

# La petjada ecològica del metabolisme social: una proposta metodològica per analitzar el paisatge com a humanització del territori<sup>1</sup>

Enric Tello

Universitat de Barcelona. Departament d'Història i Institucions Econòmiques

Similar papers at [core.ac.uk](http://core.ac.uk)

provided by Re

---

## Resum

En aquest article, l'autor reclama el treball conjunt entre ciències socials i ciències naturals per comprendre de manera global com les societats humanes s'han aprofitat dels recursos que els oferia el territori i, a la vegada, analitzar com aquests usos del territori configuren un paisatge que és reflex de la societat que hi habita. Així, juntament amb la definició dels conceptes *metabolisme social* i *petjada ecològica*, l'autor dóna algunes pautes metodològiques per a l'anàlisi del paisatge com a resultat de la transformació humana.

**Paraules clau:** petjada ecològica, metabolisme social, metodologia, paisatge, territori.

**Resumen.** *La huella ecológica del metabolismo social: una propuesta metodológica para analizar el paisaje como humanización del territorio*

En este artículo, el autor reclama el trabajo conjunto entre ciencias sociales y ciencias naturales para comprender de modo global cómo las sociedades humanas han aprovechado los recursos que les ofrecía el territorio y, a la vez, analizar cómo estos usos del territorio configuran un paisaje que refleja la sociedad que en él habita. Así, junto a la definición de los conceptos *metabolismo social* y *huella ecológica*, el autor da algunas pautas metodológicas para el análisis del paisaje como resultado de la transformación humana.

**Palabras clave:** huella ecológica, metabolismo social, metodología, paisaje, territorio.

**Abstract.** *The ecological trace of the social metabolism: a methodological proposal to analyze the landscape as humanisation of the territory*

In this study, the author demands combined efforts between social and natural sciences to understand in a global view how human societies had taken advantage of the territorial resources and, at the same time, to analyze how these uses of the territory shape a landscape that is a reflect of the society that inhabits it. By this, together with the definition of the concepts *social metabolism* and *ecological trace*, the author gives some methodological proposals to the landscape analysis as a result of the human transformation.

**Key words:** ecological trace, social metabolism, methodology, landscape, territory.

---

1. Aquest treball sorgeix del projecte SEC2003-08449-C04 del Ministeri de Ciència i Tecnologia.

## Sumari

Metabolisme social	I per què no fer treballar més els altres?
Petjades ecològiques: locals i globals	Lligant caps: horts, «buits» de subsistència i «revolucions industrioses»
Diversidad i fragilitat del territori mediterrani	Xarxes comercials: de la recerca de l'òptim ecològic a la globalització
Requeriments i disponibilitats territorials	A la recerca dels constructors del paisatge
Causes i efectes en una trajectòria coevolutiva	Bibliografia
Llindars de sostenibilitat	

El paisatge és l'expressió territorial del metabolisme que qualsevol societat manté amb els sistemes naturals que la sustenten. Un dels camins per comprendre quan i per què canvia la configuració del territori consisteix a analitzar la trajectòria del metabolisme social que imprimeix la seva *petjada ecològica* a l'entorn. Fer aquesta anàlisi del bescanvi d'energia, materials o residus de la societat amb els sistemes naturals que la sostenen requereix, al seu torn, ampliar la finestra d'observació de la realitat. I aquesta ampliació del camp de visió només pot aconseguir-se mitjançant un diàleg interdisciplinari entre diferents àrees de coneixement de les ciències socials i naturals, que siguin capaces d'adoptar una perspectiva històrica comuna.

## Metabolisme social

Karl Marx fou el primer que va introduir el concepte de metabolisme social a l'àmbit de l'economia i la història. A partir de la noció de bescanvi metabòlic desenvolupada per la biologia, Marx va caracteritzar el treball humà com la modulació intencional d'aquell metabolisme, i en una de les comptades ocasions en què va concretar programàticament què entenia per socialisme el va definir com l'organització conscient d'un intercanvi entre els éssers humans i la naturalesa «en una forma adient al ple desenvolupament humà»<sup>2</sup>. Però Marx i Engels van refusar la proposta de Sergei Podolinski d'analitzar de forma operativa el metabolisme social amb el càlcul de fluxos energètics, tal com ha explicat Joan Martínez Alier<sup>3</sup>. D'una banda, la teoria del valor-treball els lligava polèmicament als economistes liberals del seu temps. De l'altra, el seu rígid esquema dialèctic hegelianista els induí a confiar cegament en el «creixement de les forces productives» com a motor del canvi social, i a considerar com a procés històric inexorable «la destrucció de les condicions d'origen purament espontani d'aquell bescanvi entre l'ésser humà i la naturalesa»<sup>4</sup>.

2. MARX, K. (1976) [1867], p. 141.

3. MARTÍNEZ ALIER, J.; SCHLÜPMANN, K. (1991), p. 67-85 i 268-277; MARTÍNEZ ALIER, J. (ed.) (1995), p. 15-21 i 63-142); FISCHER-KOWALSKI, M. (1998), p. 61-78.

4. Sobre aquest aspecte, vegeu SACRISTÁN, M. (1987), p. 139-154.

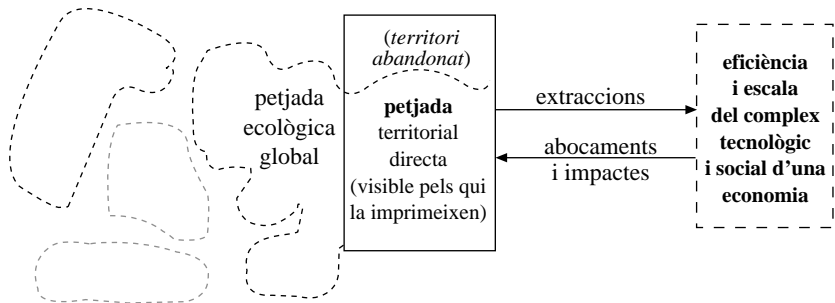
Això va avortar la integració de la qüestió ambiental a les tradicions marxistes del segle XX, mentre les visions ecològiques d'altres autors com ara Herbert Spencer, Stanley Jevons, Wilhelm Ostwald, Leopold Pfaundler, Eduard Sacher, Patrick Geddes o Frederick Soddy patien la mateixa sort dins el corrent principal del pensament econòmic.

La necessitat d'afrontar la crisi socioambiental del nostre temps i l'eclosió consegüent de l'economia ecològica a partir de l'obra de Nicholas Georgescu-Roegen, han permès recuperar el concepte de metabolisme social i plasmar-lo en una nova comptabilitat energètica i material dels fluxos biofísics de les societats humanes<sup>5</sup>. Aquest enfocament reprèn, en primer lloc, la tasca iniciada anys enrere per autors pioners com ara David Pimentel, Gerald Leach, Vaclav Smil, José Manuel Naredo, Pablo Campos o Mario Giampietro, els quals han reconstruït els balanços energètics de diversos sistemes agraris<sup>6</sup>. En segon lloc, l'economia ecològica està forjant alternatives concretes a l'ús exclusiu dels indicadors macroeconòmics de la comptabilitat nacional, mitjançant el desenvolupament d'un sistema paral·lel de comptes nacionals biofísics del patrimoni natural. En tercer lloc, William Rees i Mathis Wackernagel han proposat fer la traducció territorial de les partides més significatives d'aquells fluxos biofísics mitjançant l'estimació de la seva *petjada ecològica*<sup>7</sup>.

### Petjades ecològiques: locals i globals

Tot plegat basteix ponts molt interessants entre l'estudi dels fluxos socioecològics i l'evolució del territori, tant a escala local com global<sup>8</sup>. Combinant les diverses aproximacions, i els seus mètodes o eines respectius, podem relacionar l'estudi geogràfic i històric del paisatge amb l'anàlisi de la trajectòria del metabolisme social que ha conduït a substituir múltiples petjades ecològiques locals —impreses al territori pels requeriments territorials corresponents a cada estil particular d'ús dels recursos— per una *petjada ecològica* cada vegada més global, uniforme i allunyada de la percepció dels qui l'origenen (figura 1)<sup>9</sup>.

5. GEORGESCU-ROEGEN, N. (1996); FISCHER-KOWALSKI, M.; HÜTTLER, W. (1999), p. 107-136; MARTÍNEZ ALIER, J.; ROCA JUSMET, J. (2000); HABERL, H. (2001a), p. 107-136, (2001b), p. 53-70.
6. PIMENTEL, D.; PIMENTEL, M. (1979); LEACH, G. (1981); CAMPOS, P.; NAREDO, J. M. (1980a), p. 17-114, (1980b), p. 163-256; SMIL, V. (1994, 2001, 2003); GIAMPIETRO, M.; PIMENTEL, D. (1991), p. 117-144; GIAMPIETRO, M.; BUKKENS, S. G. F.; PIMENTEL, D. (1994), p. 19-41.
7. REES, W.; WACKERNAGEL, M. (1996a), p. 27-50; (1996b). Per a la seva aplicació a una anàlisi històrica a llarg termini, vegeu HABERL, H.; ERB, K. H.; KRAUSMANN, F. (2001), p. 25-45. Per al càlcul de la petjada ecològica de l'economia espanyola entre 1955 i 1995, vegeu CARPINTERO, O. (2002), p. 120-125. Per a una primera estimació de les petjades ecològiques del sector agrari espanyol a partir dels balanços energètics de 1977-1978 i 1993-1994, vegeu SIMÓN FERNÁNDEZ, X. (1999), p. 115-138.
8. Per distingir entre la *petjada ecològica global*, calculada segons el mètode de Rees i Wackernagel a partir dels rendiments agraris mitjans a escala mundial, i la petjada *local* del metabolisme social calculada a partir de productivitats històriques també locals, al nostre treball preferim anomenar aquesta segona *requeriment territorial* per unitat de producte o habitant. El seu significat és idèntic al tercer mètode proposat per Haberl, Erb i Krausmann (2001) per calcular la petjada ecològica amb rendiments locals, p. 29.
9. NORGAARD, R. (1997), p. 175-193; FISCHER-KOWALSKI, M.; AMANN, Ch. (2001), p. 7-47.

**Figura 1.** De les *petjades* territorials directes a la *petjada ecològica* global

Font: elaboració pròpia a partir de Rees i Wackernagel (1996a i b).

Això permet obrir una via d'estudi sobre la transformació dels paisatges agraris situada a la cruïlla entre dues grans línies internacionals de recerca. D'una banda, pot trobar inspiració en els famosos simposis interdisciplinaris de 1955 i 1987 sobre la transformació de la Terra per l'acció humana, que han donat lloc en anys recents al projecte *Land Cover-Land Use Change* (LCLUC), auspiciat per la NASA<sup>10</sup>. D'altra banda, pot desenvolupar noves eines i perspectives a partir de l'innovador plantejament del Departament d'Ecologia Social de l'Institut d'Estudis Interdisciplinaris de la Universitat de Viena (IFF), que considera les transformacions del metabolisme social que l'activitat humana manté amb el medi natural com la principal força motora del canvi en els usos del sòl a llarg termini. Seguint aquest enfocament dels investigadors austríacs de l'IFF, una clau metodològica per comprendre l'evolució del territori es troba a la cruïlla entre l'anàlisi dels fluxos energètics i materials d'un determinat patró de consum, les pautes d'ús del sòl que configuren el paisatge i els balanços d'ús del temps o la capacitat de treball de la pròpia població que consumeix aquells productes i habita un mateix territori per satisfer les seves necessitats<sup>11</sup>.

## Diversitat i fragilitat del territori mediterrani

La producció primària neta de biomassa per la fotosíntesi és la base de sustentació per a totes les altres formes de vida, inclosa l'econòmica humana. Mesurar-la en unitats energètiques o materials esdevé un punt de partida ineludible per a l'estudi del metabolisme social a qualsevol època o lloc. Tanmateix, i a diferèn-

10. THOMAS, W. Jr.; SAUER, C. O.; BATES, M.; MUMFORD, L. (1956). *Man's Role in Changing the Face of the Earth*; TURNER, B. L. i altres (1990). *The Earth As Transformed by Human Action*; vegeu també TURNER, B. L. (ed.) (1995). BOADA, M.; SAURÍ, D. (2002). Pel que fa al programa LCLUC, vegeu [www.lcluc.gsfc.nasa.gov/](http://www.lcluc.gsfc.nasa.gov/).

11. En referència als aspectes teòrics i metodològics, vegeu especialment FISCHER-KOWALSKI, M. (1998), p. 61-78; FISCHER-KOWALSKI, M.; HÜTLER, W. (1999), p. 107-136; HABERL, H. (2001a), p. 107-136; (2001b), p. 53-70; KRAUSMANN, F. (2001); SCHANDL, H.; SCHULTZ, N. (2002), p. 203-221.

cia d'un dels camins seguits per Helmut Haberl, Fridolin Krausmann, Heinz Schandl, Niels Schulz i altres investigadors de l'IFF, no considerem que a l'entorn mediterrani el càlcul del *percentatge d'apropiació* d'aquella producció primària neta resulti una via adient per relacionar els fluxos del metabolisme social amb els usos del territori. A més de la manca empírica de fonts comparables a la cartografia cadastral vuitcentista de l'Imperi austro-hongarès, als països del Mediterrani hi ha un problema metodològic encara més important. Tal com la van plantejar el 1986 Peter Vitousek i els seus col·laboradors, l'estimació de l'apropiació per part dels éssers humans sobre la producció primària neta de biomassa aèria realitzada per la fotosíntesi, requereix un supòsit contrafactual molt complex i problemàtic: saber quina hauria estat la coberta vegetal del territori en absència d'intervenció humana<sup>12</sup>.

No volem jutjar la solidesa dels supòsits implícits a dit contrafactual ecològic, especialment quan s'aplica a bioregions on la humanització de territori ha substituït, amb un tipus de paisatge agrari relativament uniforme, una coberta vegetal originària probablement també dominada per algunes espècies. Potser en aquestes condicions resultarà admissible extrapolar a un passat no gaire remot la mena de coberta vegetal desenvolupada contemporàniament als espais que en diem «naturals», on la intervenció humana ha estat deliberadament reduïda. Potser en altres bioregions del món també pot ser acceptable prendre com a referència, on encara hi subsisteixin, les zones verges o els boscos primaris. Però els estudis d'ecologia del paisatge mediterrani han posat clarament de manifest dos trets diferencials que sembla que invaliden l'aplicabilitat d'aquell mètode a la nostra bioregió.

D'una banda, com afirma l'ecòleg Francisco Díaz Pineda, «el Mediterráneo es una zona histórica de ecotonía, refugio y “fondo de saco para la vida”», on l'anomenada teoria de la «pertorbació intermèdia» ajuda molt a explicar per què les fortes oscil·lacions estacionals i anuals dels fluxos d'energia, matèria o aigua han donat lloc, en el context d'una orografia molt heterogènia, a una gran diversitat biològica<sup>13</sup>. D'altra banda, com assenyala Fernando Parra, en aquesta Europa mediterrània «la llamada naturaleza virginal es una entelequia» atès que «los paisajes denominados naturales son siempre resultado de la suave pero secular interacción del hombre con su entorno, incluso en los ambientes más marginales como la alta montaña o las marismas»<sup>14</sup>.

L'íntima connexió entre tots dos trets —la gran diversitat d'uns paisatges mediterranis on la humanització del territori es remunta molts mil·lenis enrere— ja l'havia assenyalada Fernando González Bernáldez als seus primers estudis d'ecologia del paisatge<sup>15</sup>. Coevolucionant amb un medi natural caracteritzat per una gran diversitat i fragilitat, les cultures agrosilvopastorals han tendit a organitzar el territori en forma de gradients o anells on la intensitat d'intervenció humana també es

12. VITOUSEK, P. M.; EHRLICH, P. R.; EHRLICH, A. H.; MATSON, P. A. (1986), p. 368-374.

13. DÍAZ PINEDA, F.; DE MIGUEL, J. M.; CASADO, M. A.; MONTALVO, J. (coords.) (2002). Per a la importància de l'aigua, vegeu MARTÍN DUQUE, J. F.; MONTALVO, J. (eds.) (1996). Des d'un punt de vista agrari, GONZÁLEZ DE MOLINA, M. (2001a), p. 43-94.

14. NAREDO, J. M.; PARRA, F. (eds.) (2002), p. 254-259.

15. GONZÁLEZ BERNÁLDEZ, F. (1981 i 1995), p. 131-149.

modulava de forma diferenciada<sup>16</sup>. En conseqüència, no hi ha un sol paisatge mediterrani, sinó molts, internament molt diversos<sup>17</sup>. La humanització del territori en forma de mosaics pot considerar-se «el resultado de una tensión entre explotación y conservación, correspondiendo cada situación a opciones concretas en un gradiente de intensidad de intervención humana»<sup>18</sup>.

## Requeriments i disponibilitats territorials

Hi ha un ampli consens a considerar que la intervenció humana del passat va comportar a la zona mediterrània, per regla general, una ampliació de la *topodiversitat* que va donar lloc a més biodiversitat<sup>19</sup>. En aquestes circumstàncies, ¿pot tenir algun sentit preguntar-se quina hauria estat la trajectòria «natural» de la coberta vegetal mediterrània en absència d'intervenció humana? Si la vegetació que ha arribat fins a nosaltres ha coevolucionat mil·lenàriament amb una activitat humana sempre selectiva, com podríem arribar a saber-ho? Per aquesta important raó teòrica, i també per altres motius més pragmàtics, no considerem que l'estimació del grau d'apropiació de la producció primària neta sigui un camí practicable per relacionar els fluxos del metabolisme social amb l'organització del territori mediterrani. En lloc d'això, partim d'una formulació més senzilla i propera al mètode de treball dels historiadors econòmics agraris: confrontar amb el territori realment disponible el *requeriment territorial per unitat de producte i habitant* —és a dir: quina quantitat de sòl agrícola, forestal o pecuari era necessària per obtenir cada unitat de consum alimentari i energètic, calculant a la inversa els rendiments o les productivitats convencionals, i identificant, a partir d'aquella contrastació, les situacions o moments de ruptura que induïren diferents societats humanes a canviar la configuració dels paisatges culturals que havien heretat.

Tal com suggereix l'esquema de la figura 2, comparant el territori requerit amb el disponible segons les densitats de població, les productivitats del sistema agrari o les tecnologies al seu abast, tenint sempre en compte la diferent aptitud dels sòls, les pautes socials d'organització del territori, els drets de propietat i altres regles d'accés a la terra, i incloent el recurs a xarxes d'intercanvi comercial, podem arribar a identificar aquells moments de crisi i transformació de l'ús del sòl que portaren a modificar els usos agraris mitjançant l'activació del treball humà amb el conjunt d'instruments i coneixements a la seva disposició. Les principals variables seleccionades a la figura 2 parteixen de la hipòtesi que la modificació d'algun dels factors determinants del metabolisme social comportarà canvis a la seva expressió territorial en el paisatge. Això ajuda a situar algunes de les principals

16. NAREDO, J. M.; PARRA, F. (eds.) (2002), p. 48.

17. Eduardo Martínez de Pisón i Pedro Molina inventarien vint-i-quatre regions o unitats de paisatge a l'Espanya peninsular, però qualsevol que les conegui hi assenyalaria tot seguit multitud de divisions o gradients interns. Vegeu la seva contribució al volum de DÍAZ PINEDA, F.; DE MIGUEL, J. M.; CASADO, M. A.; MONTALVO, J. (coords.) (2002), p. 33-44.

18. GONZÁLEZ BERNÁLDEZ, F. (1981), p. 160-166.

19. NAREDO, J. M.; PARRA, F. (eds.) (2002), p. 253-259; DÍAZ PINEDA, F.; DE MIGUEL, J. M.; CASADO, M. A.; MONTALVO, J. (coords.) (2002).

qüestions tradicionalment estudiades pels historiadors econòmics —com ara el paper de la dinàmica demogràfica, el canvi tècnic o la inserció en els mercats— en un marc de referència més ampli que permet incloure a l'anàlisi els fluxos biofísics corresponents, així com la *petjada ecològica* que aquests imprimeixen a l'entorn.

### Causes i efectes en una trajectòria coevolutiva

Aquest enfocament més ampli no s'ha de prendre com un model tancat que, amb l'especificació d'unes variables, permeti *predir* el resultat territorial de qualsevol modificació de les altres. S'ha d'entendre, per contra, com un esquema dinàmic en què les respostes a cada desafiament són *obertes*, contextuals i històriques. La nostra proposta no pressuposa cap causalitat única ni determinista que vagi dels factors naturals als socials. També admet la possibilitat que el seu pes relatiu canviï d'una situació històrica a una altra. És un matís important per prevenir de bon començament l'acusació de reduccionisme ambiental, que encara planeja amb massa freqüència entre científics socials quan es proposa l'ampliació del camp de visió des de l'economia ecològica i la història ambiental. Tal com assenyala Joan Martínez Alier, «la relació entre les societats humanes i la naturalesa no es pot comprendre sense entendre la història dels éssers humans i els seus conflictes», per la qual cosa «lluny de *naturalitzar* la història, la introducció de l'ecologia a l'explicació de la història humana *historitza* l'ecologia»<sup>20</sup>.

La nostra hipòtesi de partida és coevolutiva, en el mateix sentit que el plantejament suggerit per Josep Fontana, tot citant el biòleg Steven Rose: els éssers humans tenim la capacitat de construir el propi futur responent a les contingències canviants del nostre medi. La resposta és oberta i radicalment imprevisible. L'únic que no podem escollir, tanmateix, són les circumstàncies en què s'esdevenen dites respostes. Atès que aquelles circumstàncies són resultat d'esdeveniments i eleccions anteriors, el passat es converteix en una clau del present. Tant en l'àmbit ecològic com en l'econòmic i social, res no té sentit si no és tenint en compte la història<sup>21</sup>.

En l'elecció resultant a cada situació crítica concreta han desenvolupat i desenvolupen papers molt determinants, sens dubte, altres variables socials i econòmiques no explicitades a la figura 2, les quals a cada context històric acostumen a adoptar una funció de «filtre». Es tracta dels drets de propietat i les trames institucionals, dels conflictes socials concrets i la seva resolució específica, de les tra-

20. El codi genètic no regeix l'ús d'energia exosomàtica, la demografia humana pot obeir a una reproducció «conscient», i la territorialitat humana tampoc no és obra de la «naturalesa» (MARTÍNEZ ALIER, J. [1998], p. 55; traducció al català meua, E.T.). En aquest sentit, em sembla que té raó Roberto M. Unger quan assenyala que una teoria social ben fonamentada ha de ser «antinecessitària», i plantejar-se el problema de com i per què la plasticitat de l'elecció humana acostuma a quedar severament limitada dins les rutines o les institucions de la vida econòmica i social que redueixen el ventall de possibilitats reals (UNGER, R. M., 1987), encara que també redueixin, és clar, el grau d'incertesa en la presa de decisions (MÄKI, U.; GUSTAFSSON, B.; KNUDSEN, Ch. [eds.], 1993; TEICH, M.; PORTER, R.; GUSTAFSSON, B. [eds.], 1997; GUSTAFSSON, B., 1998, p. 7-34).

21. FONTANA, J. (2000), p. 14.

jectòries del canvi tecnològic i del grau o les formes d'inserció en els mercats. La millor aportació que podem fer els historiadors a l'estudi transdisciplinari del metabolisme social consisteix a posar de manifest, juntament amb els factors bàsics codeterminants, el paper dels autèntics *actors*: els grups humans concrets que, amb el seu treball i enginy, han creat paisatges transformant el territori per satisfer de formes diverses les seves necessitats també canviants. Tal com ha assenyalat irònicament Raymond Williams, amb tots els seus anhels o conflictes, els éssers humans no «formen part» del paisatge: són i han estat sempre els seus constructors<sup>22</sup>.

### Llindars de sostenibilitat

A la part final del simposi internacional de 1987, publicat amb el títol *The Earth As Transformed by Human Action*, i a manera d'il·lustració del treball que cal realitzar per identificar les «forces motores» que han induït els canvis de la coberta vegetal mundial en els darrers tres-cents anys, l'antropòleg nord-americà Karl Butzer empenygué l'arriscada operació consistent a extrapolar les tendències generals del canvi socioecològic de l'Espanya peninsular a partir de l'estudi en detall dels esdeveniments ocorreguts al poble d'Aín, situat a la serra d'Espadán (zona limítrofa entre els regnes de València i Castella la Nova). Malgrat un mètode tan poc acurat, i la manera agosaradament precipitada d'extrapolar uns resultats que requereixen un fonament millor —com ara, per exemple, estimar la «capacitat de càrrega» dels agroecosistemes «tradicionals» espanyols en un màxim de set milions d'habitants—, resulta impossible no estar d'acord amb Butzer quan argumenta que l'augment de les densitats de població i l'increment dels intercanvis comercials conduïren, en algun moment situat entre 1700 i 1830, a creuar un cert llindar de sostenibilitat del que podia obtenir-se amb l'explotació orgànica tradicional d'una agricultura mediterrània<sup>23</sup>. Aquell desafiament donaria lloc, com a resposta, al desenvolupament, entre 1830 i 1936, del que Butzer anomenava «agricultura intensificada» i els historiadors agraris acostumem a anomenar «agricultura orgànica avançada», seguint la terminologia d'Anthony Wrigley<sup>24</sup>.

Un objectiu important de la història socioecològica del paisatge agrari consisteix, justament, a analitzar més a fons quins van ser en el Mediterrani occidental

22. «El camp i la ciutat són realitats històriques variables, tant en elles mateixes com en les relacions que mantenen», però la seva idealització abstracta pretén «crear una permanència sense història». Per això, en la creació literària d'una determinada «estructura de sentiments», «un camp en activitat productiva no es considera gairebé mai un paisatge. La pròpia idea de paisatge implica separació i observació. [...] Mai no entendrem be ni el camp ni la ciutat si no anem més enllà d'aquelles abstraccions dicotòmiques, encarnant-les en la gent concreta que els han construït i mantingut. [...] Quan sento idealitzar el nucli rural no necessito basar-me en els sentiments d'altri; sé prou be què comporta el veïnatge, i què significa separar-se'n i partir. Però també sé per què la gent ha hagut de marxar, per què tants membres de la meua família van haver d'emigrar. Per això considero la idealització de l'arrelament rural, en la versió historioliterària convencional, com una indiferència prepotent envers les necessitats de la majoria de la gent» (WILLIAMS, R., 2001, p. 120, 163, 357-360. Traducció al català meua, E.T.).
23. BUTZER, K. W. (1990), p. 685-701.
24. WRIGLEY, E. A. (1993). Vegeu GONZÁLEZ DE MOLINA, M. (2001a), p. 43-94, i (2001b), p. 87-124.



els factors i els actors determinants del canvi cap a formes diverses d'agricultura orgànica més o menys avançada que perduraren fins a la Guerra Civil Espanyola de 1936-1939, o la Segona Guerra Mundial. Aquells foren els paisatges que patirien després de 1950 la transformació més sobtada i radical mai experimentada per la mil·lenària història de l'agricultura<sup>25</sup>. Al seu torn, el programa de recerca també ha de dirigir-se cap a passats molt més remots, per aclarir les diferents pautes i trajectòries d'aquells usos agrosilvopastorals que, des d'una òptica molt contemporània, tendim, massa sovint, a reunir en el mateix sac tot titllant-los de «tradicionals». Aquest objectiu enllaça força bé amb les estimacions recents sobre consums energètics i requeriments territorials avançats per Paolo Malanima, tot i que encara molt a vol d'ocell, per al conjunt de l'Europa occidental.

Si a l'actualitat el consum diari d'energia comercial supera a Europa les 100.000 kcal per habitant, o les 200.000 als Estats Units, Paolo Malanima estima que cap al 1750 la mitjana europea hauria rondat les 15 o 20.000 kcal diàries per persona<sup>26</sup>. Un segle i mig després, s'hauria multiplicat per 2 o 2,5, de manera que el 1900 s'apropava a les 40.000 kcal diàries; el 1950, a les 50.000, i el 1970, a les 90.000<sup>27</sup>. Per sostenir aquell consum europeu de 15 a 20.000 kcal diàries per habitant calien, a les portes de la revolució industrial, bàsicament quatre partides: aliments (500-800 grams de cereals com a base), fusta per a combustible (2 kg al Mediterrani, incloent-hi un 25% per a usos industrials), tracció animal (un bou, mul o cavall per a cada sis habitants que consumia uns 7 kg de matèria seca al dia), juntament amb petites —però localment importants— aportacions de tracció mecànica que provenia de l'energia hidràulica o eòlica. Segons les estimacions de Malanima, les proporcions i requeriments territorials respectius estarien entre els ordres de magnitud següents (taula 1):

**Taula 1.** Ordres de magnitud del consum energètic europeu preindustrial i dels seus requeriments territorials (cap al 1750)

	Subministrament diari		Rendiment	Territori aproximat requerit	
	Kcal/dia	%	%	Hectàrees	%
Alimentació humana	3.000	19,8	20,0	0,8-1,0	40-50
Calor obtinguda de la llenya	7.000	46,2	25,0	0,5-1,0	25-50
Aliment per a la tracció animal	5.000	33,0	10,0	0,5-1,0	25-50
Tracció mecànica del vent i l'aigua	150	1,0	35,0	–	–
<b>Total</b>	<b>15.150</b>	<b>100,0</b>	<b>15,0</b>	<b>= 2,0</b>	<b>100,0</b>

Font: elaboració pròpia a partir de Malanima (1996 i 2001, p. 51-68).

Aquella *petjada ecològica* aproximada de dues hectàrees per habitant i deu per família, encara podria sostenir-se pels voltants del 1600 a les parts del conti-

25. NAREDO, J. M. (1996); GARRABOU, R.; NAREDO, J. M. (eds.) (1996 i 1999); NAREDO, J. M. (2001), p. 55-86.

26. MALANIMA, P. (2001), p. 54-55.

27. MALANIMA, P. (1996), p. 126-129.

nent europeu amb unes densitats de població iguals o inferiors a 18 habitants/km<sup>2</sup>, on encara hi hauria marge fins a quatre hectàrees per habitant fins i tot descomptant-ne un 25-30% de territori improductiu. Però el que resulta indubtable per al conjunt no havia de ser pas cert en algunes regions importants. Amb dues hectàrees per habitant, els 55,6 milions de persones que el 1600 vivien la franja central europea, formada per Anglaterra, Holanda, Bèlgica, Alemanya, França i Itàlia, haurien necessitat uns 110 milions d'hectàrees en un territori on només n'hi havia uns 105 de disponibles, un cop descomptat un 25-30% d'improductiu. Únicament per obtenir el blat requerit haurien calgut 45 milions d'hectàrees de cultiu, en lloc dels 35 milions que presumiblement hi havia aprofitables. Les respostes a aquell desafiament s'obtingueren per camins diferents: intensificant l'especialització i els intercanvis —les importacions de cereals de l'Europa oriental a través del Bàltic cobriren una part creixent del dèficit atlàntic i mediterrani—; incrementant la producció conjunta d'aliments i farratges per hectàrea, o produint i bescant articles manufacturats, i emprant com a combustible petites, però creixents, quantitats de carbó mineral o torba als països més desforestats, com ara Anglaterra i Holanda.

Els camins oberts pels països o regions que primer experimentaren aquell desafiament foren importants per a la trajectòria posterior de la resta. Si a la franja central europea la *petjada ecològica* hagués romàs en dues hectàrees per habitant, quan el 1800 la població arribà als 83,5 milions d'habitants, les hectàrees requerides per mantenir-la haurien superat en un 60% les disponibles. En conseqüència, la *petjada ecològica* hagué de reduir-se a una hectàrea i mitja per habitant. L'única manera de sostenir amb menys terra un nombre més elevat d'habitants era *incrementar el flux d'energia per unitat de superfície*. Paolo Malanima estima que degué augmentar gairebé un 50%, des de 2,75 fins a més de 4 milions de kcal per hectàrea i any<sup>28</sup>. L'ús del territori havia d'experimentar, en conseqüència, canvis importants a mesura que les densitats de població superaven el llindar de 35 habitants/km<sup>2</sup>, equivalents a 2 hectàrees útils per habitant. En el rang de densitats compreses entre 35 i 47 habitants/km<sup>2</sup>, la *petjada ecològica* requerida s'hauria d'haver reduït a una hectàrea i mitja de cultius, pastures i boscos. Entre 47 i 70 habitants/km<sup>2</sup>, el requeriment territorial es comprimiria altre cop fins a una sola hectàrea biològicament productiva per persona.

### **I per què no fer treballar més els altres?**

Aquest plantejament podria considerar-se deutor del vell debat entre les tesis aparentment contraposades de Thomas R. Malthus i Ester Boserup sobre les respostes econòmiques al creixement demogràfic<sup>29</sup>. Per al nostre enfocament té particular interès la síntesi suggerida per Ronald D. Lee sobre una possible alternança entre situacions malthusianes de sobrepressió sobre les capacitats productives existents

28. MALANIMA, P. (2001), p. 62-63.

29. BOSERUP, E. (1967 i 1984); GRIGG, D. (1980 i 1982).

30. LEE, R. D. (1986), p. 96-130.

i unes altres de «creació» boserupiana<sup>30</sup>. Aquestes segones acumularien més dotacions de capital-terra, o augmentarien la seva productivitat mitjançant aterrossaments, sistemes de rec, plantacions, selecció de llavors i planters, introducció de nous cultius, millores ramaderes, fertilitzants, o eines i pràctiques agrícoles més eficients, que permeteren sustentar més demandes directes o indirectes sobre el mateix territori. Però si les noves demandes originades pel creixement demogràfic, les càrregues senyorials o tributàries i les noves necessitats generades per la intensificació dels intercanvis, superaven les capacitats o els marges d'adaptació d'aquells sistemes agraris, el desafiament malthusià i els rendiments decreixents entrarien de nou en escena.

Ronald Lee sintetitza aquest plantejament amb la metàfora d'una «bombolla». La relació entre densitats de població i capacitats tecnològiques sembla haver enregistrat successius «espais» o «bombolles» «boserupianes» dins les quals haurien operat les tendències asimptòtiques envers un «sostre malthusià». Entre «bombolla» i «bombolla» s'haurien esdevingut canvis en profunditat en l'ús del territori i els seus recursos, i una acumulació més gran de capital-terra, eines i sabers agraris, que haurien permès «saltar» cap a la capacitat de sustentació més gran de la «bombolla» següent. Però aquests «salts» boserupians només haurien estat una *possibilitat* que únicament s'hauria materialitzat en certs casos, mentre que en d'altres el desafiament malthusià hauria donat lloc a diverses situacions d'estancament en algun nivell intermedi:

La nostra anàlisi mostra que l'«espai Boserup», dins el qual el progrés tecnològic es produeix automàticament, pot donar-se únicament en una limitada porció de les possibilitats espaciotemporals, però les forces malthusianes dirigiran la població i la tecnologia cap a aquella regió. L'anàlisi també mostra com un fre preventiu massa dèbil pot conduir a un equilibri estable en un nivell tecnològic intermedi, en lloc d'un alt nivell només possible a densitats més elevades que podria assolir-se amb uns frens preventius més forts. De manera anàloga, els efectes d'un fre preventiu massa fort, una mortalitat exògena massa elevada o unes institucions exactores massa potents, poden conduir a un equilibri tecnològic intermedi quan, per un altre camí, se'n podria assolir un altre de més alt. També mostra que el progrés cap a tecnologies superiors podria produir-se mitjançant transicions a través d'una seqüència d'equilibris estables intermedis, a cadascun dels quals el sistema pot romandre indefinidament endarrerit. Un creixement prematur de la població, o una restricció prematura d'aquest, pot fer força menys probable el trànsit d'un equilibri estable a l'altre<sup>31</sup>.

Ronald Lee il·lustra el seu argument amb les dues grans revolucions econòmiques de la història de la humanitat —la Revolució Neolítica i la Revolució Industrial—, però la seva proposta analítica em sembla aplicable a menor escala per rastrejar la diversitat de trajectòries històriques regionals i locals de diverses societats rurals, a partir de la seva particular relació entre creixement demogràfic, dotació de recursos, capacitats tecnològiques, drets de propietat, regles institucio-

31. LEE, R. D. (1986), p. 128 (la traducció al català és meua, E.T.).

nals o intercanvis comercials. De nou ens trobem amb un plantejament contextual obert, no un model predictiu tancat que permeti pressuposar el caràcter de la resposta, un cop plantejat el desafiament. Pensem que aquest enfocament pot resultar particularment útil per fer un estudi socioecològic de la construcció i modificació del paisatge agrari, entès com a reflex territorial d'un estil particular d'emprar els recursos naturals per satisfer necessitats humanes. Les successives etapes «d'inversió boserupiana» dirigides a ampliar la capacitat de sosteniment humà del territori han d'haver quedat enregistrades al palimpsest del paisatge agrari, com també les etapes de possible degradació, originades tant per situacions de «sobrepessió malthusiana» com per unes densitats massa baixes per mantenir organitzat el sistema territorial agrari<sup>32</sup>.

Aquesta proposta d'estudi socioecològic i econòmic de l'espai agrari cerca interpretar aquell palimpsest, explicant el sentit de les trajectòries paisatgístiques tenint molt en compte que, com ha recordat Edward Nell, «la pressió demogràfica no *incideix sobre* la societat, és *creada per* la societat». Una situació de rendiments decreixents que, si no s'atura, condueix cap a la disminució del producte mitjà consumible per càpita acostuma a interpretar-se com un incentiu per treballar més. I «¿per què no un incentiu perquè els altres treballin més?»<sup>33</sup>. L'entramat institucional que a cada moment històric regula l'accés als recursos naturals i les correlacions de força entre els grups socials que els controlen sembla que han estat factors fonamentals en la determinació de la direcció adoptada a cada bifurcació.

### Lligant caps: horts, «buits» de subsistència i «revolucions industrioses»

En un interessant estat de la qüestió sobre els nivells de vida, Christopher Dyer ha assenyalat l'intrigant «buit de subsistència» que apareix a molts estudis del passat europeu preindustrial:

Las estimaciones de los presupuestos campesinos basados en la tenencia de la tierra de la que se sabe que disponían, y la probable productividad de esta tierra, conducen a menudo a la conclusión de que una familia apenas se hubiese mantenido viva con 6 hectáreas. ¡Y sin embargo la mayoría de las familias ocupaban explotaciones de 1 a 5 hectáreas! [...] Pero aunque deberíamos estar hallando miseria por todas partes, la gente cuyos presupuestos familiares hemos investigado no sólo sobrevivía, sino que en apariencia adquiría zapatos y vestidos nuevos, compraba cerveza e incluso jugaba. [...]

Un relato parecido se desprende de un trabajo reciente sobre el abastecimiento de alimentos a la ciudad de Londres en 1300. Los investigadores calcularon la cantidad de grano necesaria para alimentar a un habitante de Londres, y definieron la región de la cual se obtenían las provisiones para 80.000 ciudadanos. Pero cuan-

32. McNEILL, J. R. (1992), p. 2-11. Vegeu un exemple excel·lent d'això segon en la gran desforestació originada amb l'economia ramadera practicada durant la transició de l'antiguitat als primers segles medievals, que Josep M<sup>e</sup> Palet i Santiago Riera detecten al seu estudi arqueològic i paleoambiental dels paisatges agraris fòssils d'un sector de la serralada litoral catalana propera a Badalona (PALET, J. M.; RIERA, S. [2000], p. 101-117).

33. NELL, E. J. (1984), p. 157-174.

do la estimación se extendió a todo el país, la capacidad productiva de la tierra resultó ser incapaz de proveer lo suficiente para una población de 5 a 7 millones. [...] Éste es sólo un ejemplo más de un fenómeno que describimos como el «vacío de la subsistencia»<sup>34</sup>.

Dyer apunta un ventall d'hipòtesis que explicarien aquell «buit», incloent-hi aspectes com ara les diferències d'alçada i en les activitats que podrien determinar requeriments nutricionals diferents, fins a l'existència de varietats de plantes i animals diverses a les actuals amb aportacions nutricionals també diferents. Pensa, tanmateix, que aquesta mena d'errors de càlcul serien més aviat aleatoris, i haurien de tendir a compensar-se els uns amb els altres. La hipòtesi més plausible apunta, per tant, cap a la subestimació dels ingressos, els recursos o les capacitats d'unes economies familiars pageses molt diverses i pluriactives:

Un elemento importante a tomar en consideración debe ser la «economía del *cottage*» practicada por los pobres según algunos escritores comprensivos del siglo XIX, que presumiblemente fue una práctica extendida en siglos anteriores. La «economía del *cottage*», conocida también como «economía de la improvisación», se refiere a la explotación de cualquier fuente de ingresos posible, como por ejemplo la venta de pequeñas cantidades de productos del huerto, como verduras o miel, o los recursos disponibles en los pastos comunales, como combustible, frutos, nueces, juncos, etc. Los derechos comunales como el de recoger las espigas de cereal que han quedado en los campos después de la siega se explotarian por completo. Los *cottagers* habrían tenido unos hábitos de consumo muy frugales, guardando alimentos cuando éstos eran abundantes, criando un cerdo que convertía los desechos en carne comestible, ahorrando y reciclando en cada oportunidad. No dejarían escapar ninguna oportunidad de obtener ingresos a pequeña escala»<sup>35</sup>.

Com a bon medievalista, Dyer discuteix que totes aquelles pràctiques —que implicaven l'existència de circuits i hàbits d'intercanvi regulars— fossin una adquisició assolida únicament en una etapa tardana coetània a l'anomenada «revolució industriosa» o «revolució del consum» dels segles XVII i XVIII<sup>36</sup>. Ja des de la baixa Edat Mitjana existia una espessa xarxa de mercats setmanals i fires que oferien oportunitats fonamentals per al sosteniment dels més pobres, a la vegada que influïen de manera important en les decisions econòmiques de les explotacions rurals mitjanes i grans<sup>37</sup>. Això implica, al seu torn, que la vida de les societats

34. DYER, Ch. (1998), p. 106-107.

35. DYER, Ch. (1998), p. 107-108.

36. Per a la «revolució del consum» i la «revolució industriosa», aquella «barreja de comerç i creativitat» —en paraules de Maxine Berg— que va recórrer Europa els dos darrers segles de l'Edat Moderna, vegeu MCKENDRICK, N.; BREWER, J.; PLUMB, J. H. (eds.) (1983); WEATHERILL, L. (1988); SHAMMAS, C. (1990); BERG, M. (ed.) (1995); BREWER, J.; PORTER, R. (ed.) (1993); TORRAS, J.; YUN, B. (eds.) (1999). Per a la discussió de tot això en relació amb el nivell de vida, vegeu ZANDEN, J. L. Van (1999), p. 173-198, i (2001), p. 69-87; ALLEN, R. (2000), p. 1-25; (2001), p. 411-447, i (2002), p. 13-32, i VRIES, J. de (2001), p. 177-194.

37. DYER, Ch. (1991), p. 194-239.

rurals i dels seus paisatges agraris no es pot comprendre de forma cabal al marge de les viles i petites ciutats amb les quals estaven en estret contacte. Durant força segles, la major part d'aquella vida urbana propera al món rural va desenvolupar-se en una xarxa de petits nuclis que els estudis convencionals d'història urbana acostumen a deixar de banda:

Hoy se considera que la población urbana era más numerosa, invariablemente más numerosa, de lo que antes se creía. Esto depende de que se incluyan en el cálculo numerosas poblaciones, es decir, lugares que servían como centros de comercio y manufactura, con una implicación muy pequeña en la agricultura, aunque tuviesen menos de 2.000 habitantes y en muchos casos proporcionasen medios de vida sólo para unos pocos cientos de personas<sup>38</sup>.

Tal com han assenyalat recentement Peter Clark i Stephan Epstein, les petites viles van ser un tret característic del paisatge europeu que durant molts segles albergaren cinc vegades més població que tots els altres centres urbans junts. La seva funció primordial consistia a coordinar l'intercanvi rural i concentrar la demanda que podia estimular l'especialització agrària<sup>39</sup>. Un altre paper important desenvolupat per aquella xarxa de petits nuclis vilatans consistia a albergar i sostenir els pobres mitjançant una cobertura assistencial, pública o privada, de vital importància per a la reproducció del món rural<sup>40</sup>.

La solució a l'enigma del «buit de subsistència» té molt a veure amb aquelles connexions properes entre camp i ciutat, i amb unes minúscules fraccions del territori que potser pel seu important paper en el sosteniment familiar, o per la impossibilitat de controlar-los des de la llunyania, gairebé sempre aconseguiren escapar al delmador, recaptador de rendes senyorials, o cobrador de tributs (i, per tant, de la majoria de les nostres fonts escrites actuals): els horts. Fa uns quants anys, Joan Thirsk va cridar l'atenció sobre les distorsions que pot introduir en la nostra visió del passat —o de la realitat avui encara viva a molts llocs del Tercer Món— ignorar la contribució de l'hort familiar en l'alimentació dels pobres rurals. En la seva opinió, abans que comencés a Anglaterra alguna cosa semblant a una «revolució agrícola» ja s'hi hauria produït una revolució *hortícola*:

L'expansió del cultiu de verdures i fruites fou una de les respostes dels agricultors al descens dels preus dels cereals, la llana i altres productes principals en el segle XVII. [...] A més, quan la fruita i les verdures es van incorporar a la dieta com a suplement del pa, la carn i els productes lactis, dues begudes obtingudes de la fruita, la sidra de pomes i la de peres, començaren també a ocupar un lloc important. [...] Els escriptors del segle XVII prestaren molta atenció als avantatges del cultiu de fruites i verdures des del punt de vista dels agricultors. En subratllaren el guany monetari, i també la quantitat molt més gran de verdures produïdes per una hectàrea comparada amb els cereals. Encara no s'ha fet un estudi prou detallat sobre el canvi en

38. DYER, Ch. (1998), p. 105.

39. CLARK, P. (ed.) (1995), p. 1; EPSTEIN, S. E. (ed.) (2001), p. 1-29. Vegeu també VRIES, J. de (1987).

40. DYER, Ch. (1991), p. 297-325, i (1998), p. 113.

les dietes com a resultat d'aquest procés. Però Sir William Coventry va resumir l'essencial de la situació quan el 1670 descrigué *l'increment en l'ús de fruites, herbes i arrels, especialment als voltants de totes les grans ciutats, mercès a les quals una hectàrea d'horta mantenia més persones del que ho haurien fet moltes hectàrees de pastura*<sup>41</sup>.

Joan Thirsk assenyala un tret que també ha subratllat Jan de Vries a partir de les experiències holandesa i flamenca: les produccions agràries tendien a diversificar-se en èpoques d'estancament o disminució dels efectius demogràfics, quan els preus relatius dels cereals disminuïen respecte als hortícoles, fruiters o pecuaris. Per contra, quan la població augmentava vigorosament, els preus relatius es movien a favor de la cerealicultura, i la producció agrària en el seu conjunt experimentava de nou un procés d'«agricolització»<sup>42</sup>. Joan Thirsk ha desenvolupat aquest plantejament en una interessant història recent del que ella denomina *agricultura alternativa*: després de la Pesta Negra, entre 1350 i 1500, i de nou a l'interludi de 1650 a 1750, els pagesos i hisendats anglesos aplicaren una àmplia varietat de cultius alternatius a la cerealicultura com ara la colza i el lúpul, tints diversos com ara la roja i l'herba pastel, les moreres per criar cucs de seda o el safrà, juntament amb una considerable gamma de productes fruiters i hortícoles. Entre els cultius alternatius que es cercaren, infructuosament, desenvolupar a Anglaterra cap a mitjan segle XVII, hi destaca el principal producte que acabaria complint una funció anàloga a l'entorn mediterrani: la vinya<sup>43</sup>.

Tot això ha de servir-nos per entendre que la clau de l'enigma del «buit de la subsistència» rau, en bona mesura, en aquelles múltiples estratègies pageses de diversificació de cultius i pràctiques agràries complementàries que —de vegades— també podien esdevenir alternatives. Els diferents aprofitaments humans del territori sempre s'han ajustat a una modulació variable d'intensitat d'usos del sòl. El desafiament plantejat per l'increment de les demandes simultànies d'aliment, tracció i combustible va poder trobar respostes diverses a llocs i moments diversos, mercès a l'existència d'un ampli ventall de possibles solucions que probablement ja es trobaven presents a molt petita escala dins el minúscul univers —domèstic i femení en la seva major part— de l'hort familiar<sup>44</sup>. *L'agricultura alternativa* anglesa que Joan Thirsk recupera de l'oblit sembla que apunta cap a tota una altra història de la nutrició i l'agricultura, força diferent de la convencional, centrada en l'espai masculí de la terra campa. Potser en aquells horts i farraginals intensius s'experimentaven a petita escala, durant força temps, moltes de les opcions que després podrien generalitzar-se a gran escala quan les societats rurals ultrapassaven els llindars de sostenibilitat dels seus propis sistemes agraris, i calia trobar «noves» solucions per reduir la *petjada ecològica* del seu metabolisme social.

41. THIRSK, J. (1990), p. 113-114.

42. VRIES, J. de (1982), p. 88-93; KRIEDELTE, P. (1982), p. 32-47, i (1987), p. 171-208.

43. THIRSK, J. (1997).

44. Piotr Kropotkin ja havia assenyalat la importància de l'hort a *Campos, fábricas y talleres* [1898] (1938), p. 53-97.

## Xarxes comercials: de la recerca de l'òptim ecològic a la globalització

En un assaig titulat *Trade. Observations of England*, William Petty (1623-1687) va escriure el que potser avui podríem considerar una formulació preliminar de la idea de *petjada ecològica*:

A man's country is the circuit of Land Whose Radius is halfe a days journey from his house. Trade begins when men need more variety of Commoditys than their own home & country can best produce<sup>45</sup>.

Resulta molt interessant que a les seves «estadístiques vitals» Petty avalués la quantitat de terra requerida per a cada habitant d'Anglaterra en tres acres: més o menys una hectàrea i quart, xifra congruent amb les estimades per Paolo Malanima per a les zones més densament poblades de l'Europa occidental a les portes de la Revolució Industrial<sup>46</sup>. Però encara ho és més la relació implícita que Petty establia entre el recurs al comerç i la «compressió» del territori vital disponible. Tots els estudis actuals sobre la «revolució industriosa» de finals de l'Edat Moderna posen l'accent en la creixent densitat de les xarxes comercials i el seu impacte sobre les pautes de treball o consum de la població. Potser no han dedicat encara prou atenció a les conseqüències de la correlativa disminució de les superfícies útils per habitant en una economia agrària de base orgànica.

Establint una relació entre rendiments físics i econòmics, David Grigg raona, en un dels seus coneguts textos sobre la dinàmica del canvi agrari, que l'ampliació dels intercanvis comercials permet aprofitar millor els òptims ecològics de cada cultiu<sup>47</sup>. Així, podríem dir que l'especialització regional permet contrarestar temporalment l'efecte dels factors naturals limitadors de cada ecosistema, coneguts com els «mínims de Liebig». Recuperant-lo de l'oblit, Joan Martínez Alier i Klaus Schlüpmann ens recorden que Leopold Pfaundler (1839-1920) ja havia relacionat el comerç amb la capacitat de sustentació de la Terra. Dita capacitat de sosteniment es mouria entre dos límits: el més baix el trobaríem agregant les capacitats locals dels recursos de cada territori per separat (dins els quals operen molts factors limitadors naturals), i el més alt, que obtindríem considerant el planeta sencer com si fos un sol territori els recursos locals del qual resultessin accessibles des de qual-sevol altre lloc (suposant erròniament que la mobilitat de materials, necessària per contrarestar els factors limitadors, fos gratuïta). Pfaundler considerava que una estimació realista hauria de ser forçosament intermèdia, atès que per vèncer el «fregament» que comporta el transport horitzontal també cal consumir energia i materials<sup>48</sup>.

45. PETTY, W. (1927, vol. I) (1967), p. 209: «Per a un home el seu país és l'entorn situat a una distància de mig dia de camí des de casa seva. El comerç comença quan els homes necessiten una varietat de mercaderies més gran que la que la seva pròpia llar i el seu país poden produir en les millors condicions».

46. PETTY, W. (1927, vol. I) (1967), p. xxxvii. Pel paper de Petty com a antecessor, juntament amb Cantillon, Galiani, Turgot o López de Peñalver, d'un enfocament econòmic reproductiu que atenia la terra i el treball com les dues fonts simultànies de producció de valor, vegeu BARCELÓ, A.; SÁNCHEZ, J. (1988), p. 123-159.

47. GRIGG, D. (1982), p. 47-67.

48. MARTÍNEZ ALIER, J.; SCHLÜPMANN, K. (1991), p. 126-144.



Això obre una interessant qüestió per a l'estudi socioecològic del paisatge. ¿Fins a quin punt, i en quins moments, la intensificació dels intercanvis comercials va servir per aprofitar realment certs òptims ecològics regionals que permetessin reduir el requeriment territorial d'unes poblacions que, tanmateix, encara mantenen un metabolisme social d'abast local? I ¿a partir de quin moment, i fins a quin punt, els fluxos comercials han mundialitzat literalment el metabolisme social de la part més benestant de la humanitat, la *petjada ecològica global* de la qual s'imprimeix sobre territoris cada cop més allunyats de la seva vista?<sup>49</sup> El càlcul de la *petjada ecològica global* ha estat concebut per posar de manifest aquell procés de «desbordament» territorial<sup>50</sup> provocat per la gran ruptura metabòlica i paisatgística esdevinguda a la nostra part del món a la segona meitat del segle XX<sup>51</sup>.

Una important manifestació recent d'aquell «desbordament» espacial de la *petjada ecològica* és l'existència als països del Nord d'una fracció cada cop més gran del seu territori en procés d'abandonament (figura 1). L'estudi de Mauro Agnoletti sobre la pèrdua de varietat paisatgística experimentada a la Toscana, com a resultat de les dinàmiques simultànies d'abandonament de grans superfícies del territori i intensificació de la pressió humana en unes altres de molt més reduïdes, resulta exemplar, tant per la metodologia emprada com pels resultats constats. «Després de l'abandonament» —observa Agnoletti— «el bosc s'estén com un “capa” sobre la diversitat originària del mosaic paisatgístic, tancant els espais mitjançant un procés tan general i continu que de vegades val la pena preguntar-se si una extensió incontrolada com aquesta no hauria de gestionar-se d'alguna manera des de l'òptica d'una recuperació de la conservació del paisatge. [...] Atès que l'evolució natural transforma el paisatge, però no sempre en un sentit positiu», la conservació dels paisatges culturals requereix més intervenció humana, no menys, amb la qual cosa es contraposa aleshores a una visió conservacionista que es limiti simplement a «deixar fer» la naturalesa<sup>52</sup>.

Molts ecòlegs i geògrafs estan arribant a la mateixa conclusió. «Tanto la intensificación como el abandono aminoran la biodiversidad y propician la homogeneidad espacial», afirma Francisco Díaz Pineda<sup>53</sup>. Fernando Parra conclou que «la preservación de esa naturaleza implica siempre el mantenimiento, no la proscripción, de esas actividades extractivas o explotadoras agrícolas, ganaderas y sil-

49. Richard Norgaard subratlla que la globalització augmenta la distància física i cultural entre els afectats per la degradació ambiental, la qual cosa multiplica els costos de transacció per negociar possibles solucions (NORGAARD, R. [1997], p. 175-193). Herman Daly ha plantejat el problema de l'escala òptima global de l'economia dins d'una biosfera finita (DALY, H. [1996], p. 73-110; i [1997], p. 37-50).

50. Vegeu, al respecte, el volum de NAREDO, J. M.; VALERO, A. (dirs.) (1999).

51. REES, W.; WACKERNAGEL, M. (1996a), p. 27-50, i 1996b. Vegeu el debat sobre les virtuts, els límits i els defectes del concepte de *petjada ecològica global* en el número 32 d'*Ecological Economics* (COSTANZA, R.; AYRES, R. U.; DEUTSCH, L.; JANSSON, A.; TROELL, M.; RÖNNBÄCK, P.; FOLKE, C.; KAUTSKY, N.; HERENDEEN, R. A.; MOFFATT, I.; OPSCHOOR, H.; RAPPORTS, D. J.; REES, W.; SIMMONS, C.; LEWIS, K.; BARRETT, J.; TEMPLET, P. H.; CORNELIS VAN KOOTEN, G.; BULTE, E.; WACKERNAGEL, M.; SILVESTREIN, J., [2000], p. 341-394).

52. AGNOLETTI, M. (dir.) (2002), p. 34 i 152. Vegeu també AGNOLETTI, M.; PACI, M.; TARCHIANI, N. (2001).

53. DÍAZ PINEDA, F.; DE MIGUEL, J. M.; CASADO, M. A.; MONTALVO, J. (coords.) (2002), p. xvi.

vícolas, sobre todo si están avaladas por su persistencia histórica»<sup>54</sup>. Constatar o refutar la persistència dels anomenats «usos agraris tradicionals», i explicar la seva raó de ser, constitueix precisament una de les tasques centrals de la història socioecològica necessària per entendre els paisatges mediterranis del passat, les virtuts ambientals dels quals tot just estem aprenent a apreciar. La qual cosa, al seu torn, resulta imprescindible per proposar altres formes més sostenibles de gestionar el territori.

## A la recerca dels constructors del paisatge

En definitiva: si els paisatges són resultat de la humanització del territori, la història i la geografia tenen coses importants a dir-hi<sup>55</sup>, la qual cosa reclama una recuperació de la vella tradició de la geografia històrica per entendre millor aquells *agents*, les societats humanes que han construït i transformat tantes vegades els paisatges que han arribat fins a nosaltres<sup>56</sup>. Les formes del paisatge són resultat d'un conjunt de factors i actors que han deixat la seva petjada al territori. Des del complex tecnològic, fins a la pressió demogràfica o el desenvolupament dels mercats, fins al paper dels poders públics, els drets de propietat i les formes de tinença de la terra, amb diferents graus i moments, tots aquells factors incidiren en la conformació d'una determinada coberta vegetal on prats, erms i boscos alternaven amb diversos tipus de cultiu. Però sempre incidien de la mà d'uns actors concrets: els grups humans que reaccionaven als canvis demogràfics, l'evolució dels mercats o els incentius de la contractació agrària, emprant les tecnologies disponibles o transformant-les per donar una configuració concreta al territori. Per això és tan important que els historiadors centrem la nostra aportació a indagar a fons sobre els *constructors* del paisatge.

L'esquema representat a la figura 2 només és un plantejament heurístic, que serveix per ordenar factors rellevants i plantejar preguntes sobre els actors reals a qui afectaven. El seu desenvolupament requereix aplicar el mètode retrospectiu suggerit per Marc Bloch: partir d'allò que està més ben documentat i és més conegut, per endinsar-se després, amb mètodes diferents, cap a períodes o situacions més obscures<sup>57</sup>. Però les preguntes bàsiques són sempre les mateixes i demanen respostes molt «corpòries», com les que reclama Raymond Williams: *encarnades* en la gent que va construir i refer tantes vegades un mateix territori. Sense conèixer ni comprendre els canvis que els nostres avantpassats imprimiren al territori, com podríem ordenar-lo ara de forma sostenible? En paraules de Fernando González Bernáldez, «para la interpretación del paisaje y para la correcta gestión de los recursos que ésta permite, la visión histórica es una necesidad»<sup>58</sup>.

54. NAREDO, J. M.; PARRA, F. (eds.) (2002), p. 254.

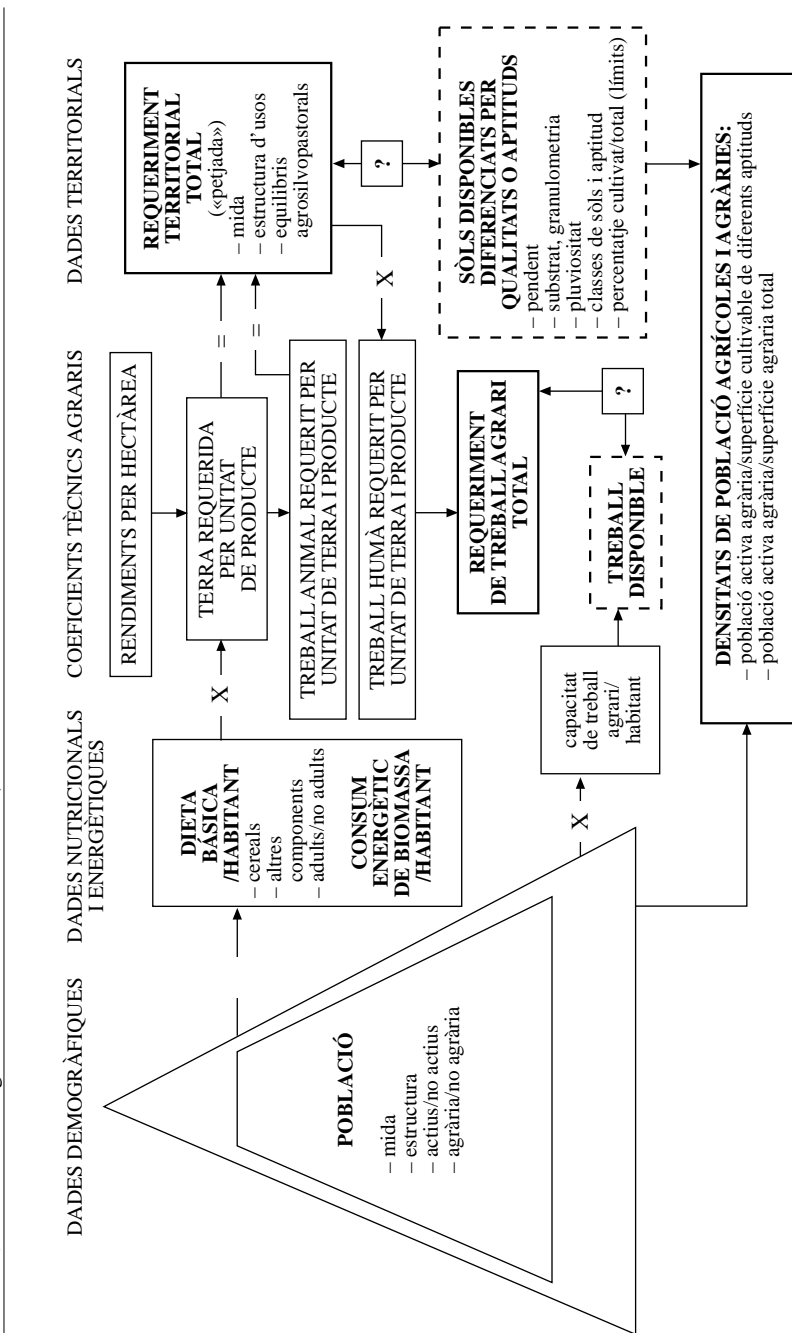
55. TELLO, E. (1999), p. 195-211.

56. Per exemple, els estudis de Marc Bloch sobre els mapes parcel·lars, els règims agraris i el paisatge, realitzats ja fa setanta anys, mantenen tota la vigència d'un clàssic (BLOCH, M. [2002]).

57. BLOCH, M. (1978 i 2002).

58. GONZÁLEZ BERNÁLDEZ, F. (1981), p. 146; en el mateix sentit, FONTANA, J. (2000), p. 14 i 346-348.

**Figura 2.** Variables principals per confrontar els requeriments i les disponibilitats de sòls i treball (prescindint dels drets de propietat, les trames institucionals, el canvi tecnològic i la relació amb els mercats)



## Bibliografia

- ADRIAANSE, A.; BRINGEZU, S.; HAMMOND, A.; MORIGUCHI, Y.; RODENBURG, E.; ROGICH, D.; SCHÜTZ, H. (1997). *Resource Flow: The Material Basis of Industrial Economies*, World Resources Institute/Wuppertal Institute/Netherlands Ministry of Housing, Spatial Planning and Environment/Tsukuba National Institute for Environmental Studies, Washington.
- AGNOLETTI, M. (dir.) (2002). *Il paesaggio agro-forestale toscano. Strumenti per l'analisi, la gestione e la conservazione*, Florència: Arisa/Regione Toscana.
- AGNOLETTI, M.; PACI, M.; TARCHIANI, N. (2001). «Materials e metodi per lo studio delle trasformazioni del paesaggio in Toscana fra il XIX e il XX secolo: un caso di studio», comunicació presentada al VI Encuentro entre técnicos e historiadores (II seminario sobre «La evolución del territorio como punto de encuentro transdisciplinar»), Lleida.
- ALLEN, R. C. (2000). «Economic Structure and Agricultural Productivity in Europe, 1300-1800», *European Review of Economic History*, nº 3, p. 1-25.
- (2001). «The Great Divergence in European Wages and Prices from the Middle Ages to the First World War», *Explorations in Economic History*, nº 38, p. 411-447.
- (2002). «Revolución en los campos: la reinterpretación de la Revolución Agrícola inglesa», *Historia Agraria*, nº 26, p. 13-32.
- AYRES, R. U.; SIMONIS, U. (eds.) (1994). *Industrial Metabolism: restructuring for sustainable development*. Nova York: United Nations U. P.
- AYRES, R. U.; AYRES, L. W. (1996). *Industrial Ecology. Towards Closing the Materials Cycle*. Cheltenham: Edward Elgar.
- BARCELÓ, A.; SÁNCHEZ, J. (1988). *Teoría económica de los bienes autorreproducibles*. Barcelona: Oikos-Tau.
- BERG, M. (ed.) (1995). *Mercados y manufacturas en Europa*. Barcelona: Crítica.
- BLOCH, M. (1978). *La historia rural francesa: caracteres originales*. Barcelona: Crítica.
- (2002). *La tierra y el campesino. Agricultura y vida rural en los siglos XVII y XVIII*. Barcelona: Crítica.
- BOADA, M.; SAURÍ, D. (2002). *El cambio global*. Barcelona: Rubes.
- BOSERUP, E. (1967). *Las condiciones del desarrollo en la agricultura*. Madrid: Tecnos.
- (1984). *Población y cambio tecnológico*. Barcelona: Crítica.
- BREWER, J.; PORTER, R. (eds.) (1993). *Consumption and the world of goods*. Londres: Routledge.
- BUTZER, K. W. (1990). «The Realm of Cultural-Human Ecology: Adaptation and Change in Historical Perspective». A: TURNER, B. L. (ed.). *The Earth as transformed by human action*. Cambridge: Cambridge U. P., p. 685-701.
- CAMPOS, P.; NAREDO, J. M. (1980). «La energía en los sistemas agrarios» i «Los balances energéticos de la agricultura española», *Agricultura y Sociedad*, nº 15, p. 17-114 i 163-256.
- CARPINTERO, O. (2002). «La economía española: el “dragón europeo” en flujos de energía, materiales y huella ecológica, 1955-1995», *Ecología Política*, nº 23, p. 85-125.
- CLARK, P. (ed.) (1995). *Small Towns in Early Modern Europe*. Cambridge: Cambridge University Press.
- COSTANZA, R.; AYRES, R. U.; DEUTSCH, L.; JANSSON, A.; TROELL, M.; RÖNNBÄCK, P.; FOLKE, C.; KAUTSKY, N.; HERENDEEN, R. A.; MOFFAT, I.; OPSCHOOR, H.; RAPPORTS, D. J.; REES, W.; SIMMONS, C.; LEWIS, K.; BARRETT, J.; TEMPLET, P. H.; CORNELIS VAN KOOTEN, G.; BULTE, E.; WACKERNAGEL, M.; SILVESTREIN, J. (2000). «Forum: the ecological footprint», *Ecological Economics*, nº 32, p. 341-394.

- DALY, H. (1996). «Desarrollo sostenible y escala óptima de la economía». A: DÍAZ PINEDA, F. (comp.). *Ecología y desarrollo. Escalas y problemas de la dialéctica Desarrollo-Medio Ambiente*. Madrid: Editorial Complutense, p. 73-110.
- (1997). «De la economía del mundo vacío a la economía del mundo lleno». A: GOODLAND, R.; DALY, H. i altres, *Medio ambiente y desarrollo sostenible. Más allá del Informe Brundtland*. Madrid: Trotta, p. 37-50.
- DÍAZ PINEDA, F.; DE MIGUEL, J. M.; CASADO, M. A.; MONTALVO, J (coords.) (2002). *La diversidad biológica en España*. Madrid: Prentice Hall.
- DYER, Ch. (1991). *Niveles de vida en la Baja Edad Media. Cambios sociales en Inglaterra, c. 1200-1520*. Barcelona: Crítica.
- (1998). «La historia de los niveles de vida en Inglaterra, 1200-1800», *Historia Agraria*, nº 16, p. 101-117.
- EPSTEIN, S. R. (ed.) (2001). *Town and Country in Europe, 1300-1800*, Cambridge: Cambridge University Press.
- EUROSTAT (1997). *Materials Flow Accounting. Experience of Statistical Institutes in Europe*, Luxemburg: European Communities.
- (2001). *Economy-wide material flow accounts and derived indicators. A methodological guide*, Luxemburg: European Communities.
- FISCHER-KOWALSKI, M. (1998). «Society's Metabolism. The Intellectual History of Materials Flow Análisis. Part I, 1860-1970», *Journal of Industrial Ecology*, vol. 2, nº 1, p. 61-78.
- FISCHER-KOWALSKI, M.; HÜTTLER, W. (1999). «Society's Metabolism. The Intellectual History of Materials Flow Análisis. Part II, 1970-1998», *Journal of Industrial Ecology*, vol. 2, nº 4, p. 107-136.
- FISCHER-KOWALSKI, M.; AMANN, CH. (2001). «Beyond IPAT and Kuznets Curves: Globalization as a Vital Factor in Analysing the Environmental Impact of Socio-Economic Metabolism», *Population and Environment*, vol. 23, nº 1, p. 7-47.
- FONTANA, J. (1997). *Introducció a l'estudi de la història*. Barcelona: Crítica.
- (2000). *La història dels homes*. Barcelona: Crítica.
- GARRABOU, R.; NAREDO, J. M. (eds.) (1996). *La fertilización en los sistemas agrarios. Una perspectiva histórica*. Madrid: Fundación Argentaria/Visor.
- (eds.) (1999). *El agua en los sistemas agrarios. Una perspectiva histórica*. Madrid: Fundación Argentaria/Visor.
- GEORGESCU-ROEGEN, N. (1996). *La Ley de la Entropía y el proceso económico*. Madrid: Fundación Argentaria/Visor.
- GIAMPIETRO, M.; PIMENTEL, D. (1991). «Energy efficiency: assessing the interaction between humans and their environment», *Ecological Economics*, nº 4, p. 117-144.
- GIAMPIETRO, M.; BUKKENS, S. G. F.; PIMENTEL, D. (1994), p. 19-41. «Models of Energy Analysis to Assess the Performance of Food Systems», *Agricultural Systems*, nº 45, p. 19-41.
- GONZÁLEZ BERNÁLDEZ, F. (1981). *Ecología y paisaje*. Barcelona: Blume.
- (1995). «Western Mediterranean land-use systems as antecedents for semiarid America». A: TURNER, B. L. (ed.) (1995). *Global Land Use Change*. Madrid: CSIC, p. 131-149.
- GONZÁLEZ DE MOLINA, M. (2001a). «Condicionamientos ambientales del crecimiento agrario español (siglos XIX y XX)». A: PUJOL, J.; GONZÁLEZ DE MOLINA, M.; FERNÁNDEZ PRIETO, L.; GALLEGO, D.; GARRABOU, R. *El pozo de todos los males. Sobre el atraso en la agricultura española contemporánea*. Barcelona: Crítica, p. 43-94.
- (2001b). «El modelo de crecimiento agrario del siglo XIX y sus límites ambientales. Un estudio de caso». A: GONZÁLEZ DE MOLINA, M.; MARTÍNEZ ALIER, J. (eds.), *Naturaleza*

- transformada. Estudios de historia ambiental en España*. Barcelona: Icaria, p. 87-124.
- GRIGG, D. (1980). *Population growth and agrarian change. An historical perspective*. Cambridge: Cambridge U. P.
- (1982). *The Dynamics of Agricultural Change. The historical experience*. Londres: Hutchinson.
- GUSTAFSSON, B. (1998). «Problemes metodològics de la història econòmica institucional», *Recerques*, 36, p. 7-34.
- HABERL, H. (2001a). «The Energetic Metabolism of Societies. Part I: Accounting Concepts», *Journal of Industrial Ecology*, vol. 5, n° 1, p. 107-136.
- (2001b). «The Energetic Metabolism of Societies. Part I: Empirical Examples», *Journal of Industrial Ecology*, vol. 5, n° 2, p. 53-70.
- HABERL, H.; ERB, K. H.; KRAUSMANN, F. (2001). «How to calculate and interpret ecological footprints for long periods of time: the case of Austria, 1926-1995», *Ecological Economics*, n° 38, p. 25-45.
- HABERL, H.; ERB, K. H.; KRAUSMANN, F.; LOIBL, W.; SCHULTZ, N.; WEISZ, H. (2001). «Changes in ecosystem processes induced by land use: Human appropriation of above-ground NPP and its influence on standing crop in Austria», *Global Biogeochemical Cycles*, vol. 15, n° 4, p. 929-942.
- KNEESE, A.; AYRES, R. U.; D'ARGUE, R. C. (1970). *Economics and Environment. A Materials Balance Approach*, Resources for the Future, Washington.
- KRAUSMANN, F. (2001). «Land use and industrial modernization: an empirical analysis of human influence on the functioning of ecosystems in Austria 1830-1995», *Land Use Policy*, 18, p. 17-26.
- KRIEDTE, P. (1982). *Feudalismo tardío y capital mercantil*. Barcelona: Crítica.
- (1987). «La ciudad en el proceso de protoindustrialización europea», *Manuscripts*, n° 4-5, p. 171-208.
- KROPOTKIN, P. (1938 [1898]). *Campos, fábricas y talleres*, Barcelona: Tierra y Libertad.
- LEACH, G. (1981). *Energía y producción de alimentos*. Madrid: Ministerio de Agricultura y Pesca.
- LEE, R. D. (1986). «Malthus and Boserup: a dynamic synthesis». A: COLEMAN, D.; SCHOFIELD, R. S. (eds.), *The state of population theory. Forward from Malthus*. Oxford: Basil Blackwell, p. 96-130.
- MÄKI, U.; GUSTAFSSON, B.; KNUDSEN, Ch. (eds.) (1993). *Rationality, Institutions and Economic Methodology*. Londres: Routledge.
- MALANIMA, P. (1996). *Energia e crescita nell'Europa pre-industriale*. Roma: La Nuova Italia Scientifica.
- (2001). «The energy basis for early modern growth, 1650-1820». A: PRAK, M. (ed.). (2001). *Early Modern Capitalism. Economic and social change in Europe, 1400-1800*. Londres: Routledge, p. 51-68.
- MARTÍN DUQUE, J. F.; MONTALVO, J. (eds.) (1996). *Agua y paisaje. Naturaleza, cultura y desarrollo*. Madrid: MultiMedia Ambiental.
- MARTÍNEZ ALIER, J. (ed.) (1995). *Los principios de la economía ecológica. Textos de P. Geddes. S. A. Podolinsky y F. Soddy*. Madrid: Fundación Argentaria/Visor.
- (ed.) (1998). *La economía ecológica como ecología humana*. Madrid: Fundación César Manrique.
- MARTÍNEZ ALIER, J.; SCHLÜPMANN, K. (1991). *La ecología y la economía*. Mèxic: Fondo de Cultura Económica.

- MARTÍNEZ ALIER, J.; ROCA JUSMET, J. (2000). *Economía ecológica y política ambiental*. Mèxic: Fondo de Cultura Económica/Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.
- MARX, K. (1976 [1867]). *El Capital. Libro primero (volumen 2)*. Barcelona: OME-41, Grijalbo.
- MCKENDRICK, N.; BREWER, J.; PLUMB, J. H. (eds.) (1983). *The Birth of a Consumer Society. The Commercialization of Eighteenth-Century England*. Londres: Hutchinson.
- MCNEILL, J. R. (1992). *The mountains of the Mediterranean world*. Cambridge: Cambridge U. P.
- (2000). *Something new under the sun. An environmental history of the twentieth century*. Londres: Penguin Books.
- NAREDO, J. M. (1996). *La evolución de la agricultura en España (1940-1990)*. Granada: Publicaciones de la Universidad de Granada.
- (2001). «La modernización de la agricultura española y sus repercusiones ecológicas». A: GONZÁLEZ DE MOLINA, M.; MARTÍNEZ ALIER, J. (eds.), *Naturaleza transformada. Estudios de historia ambiental en España*. Barcelona: Icaria, p. 55-86.
- NAREDO, J. M.; PARRA, F. (comps.) (1993). *Hacia una ciencia de los recursos naturales*. Madrid: Siglo XXI.
- (eds.) (2002). *Situación diferencial de los recursos naturales españoles*. Madrid: Fundación César Manrique.
- NAREDO, J. M.; VALERO, A. (dirs.) (1999). *Desarrollo económico y deterioro ecológico*. Madrid: Fundación Argentaria/Visor.
- NELL, E. J. (1984). «Presión demográfica y métodos de cultivo: una crítica de la teoría sin clases sociales». A: *Historia y teoría económica*. Barcelona: Crítica, p. 157-174.
- NORGAARD, R. (1997). «Globalización e insostenibilidad». A: UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA (ed.). *¿Sostenible? Tecnología, desarrollo sostenible y desequilibrios*. Barcelona: Icaria, p. 175-193.
- PALET, J. M.; RIERA, S. (2000). «Evolución y antropización del paisaje en zonas de baja montaña mediterránea: estudio arqueológico y paleoambiental de los sistemas de terrazas en la sierra litoral catalana». A: NACO, T.; OLESTI, O.; PRIETO, A. (eds.), *Análisis paleoambientales y estudio del territorio*. Barcelona: Coast Action G2, European Communities, p. 101-117.
- PETTY, W. (1967 [1927, vol. I]). *The Petty papers. Some unpublished writings of sir William Petty, edited from the Bowood Papers by the Marquis of Lansdowne*. Nova York: Augusts M. Kelley.
- PIMENTEL, D.; PIMENTEL, M. (1979). *Food, Energy and Society*. Nova York: John Wiley.
- REES, W.; WACKERNAGEL, M. (1996a). «La huella ecológica: población y riqueza», dossier d'Ecología Política, nº 12, p. 27-50.
- (1996b). *Our Ecological Footprint. Reducing Human Impact on the Earth*. Gabriola Island-Filadèlfia: New Society Pub.
- SACRISTÁN, M. (1987). «Algunos atisbos político-ecológicos de Marx». A: *Pacifismo, ecología y política alternativa*. Barcelona: Icaria, p. 139-150.
- SHAMMAS, C. (1990). *The Pre-industrial Consumer in England and America*. Oxford: Clarendon Press.
- SCHANDL, H.; SCHULTZ, N. (2002). «Changes in the United Kindom's natural relations in terms of society's metabolism and land-use from 1850 to the present day», *Ecological Economics*, nº 41, p. 203-221.
- SIMÓN FERNÁNDEZ, X. (1999). «El análisis de sistemas agrarios: una aportación económico-ecológica a una realidad compleja», *Historia Agraria*, nº 19, p. 115-138.

- SML, V. (1991). *General Energetics*. Nova York: John Wiley.
- (1993). *Global Ecology: Environmental Change and Social Flexibility*. Londres: Routledge.
- TEICH, M.; PORTER, R.; GUSTAFSSON, B. (1997). *Nature and Society in Historical Context*. Cambridge: Cambridge University Press.
- TELLO, E. (1999). «La formación histórica de los paisajes agrarios mediterráneos: una aproximación coevolutiva», *Historia Agraria*, nº 19, p. 195-211.
- THIRSK, J. (1990). «La revolución hortícola: una advertencia sobre los precios». A: ROTBERG, R. I.; RABB, TH. K. (eds.), *El hambre en la historia. El impacto de los cambios en la producción de alimentos y los modelos de consumo sobre la sociedad*. Madrid: Siglo XXI, p. 111-114.
- (1997). *Alternative Agriculture. A History, from the Black Death to the present day*. Oxford: Oxford University Press.
- (ed.) (2000). *The English Rural Landscape*. Oxford: Oxford University Press.
- THOMAS, W. JR.; SAUER, C. O.; BATES, M.; MUMFORD, L. (1956). *Man's Role in Changing the Face of the Earth*. Chicago: The University of Chicago Press.
- TORRAS, J.; YUN, B. (eds.) (1999). *Consumo, condiciones de vida y comercialización. Cataluña y Castilla, siglos XVII-XIX*. Valladolid: Junta de Castilla y León.
- TURNER, B. L. (ed.) (1990). *The Earth as transformed by human action*. Cambridge: Cambridge U. P.
- (ed.) (1995). *Global Land Use Change*. Madrid: CSIC.
- UNGER, R. M. (1987). *Plasticity into Power. Comparative-Historical Studies on the Institutional Conditions of Economic and Military Success*. Cambridge: Cambridge U.P.
- VRIES, J. de (1982). *La economía de Europa en un período de crisis, 1600-1750*. Madrid: Cátedra.
- (1987). *La urbanización de Europa, 1500-1800*. Barcelona: Crítica.
- (2001). «Economic growth before and after the Industrial Revolution. A modest proposal». A: PRAK, M. (ed.). *Early Modern Capitalism. Economic and social change in Europe, 1400-1800*. Londres: Routledge, p. 177-194.
- VITOUSEK, P. M.; EHRLICH, P. R.; EHRLICH, A. H.; MATSON, P. A. (1986). «Human Appropriation of the Products of Photosynthesis», *BioScience*, vol. 36, nº 6, p. 368-374.
- WEATHERILL, L. (1988). *Consumer Behaviour and Material Culture in Britain, 1600-1760*. Londres: Routledge.
- WILLIAMS, R. (2001). *El campo y la ciudad*. Barcelona: Paidós.
- WRIGLEY, E. A. (1993). *Cambio, continuidad y azar. Carácter de la revolución industrial inglesa*. Barcelona: Crítica.
- ZANDEN, J. L. van (1999). «Wages ant the Standard of Living in Europe, 1500-1800», *European Review of Economic History*, nº 3, p. 173-198.
- (2001). «Early modern economic growth. A survey of the European economy, 1500-1800». A: PRAK, M. (ed.). *Early Modern Capitalism. Economic and social change in Europe, 1400-1800*. Londres: Routledge, p. 69-87.