

El siglo planetario. Periodizaciones para una historia del medio ambiente en el siglo XX

Piero Bevilacqua

¿EMPEZÓ TODO CON EL SIGLO XX?

Al historiador interesado en la reconstrucción de las cadencias y periodizaciones de las transformaciones medioambientales que han tenido lugar en el siglo XX le parece significativa, y en más de un aspecto, la afirmación que se puede leer en el *Informe* de 1987 hecho por la Comisión mundial para el medio ambiente:

*"A principios de siglo, ni el tamaño de la población ni la tecnología tenían la capacidad de alterar radicalmente los sistemas planetarios"*¹.

En líneas generales es difícil negar validez a una afirmación general de alcance tan amplio. En efecto, el cuadro de conjunto del planeta a principios del siglo se presentaba bastante alejado de la situación que tenemos ante los ojos en vísperas de su final. En 1900, por ejemplo, la población mundial se calculaba en unos 1.700 millones de personas y, por tanto, nada tenía que ver con los preocupantes 5.716 millones de 1995. Sobre todo, no había aparecido todavía en aquella época lo que hoy parece la razón fundamental de nuestras aprensiones: el ritmo, las dimensiones absolutas y las formas de su incremento. Entre 1950 y 1986, sólo en 36 años, la población del planeta se ha doblado efectivamente, pasando -por pri-

Artículo recibido en redacción: 20-12-96. Versión definitiva: 14-6-97

Piero BEVILACQUA es profesor ordinario de Historia Contemporánea en la Universidad de Bari y director de la revista Meridiana.

Dirección para correspondencia: Istituto Meridionale di Storia e Scienze Sociali, Via Mentana, 2B, 00198 Roma, Italia. Traducido del italiano por Elena Grau.

¹ WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT (1988: 49).

mera vez en la historia en un tiempo tan breve- de dos mil millones y medio a cinco mil millones de habitantes. Se trata de un incremento que, además de crear problemas de primer orden en el plano del abastecimiento de recursos alimentarios, tiene efectos de naturaleza ambiental que sólo ahora comienzan a percibirse. Pensemos en la difusión de virus desconocidos hasta ahora. Como ha observado un virólogo del Instituto Pasteur: *“La expansión demográfica mundial actúa como elemento perturbador en detrimento de ecosistemas que eran estables hasta hace pocos decenios y siempre acerca más el contacto con animales portadores de virus patógenos para los seres humanos”*². Pero este “vuelco” demográfico no ha significado sólo un incremento inédito y veloz de los números. Al mismo tiempo ha cambiado la misma forma de agregación de la población. En las sociedades del siglo XIX, cuando todavía predominaban los centros rurales, la naturaleza de los asentamientos era absolutamente diferente. A principios del siglo XX sólo una décima parte de la población mundial vivía en ciudades, situadas sobre todo en Europa y América del Norte. En 1950 este porcentaje alcanzó el 29% y menos de cincuenta años más tarde, en 1995, ha llegado al 43%. Hoy en día en las ciudades viven unos 2.600 millones de personas y de éstos, 1.700 millones se concentran en los países en vías de desarrollo³. En el siglo XX, el urbanismo ha conquistado los países del llamado Tercer Mundo dando lugar, de hecho, a una nueva patología.

Conviene, en realidad, señalar otro dato novedoso con respecto al siglo XIX. El crecimiento de los asentamientos urbanos, que ha sido protagonizado en primer lugar por las poblaciones de los países menos desarrollados, ha tenido lugar sobre todo a través de la formación y el incremento de las megalópolis. Para esta gran parte de la población mundial, el urbanismo del siglo XX ha significado una forma cada vez más degradada de organización social colectiva y un cambio profundo con respecto al pasado en cuanto al uso de los espacios, del agua, del territorio, de los servicios colectivos. Una transformación demográfica y social que ha repercutido profundamente en la calidad ambiental y en las formas de vida en su conjunto. De hecho, en 1950, sólo Nueva York superaba los 10 millones de habitantes y 11 de las 15 ciudades más grandes estaban situadas en los países industrializados. La decimoquinta era Berlín, con 3,3 millones de habitantes. Pero ya en 1970 había tres ciudades que superaban los 10 millones de habitantes, además de Nueva York, Tokio y Shangai, y 7 de las 15 ciudades principales estaban situadas en países menos desarrollados, mientras la decimoquinta (Calcuta) contaba con 6,7 millones de habitantes. En 1994 esta tendencia se ha acentuado todavía más: 14 de las 15 mayores ciudades habían superado los 10 millones de habitantes -Tokio, la más grande, ha traspasado la cuota de 26 millones- y 11 de ellas estaban situadas en países en vías de desarrollo. Mientras tanto, la decimoquinta (Tianjin, en China) ya había alcanzado la cifra de 9,8 millones de habitantes⁴. Por lo tanto, a lo largo del siglo se han ido formando sobre el planeta gigantescos aglomerados

² UNITED NATIONS POPULATION FUND (1996: 14).

³ Cfr. C. PONTING (1993: 301) y UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME (UNDP) (1996: 37). Los últimos datos que he citado se encuentran en UNITED NATIONS POPULATION FUND (1996: 1).

⁴ UNITED NATIONS POPULATION FUND (1996: 1).

humanos, que al mismo tiempo son lugares de alteraciones ambientales específicas y centros de disipación de energía en una medida que no tiene precedentes en ninguna época anterior.

Pero volvamos a nuestro *Informe*. Desde el punto de vista del equipamiento tecnológico de los países industrialmente más desarrollados -que en el siglo XIX eran muy pocos en realidad, y estaban concentrados en Europa y los Estados Unidos- en aquel momento, ciertamente, no se podían identificar dispositivos técnicos y productos particularmente amenazadores para los equilibrios medioambientales del planeta. Aunque, a decir verdad, en las ciudades y en los distritos industriales la contaminación -como se verá más adelante- hacía tiempo que había alterado, a veces de forma grave, la calidad del aire y del agua, por lo menos a escala local. En aquella época, sin embargo, los petroleros no surcaban todavía los mares con sus cargamentos de hidrocarburos y no degradaban el ambiente marino por causa de los accidentes y de los naufragios, o debido a las "limpiezas" periódicas con descargas de residuos en las aguas. La agricultura no se había industrializado hasta el punto de incorporar a su práctica cotidiana los plaguicidas, herbicidas y productos fitosanitarios. Ni el DDT había dejado en silencio nuestros campos y alterado la cadena alimenticia que va de los insectos al alimento de las poblaciones. Las ciudades, recorridas por coches de caballos, no eran por cierto lugares de deleite desde el punto de vista higiénico, pero todavía no conocían el *smog* irrespirable de los automóviles como dato constante de su paisaje. Del mismo modo, la explotación del átomo para construir la bomba atómica y para producir energía, todavía estaba más allá de los horizontes de la ciencia contemporánea⁵. El cielo se presentaba azul o nublado como hoy, pero la atmósfera no estaba todavía amenazada por los clorofluorocarbonos que agujerean la *capa de ozono*, mientras el clima, que la polución industrial no había alterado, dependía todavía por completo de las evoluciones naturales de los fenómenos atmosféricos.

Sin embargo, estas constataciones obvias no permiten en modo alguno recluir las fases más significativas del proceso de transformación del medio ambiente planetario en nuestro siglo a un escenario exclusivamente del siglo XX. No se le puede imputar por completo la paternidad histórica de todos los problemas presentes al siglo que ha producido las amenazas más graves a la vida sobre la tierra. Y esto en razón de un conjunto de motivos que indicaremos de forma breve y por partes.

Pero antes, es necesario explicitar algunos problemas de método que se plantean a quien se dispone a trazar un cuadro cronológico de los fenómenos ambientales del siglo XX. Y no sólo a fin de ser coherente con las intenciones -que en muchos aspectos vienen impuestas por el estado de los estudios- de quien escribe. Ciertamente, en esta fase la ambición de encerrar una materia histórica, que todavía es tan "informe" y está poco historizada, dentro de límites cronológicos seguros y rígidos puede resultar excesiva y abstracta. Tanto más cuanto que aquella -como intentaré mostrar a continuación- no parece que pueda ser construida sobre hechos materiales determinados, sino sobre procesos; y los procesos no son

⁵ Cfr. J.C. DEBEIR; J.P. DÉLEAGE; D. HEMERY (1986:262, 264)

divisibles como los hechos. Por lo tanto, no sólo resulta inadaptable a las divisiones de las periodizaciones tradicionales, sino que reclama para sí una organización inédita del orden temporal⁶. Por estas razones quizá pueda parecer más adecuado y útil, además de más prudente desde el punto de vista científico, la tentativa de trazar un mapa muy amplio de divisiones y líneas de periodización. Establecer, precisamente, una delineación provisional, unas primeras líneas de demarcación temporal hipotéticas en una masa todavía confusa de hechos, en las que el tema ambiental arrastre consigo otras demarcaciones temporales y otras historias⁷. Sin olvidar nunca, por otra parte, que tiene poco sentido ampliar arbitrariamente una tabla cronológica en la que se encasillen sucesos y procesos, elaborar un sistema de convenciones temporales, cuando todavía no están del todo claros los problemas y los fenómenos de los que se trata. Estos resultados se acostumbran a alcanzar, de forma lenta y no programática, como resultado de la acumulación de la investigación y la reflexión historiográfica. Hoy por hoy -a pesar de la abundancia de publicaciones científicas sobre los problemas medioambientales actuales- estamos apenas en los inicios de este nuevo capítulo de la investigación histórica. Todavía no poseemos un panorama claro de las tendencias y de las “escuelas”; y esto se debe también a la acumulación todavía insuficiente de estudios específicos⁸. Nos falta, pues, en gran medida, aquel conjunto de canonizaciones, *topoi* y convenciones comúnmente aceptadas por los estudiosos, entorno a las cuales acostumbran a solidificarse progresivamente las periodizaciones.

TRES NIVELES DE TRANSFORMACIÓN

Las mayores dificultades para construir delimitaciones temporales de los fenómenos medioambientales dentro de las fronteras de nuestro “terrible siglo” son, sin embargo, de orden más propiamente histórico. Entretanto, sería necesario precisar, de forma preliminar, que cuando se usa el sintagma “transformaciones

⁶ Los estudiosos que privilegian la división técnica de la relación hombre-naturaleza tienden comprensiblemente a reorganizar la periodización histórica en grandes escenarios de época. Cfr. H. IMMLER (1990: 95-96) que divide la historia humana en cuatro fases: los orígenes, de la revolución neolítica al Renacimiento, la época de la industrialización de la Naturaleza, la fase actual. También la forma de energía utilizada lleva a dividir la historia humana en unas pocas grandes fases: la de las comunidades primitivas de recolectores y cazadores y la de la sociedad agraria, ambas dominadas por el uso y la transformación de la energía solar; y la de las sociedades industriales, caracterizadas por el uso de la energía fósil. Cfr. R. P. SIEFERLE (1988: 321 y ss.).

⁷ Un historiador del ambiente ha propuesto, por ejemplo, integrar el problema ambiental como clave para la periodización de la historia de la técnica. Cfr. J. RADKAU (1990). Y la historia de la técnica, cuando privilegia un enfoque antropológico, tiende a rediseñar los marcos temporales de las épocas en pocos grandes períodos: el nacimiento de la agricultura, el control del fuego, el advenimiento del sedentarismo, la revolución de las máquinas a partir del siglo XVIII. Cfr. H. POPITZ (1995: 14-15).

⁸ Véanse algunos primeros estados de la cuestión y reseñas en Z. SCHRAMM (1987); D. WORSTER (1988: 489 y ss.); P. SIEFERLE (1988: 350 y ss.); S. NERI SERNERI (1990); P. BEVILACQUA (1992); J. MARTINEZ ALIER (1993: 10 y ss.).

medioambientales”, se hace referencia a tres aspectos, o mejor, a tres niveles del proceso histórico. Se trata de una distinción convencional y abstracta en algunos sentidos, pero que tiene un fundamento real y permite un enfoque conceptual más claro de los problemas que atañen al tema del medioambiente. Se puede distinguir fácilmente un primer nivel en aquellos fenómenos que habitualmente, en la comunicación corriente, nos inducen a hablar de “daños medioambientales”; es decir, los efectos de degradación producidos en nuestro *habitat* por la presión antrópica y sobre todo por la producción industrial. Los múltiples fenómenos de contaminación del aire, del agua y del suelo, que son los más comúnmente conocidos y puestos de relieve, forman parte de este ámbito por derecho propio.

A un segundo nivel claramente definido -si bien no siempre netamente separable del primero- pertenece en cambio el uso de los recursos naturales; más exactamente el grado y el modo de su incorporación en las actividades económicas, la calidad de su *metabolismo* en el proceso de producción de mercancías. Bajo ciertos aspectos, su priorización permite una suerte de historia económica reconstruida desde el punto de vista de la naturaleza: de la tierra, del agua, del subsuelo, de las fuentes de energía.

El tercer plano de los fenómenos se puede identificar en el registro cultural consciente de los cambios y las transformaciones por parte de los contemporáneos. Y de él ciertamente formarían parte no sólo los análisis, las observaciones o las denuncias de los individuos, sino también las políticas, las legislaciones y las creaciones institucionales que resultan de la iniciativa de los gobiernos. Éste es un ámbito de realidad que, evidentemente, tiene a menudo una incidencia relevante tanto sobre el primer nivel como sobre los otros dos que aquí se han señalado.

Con todo, los tres ámbitos tomados en consideración obedecen a menudo a lógicas de desarrollo no coincidentes, exigen divisiones temporales distintas y, bastante a menudo, desajustadas entre ellos. Sólo en un cierto punto, como intentaré demostrar, se recomponen en un horizonte común del siglo XX.

Tomemos por ejemplo el tema de las alteraciones del marco del *habitat* rural y urbano generadas por las actividades productivas. Es bastante difícil, además de equivocado, hacer de ello un problema exclusivo del siglo XX. Pero tampoco parece más fácil establecer para tales fenómenos un *termine a quo* lo bastante fundamentado y significativo. Hoy en día ni siquiera la revolución industrial, que ciertamente sigue gozando, y no sólo en términos simbólicos, del *status* de acontecimiento divisorio en la historia de las sociedades humanas, está a salvo como punto de partida de un acontecimiento histórico medioambiental. Y no sólo por causa de la discusión de que ha sido objeto en los últimos años aquella fase de la historia inglesa. En una obra dedicada a las oposiciones culturales y políticas que se han manifestado contra la técnica y la industria desde la época romántica hasta la actualidad, el historiador alemán Peter Siefert ha apuntado un fenómeno bastante revelador: las escasas o insignificantes denuncias de los daños y de las alteraciones que las producciones industriales provocaron en el medioambiente a lo largo del siglo XIX en Europa ⁹. El proceso de transformación económica más acelerado

⁹ R. P. SIEFERLE (1984: 64).

que ningún Estado europeo hubiese conocido jamás a lo largo de su historia, fue acompañado de encuestas, denuncias, recriminaciones y luchas sindicales. Pero éstas abordaban casi exclusivamente el lado social del problema, la degradación creciente y masiva del trabajo humano en la fábrica, la rápida aparición de nuevas e inaceptables condiciones de vida para un número de individuos en aumento. La limitada atención que la opinión pública contemporánea prestaba a los cambios que la actividad de las fábricas imprimía en el habitat nacía en realidad -según Siefertle- del hecho de que la calidad del ambiente en muchas ciudades y distritos industriales había sido ya alterada, de forma progresiva y significativa, por el artesanado y las actividades manufactureras antes del advenimiento de la gran industria. Los hombres y las mujeres del siglo XIX habían sufrido un largo aprendizaje en condiciones de trabajo y de existencia marcadamente insalubres. Lo que realmente cambiaba con la llegada de la industrialización era, simplemente, un aumento de la escala de los fenómenos¹⁰.

A buen seguro, el argumento de Siefertle es convincente, aunque probablemente sea insuficiente. Quizá sería necesario también tomar en consideración el hecho de que la débil percepción de las transformaciones ambientales por parte de los hombres del siglo XIX se inscribía en un marco de mentalidad y de "insensibilidad" de larga duración en las sociedades occidentales por lo que se refiere a la naturaleza. Una prolongada ceguera cultural con respecto a la naturaleza. Una constante secular que sólo nuestro tiempo ha roto con la alarma de la contaminación global y los riesgos generales que incumben al futuro. Y sin embargo, con seguridad, el elemento de continuidad con las realidades ambientales de Antiguo Régimen está probado hoy más que nunca. El aire y el agua -como han puesto de manifiesto numerosas investigaciones, sobre todo del área germana- estaban gravemente contaminados ya antes del siglo XIX¹¹. En muchas realidades urbanas se pasó, por ejemplo, imperceptiblemente, por lo que se refiere a la calidad del agua de los ríos -según la expresión ajustada de un historiador-, "de la contaminación microbiana a la contaminación industrial"¹². La misma capital del país que había realizado la revolución industrial en primer lugar, Londres, ha sido repetidamente destacada por los historiadores como ejemplo del caso más significativo de contaminación por *smog*, ya en la época medieval, provocado por el uso doméstico del carbón fósil a partir del siglo XIII¹³.

¹⁰ En efecto, otros autores han observado que una "*severe pollution*" había precedido la revolución industrial: cfr. E.L. JONES (1980: 25) que también cita casos holandeses para el siglo XVI. A propósito de Alemania, un estudioso ha precisado que las alteraciones ambientales se percibían entonces exclusivamente como daños a la salud humana, pero se dejaba de lado el hecho de que tanto la condición física de los hombres como el habitat circundante sufrían en aquel momento la presión de la técnica con una dimensión inédita hasta entonces. Cfr. J. RADKAU (1989: 204).

¹¹ Cfr. NERI SERNERI (1990).

¹² Cfr. P. BEVILACQUA (1992).

¹³ Una crítica de estas investigaciones, descriptivas en muchos aspectos, que han insistido monótonamente en los mismos casos (Londres contaminada, París abarrotada, etc.) se encuentra en U. TROITZSCH (1981); J. RADKAU (1991: 46).

Naturalmente, en este juego de "apertura" hacia atrás al ir hallando fenómenos relevantes de contaminación y de degradación ambiental en el pasado más lejano, es fácil llegar al fin al mundo antiguo y a las sociedades clásicas. Y no falta quién -por otra parte provisto de una buena documentación- ha mostrado de forma convincente el grado de alteración del ambiente que había lugar en la sociedad grecorromana¹⁴.

Sin embargo, a pesar de ese remontarse hacia atrás de la investigación histórica que hace más inseguros y débiles los *puntos de partida*, no se puede ni siquiera afirmar que el siglo XX se limite a presenciar el simple agigantamiento cuantitativo de los fenómenos que ya estaban en curso en los decenios o en los siglos precedentes. No podemos contemplar nuestro siglo sencillamente como el trecho terminal de un embudo. Ni siquiera en el caso de que esto se pueda afirmar para algunos aspectos, podemos decirlo en absoluto, sin tener en cuenta que el mismo cambio de orden de magnitud de los fenómenos respecto al pasado constituye para nosotros -y sin incomodar a Hegel- un cambio cualitativo de primerísima magnitud.

En realidad, y en primer lugar, el siglo XX inaugura nuevos ámbitos y nuevas formas de alteración de los marcos naturales por obra de las actividades productivas y de la manipulación técnica del hombre. En este siglo se asiste, por primera vez, a la contaminación de los mares: las grandes extensiones líquidas que habían permanecido casi indemnes a cualquier alteración y manipulación que no fuese la pesca durante milenios de historia humana, se ven afectadas por formas de alteración graves y crecientes. Sobre todo a partir de la segunda mitad del siglo, se ejerce sobre los mares la acción contaminante a gran escala de los petroleros, las descargas de los ríos convertidos en canales de residuos químicos a lo largo de las costas, el hundimiento voluntario de desechos urbanos y de residuos industriales, incluso los de tipo radiactivo¹⁵.

También por primera vez hace su aparición una fuerza desconocida de un impacto ambiental terrible y destructivo, un instrumento capaz de *producir una catástrofe*, creada completamente por el hombre: la bomba atómica. Entre el 6 de agosto de 1945, día en que los americanos lanzaron la bomba sobre Hiroshima, y el incidente nuclear de Chernóbil, el 26 de abril de 1986, se extiende el arco de una historia de cuarenta años que sigue siendo en gran parte oscura para nosotros. Se ha calculado que entre 1945 y 1985 los Estados que poseen el arma han realizado unas 458 explosiones nucleares en la atmósfera¹⁶. ¿Qué nivel ha alcanzado la contaminación radiactiva de la atmósfera, de las aguas y del suelo por el efecto de las explosiones y de los incidentes en las centrales para producción de energía en estos decenios? ¿Quién ha podido medir esta nueva y terrible forma de contaminación invisible que ha caído sobre poblaciones ignorantes? ¿Qué efectos ha tenido

¹⁴ Me refiero al texto de W. WEEBER (1991). Pero no se trata de un caso aislado. Véanse, por ejemplo, las informaciones que proporciona M. EISENBUND (1978: 17 y ss.) acerca de las consecuencias de la contaminación sobre la salud en el mundo antiguo.

¹⁵ C. PONTING (1993: 378).

¹⁶ C. PONTING (1993: 377). Acerca de la relación entre producción de energía, finalidad militar y políticas estatales, cfr. J.C. DEBEIR; J.P. DELEAGE; D. HEMERY (1986: 266 y ss.); J. RADKAU (1989: 338 y ss.). Una síntesis histórica útil es la de U. COLOMBO (1996).

sobre el equilibrio del medioambiente planetario y sobre nuestra salud, la carrera de armamentos, la competición del terror que marcó los decenios de "la guerra fría" y confió, por así decirlo, la historia real del futuro del mundo al secreto de los laboratorios científicos militares? En esta fase, se ha desarrollado a nuestro alrededor una historia desconocida y separada capaz de golpear de forma invisible nuestras propias vidas y de amenazar nuestro futuro. Mientras tanto, la posibilidad de destrucción de todo el planeta se ha presentado como un hecho real, como nunca había ocurrido a lo largo de los milenios de la historia pasada, en manos de unos pocos.

Esta es, pues, una realidad exclusiva del siglo XX que divide de forma radical la historia de la relación de los hombres con su medioambiente. Pero no sólo por lo que se refiere a las actividades civiles y militares relacionadas con la manipulación del átomo. También la industria propiamente dicha, en particular las empresas químicas, cuyas actividades y producción tienen un peso tan relevante sobre los equilibrios ambientales, conservan todavía hoy un aspecto inquietante de secreto que elude en muchos aspectos el control público. Las "grandes industrias" -recordaba no hace mucho Tullio Regge a propósito de la escasa comunicación entre Universidad e industria, en Italia y en Europa- "tienen sus técnicos y sus laboratorios de investigación en los que desarrollan actividades comprensiblemente sujetas al secreto industrial, de modo que es muy difícil conocer con precisión las sustancias que utilizan y el desarrollo exacto de sus ciclos de trabajo"¹⁷.

Pero, a decir verdad, en el siglo XX se presencia el inicio de una forma específica de contaminación de la que los siglos precedentes se habían librado y que ha acabado por representar, sobre todo en la segunda mitad del mismo, el dato más característico de la vida urbana del mundo occidental. Se trata del *smog* provocado por las descargas de gases y la presencia física del automóvil. Tras las primeras pruebas en las ciudades de los Estados Unidos a principios de siglo, el automóvil se ha convertido, después de la Segunda Guerra Mundial, en un medio de comunicación popular y de masa en las sociedades industrializadas. Este medio ha permitido, gracias al motor de combustión interna, una rapidez de desplazamiento y una movilidad individual sobre el territorio que las generaciones del pasado no habían conocido. A ella se debe, en buena medida, la consolidación de un estilo de vida de las clases medias que ha adquirido carta de naturaleza y ha caracterizado la otra mitad del siglo XX. Pero, como ha subrayado una literatura creciente, su presencia ha resultado tener una incidencia ambiental de un alcance excepcional. Esta movilidad, y en general la de los vehículos por carretera, consume anualmente una masa enorme, y todavía creciente, de carburante: aproximadamente una tercera parte del consumo mundial. Y las fábricas que producen automóviles ocupan el primer lugar, en cuanto a consumo de materiales, entre todas las industrias existentes: el 20% del acero, el 10% del aluminio, el 35% del zinc, el 50% del plomo y el 60% del caucho natural que se producen anualmente en el mundo¹⁸.

¹⁷ T. REGGE; M. PALLANTE (1996: 73).

¹⁸ C. PONTING (1993: 330). Sobre la disipación de riqueza producida por el uso del automóvil y de los vehículos en general en los Estados Unidos, véase J. RIFKIN (con la colaboración de T. HOWARD) (1982: 157-163).

Mientras que los gases de los vehículos, que forman una mezcla química específica compuesta de plomo, de anhídrido sulfuroso, de óxidos de nitrógeno y carbono, de polvo y otros residuos de la combustión que interactúan con la luz solar, -dando lugar a un "smog fotoquímico"-un lodo todavía un tanto desconocido científicamente-, constituyen ya un dato constante del aire de las ciudades, casi un *color* de su cielo¹⁹. No obstante, el automóvil no sólo consume gasolina y derivados, también devora el territorio. Necesita carreteras para sus crecientes necesidades de movilidad y de velocidad, exige espacios de estacionamiento, áreas de aparcamiento, garajes. En una palabra, se ha sumado a la población de forma estable y le disputa los espacios urbanos y el aire que respira.²⁰.

USO Y DISIPACIÓN DE LOS RECURSOS

Si primamos el segundo nivel de fenómenos relativos a las transformaciones medioambientales -las modalidades de relación entre el hombre y los recursos- nuestro intento de organizar divisiones y redes temporales encuentra, también aquí, problemas y dificultades evidentes y quizá todavía mayores. En este caso es necesario recorrer a temporalidades todavía más amplias que convierten el siglo XX en un siglo, por así decirlo, de *condensación*, de relevancias significativas *ad quem*. En cierto sentido es el momento terminal de algunos procesos iniciados en fases históricas precedentes, la *transición* decisiva que los vuelve significativos en nuestro siglo.

Pero también en este ámbito nos encontramos paradojas temporales que merecen por lo menos ser señaladas, precisamente porque ponen rápidamente de manifiesto las dificultades de trazar procesos históricos lineales y de breve duración sobre estos temas. Piénsese, por ejemplo, en la pesca que todavía hoy se practica en todos los mares del mundo. Actualmente, quizá ésta sea la única forma de actividad económica que, a pesar de los perfeccionamientos tecnológicos de los aparejos que utiliza, todavía no ha salido de su fase "paleolítica". Se limita a depredar los mares -con una capacidad de explotación incomparable con respecto a siglos anteriores- según los mismos criterios técnico-económicos que inspiraban la actividad de la caza y la recolección de las comunidades primitivas en la época prehistórica. El mar es un área de saqueo indiscriminado y los pescadores siguen confiándole, confiando a sus "reglas" espontáneas, la tarea de reconstituir sus propias provisiones productivas²¹.

¹⁹ Cfr. B. COMMONER; V. BETTINI (1986: 26 - 148 y ss); V. BETTINI (1996: 30 y ss).

²⁰ Sin tomar en consideración el tipo de mortalidad específica del siglo XX inaugurada por el automóvil. Cada año mueren en el mundo más de 700.000 personas por accidentes de carretera. Cfr. M. MÜLLER, P. HENNICKE (1994: 171). Además de las numerosas informaciones que proporciona Ponting, sobre el automóvil cfr. W. SACHS (1989: 106 y ss.); J. RADKAU (1989: 302 y ss.); S. NADIS, J.J. MACKENZIE (1996). Gorz hizo ya en Francia a mediados de la década de los setenta una aguda crítica social sobre el uso del automóvil, cfr. A. GORZ (1978: 95 y ss). Pero actualmente la literatura crítica cada día es más extensa. Para una contribución italiana véase *La terra vista dalla luna* (1996), que contiene varios artículos dedicados a la crítica social y ambiental del automóvil.

Sin duda, el aspecto quizá más significativo de la relación entre el hombre y los recursos lo constituye en nuestro tiempo el uso a gran escala de los carburantes fósiles. La gran novedad del mundo contemporáneo, desde este punto de vista, viene dada por el hecho de que los hombres consuman, de una vez por todas, bienes materiales y energía que la naturaleza no podrá reproducir. Éste es uno de los grandes puntos de inflexión de la contemporaneidad: el abandono, por parte de las sociedades humanas, del círculo virtuoso de las economías reproducibles. Hasta ahora, el trabajo humano había funcionado como gran mediador, el puente biológico que enlazaba producción y consumo de la naturaleza dentro de un movimiento perenne y circular²². La agricultura constituía el modelo más ejemplar de ello. Esto, obviamente, no significaba en absoluto una relación tranquila ni idílica con la naturaleza, ni tampoco suponía que la escasez de bienes y recursos no fuera el mordisco constante que angustiaba a las poblaciones de la época preindustrial. Pero el nivel de entropía que producían las actividades económicas de entonces estaba incommensurablemente alejado de las dimensiones actuales²³.

Ahora bien, es indudable que el momento del inicio de esta nueva era se encuentra en el uso industrial y a gran escala del carbón: una fase que comienza de forma significativa en Europa en el siglo XIX²⁴. Es en este siglo cuando empieza efectivamente, también por sus dimensiones cuantitativas, el consumo irreversible de energía fósil. En la edad moderna, el volumen de explotación había empezado ya a alcanzar dimensiones significativas en el mayor país productor -Inglaterra- si es cierto, como algunos datos ponen de manifiesto, que de unos pocos cientos de miles de toneladas en el siglo XVI, se pasó a alcanzar la cima del millón y medio de toneladas en 1630. Pero se trataba de un caso aislado que compararíamos quizá con los datos relativos a la producción de China -hoy el mayor productor mundial de carbón- si los tuviéramos. Pero es en el siglo XIX cuando se puede medir en toda su dimensión de fenómeno global el crecimiento desmesurado del volumen de extracción de esta forma de energía. A principios de siglo la producción mundial era de unos 15 millones de toneladas anuales, en 1860 había llegado a los 132 millones y al finalizar el siglo había alcanzado 700 millones de toneladas²⁵. Por consiguiente, el siglo XX partía de niveles gigantescos de producción anual.

²¹ Hasta el extremo que, en los años cuarenta de nuestro siglo, se llegó a hundir de forma irreversible la que había sido la pesca más grande del mundo: la pesca de sardinas a lo largo de las costas de California. Cfr. A.F. McEvoy (1993: 195).

²² Se ha observado acertadamente que en las sociedades industriales el trabajo humano no está ya orientado a reproducir la naturaleza, sino a obtener un producto: G. BÔME (1984: 56).

²³ Sobre el papel, incluso para establecer períodos, de la entropía -a cuya elaboración teórica, en el terreno de la economía, el economista rumano Nicholas Georgescu-Roegen, ha dado un impulso fundamental- cfr. J. RIFKIN (con la colaboración de T. HOWARD) (1982).

²⁴ Para una visión general, E. AYERES (1956: 367 y ss.). Cfr. esencialmente J.C. DEBEIR, J.P. DELÉAGE, D. HÉMERY (1986: 176 y ss.). Hasta mediados del siglo en Alemania la economía industrial se basaba casi por entero en la madera y el uso del agua: cfr. J. RADKAU (1989: 61 y ss., 118, 201 y ss.). El paso al carbón, y la revolución industrial vista desde el ángulo de los recursos -pero en una clave demasiado determinista- es lo que reconstruye R.G. WILKINSON (1988: 80 y ss.).

²⁵ C. PONTING (1993: 281-283).

Pero incluso aquellos récords estaban destinados a ser superados continuamente. Hoy, a pesar de que después de la segunda posguerra el petróleo ha empezado a sustituir al carbón en gran medida, estamos bien lejos de las cifras asombrosas de principios de siglo. En 1994 la producción mundial anual fue de 3.528 millones de toneladas²⁶.

En el siglo XX nos limitamos, pues, a registrar cómo se agiganta la escala de esta nueva modalidad de la explotación irreversible de los recursos que se extiende también a otros ámbitos de aprovechamiento. La afirmación prepotente del petróleo al lado y, en parte, en sustitución del carbón, a partir sobre todo de la segunda mitad del siglo, constituye sin duda un elemento de continuidad sustancial con el siglo precedente. Se siguen extrayendo recursos que no podrán regenerarse de nuevo, devorándolos de una vez por todas. Y no obstante, no faltan las novedades. Si en el siglo XIX la fuerza de tracción y la movilidad en el territorio dependían de los caballos y el vapor, ahora el petróleo -que en un principio se utilizaba sólo para fines de iluminación- permitía una independencia de los hombres y de las máquinas con respecto a los lugares de producción de energía desconocida en el pasado²⁷. Pero al mismo tiempo, también las dimensiones de la explotación representan novedades absolutas; alcanzan cifras tales que las convierten en incomparables con cualquier dato de consumo de los siglos anteriores. Ciertamente, si en 1920 la producción mundial de petróleo era de apenas 95 millones de toneladas, ésta crecerá hasta 294 millones en 1940 y llegará a 2.500 millones al año a partir de 1970²⁸. Hoy ha alcanzado el nivel de 3.209 millones de toneladas²⁹. Se calcula que, con las cifras actuales de producción y de consumo de energía fósil tomada en su conjunto, en un año se destruye el equivalente de biomasa acumulada bajo la corteza terrestre, para cuya producción han sido necesarios 100.000 años de actividad fotosintética del sol³⁰. En pocos decenios se absorben y destruyen océanos enteros de hidrocarburos e infinitos bosques fósiles.

También en la agricultura, el sector que ha conservado durante más tiempo una relación realmente económica con los recursos naturales, es decir de reproducción continua y circular, la *ruptura industrial* fue anterior al siglo XX. En efecto, en la segunda mitad del siglo XIX se consuma, por razones sobre todo higiénicas, una fractura irreversible que marca una época en la historia del uso de los recursos: las materias fecales y los excrementos urbanos se hurtan de los campos y acaban canalizadas en las alcantarillas de nueva construcción. Las ciudades se separan, rompen su nexo reproductor con las zonas rurales. De este modo, la agricultura se queda sin una fuente continua de complementos de la fertilidad que durante siglos había contribuido a garantizar, sobre todo en las zonas próximas a los centros

²⁶ AA.VV. (1996: 137).

²⁷ Sobre los límites espaciales y territoriales que las formas de energía imponían a la economía de Antiguo Régimen, cfr. P. MALANIMA (1996) al cual remitimos también para la bibliografía sobre el tema.

²⁸ C. PONTING (1993: 287-288).

²⁹ AA. VV. (1996: 137). Acerca del petróleo cfr. también, esencialmente, R. SÉDILLOT (1975); P. COLL (1974); M. PIERI (1988).

³⁰ Cfr. P. SIEFERLE (1988:323).

urbanos, la regeneración de la riqueza mineral de la tierra cultivada. Lo que no significaba en absoluto que entonces los agricultores tuviesen resuelto por completo el problema de reconstitución de la fertilidad de sus tierras. Pero, ciertamente, desde entonces, desde aquella fase histórica, el hombre urbano comenzó a separarse definitivamente del campo. El hombre consumidor de productos agrícolas ha dejado de ser al mismo tiempo fertilizador de los campos³¹.

Y vuelve a ser en la segunda mitad del siglo XIX, cuando se abre un período crítico para la agricultura europea por lo que se refiere al abono de las explotaciones -que en parte se detiene gracias a la introducción del guano proveniente de Perú-, el momento en que se realiza el gran cambio. Se encuentra una solución genial al problema -el mérito de la cual corresponde por completo a Justus von Liebig- por medio de los fertilizantes minerales³². La fertilidad natural de la tierra alcanzó niveles desconocidos hasta aquel momento, gracias a la introducción de abonos inorgánicos,. Pero la aparición de estos nuevos agentes de la fertilidad supuso también un grave inconveniente. Aparte de los problemas de mineralización del suelo, que aparecerán más tarde, se abre la vía de la dependencia de la agricultura con respecto a la industria. Desde entonces empieza primero la integración y luego la sustitución de los fertilizantes naturales por los producidos en las fábricas químicas. Un proceso que en nuestro siglo hallará su explosión y definitiva consagración³³. Una de las prácticas económicas más antiguas de las sociedades humanas, que se limitaba a buscar en la tierra todos los elementos que necesitaba y que restituía a la tierra sus propios desechos, sale del mismo círculo, precario pero a su modo "virtuoso", para convertirse en consumidora de materias sustraídas al subsuelo de forma definitiva.

Y, naturalmente, la difusión de la maquinaria en el campo -en particular la introducción de los tractores, que tuvo lugar en los Estados Unidos a partir de los años treinta del siglo XX- accionada con petróleo, ha completado la obra de reconversión de la agricultura, de sector primario y autosuficiente a disipador de recursos no renovables³⁴.

También los efectos de alteración medioambiental que la tala de bosques, la caza cada vez más sistemática y la introducción de sustancias químicas en las zonas rurales empiezan a producir de forma visible en toda Europa y en el mundo

³¹ Cfr. P. BEVILACQUA (1966: 196-197). En China, la práctica de utilizar las deyecciones humanas con fines de fertilización agrícola ha continuado hasta épocas recientes, si bien acompañada de los problemas higiénicos y sanitarios típicos de las ciudades de Antiguo Régimen. Cfr. C. PONTING (1993: 354).

³² Acerca de Liebig y la introducción de la química agraria -que gozan evidentemente de una bibliografía inmensa- cfr. en este caso, J. MARTINEZ ALIER (1987: 66); J. RADKAU (1989: 193).

³³ Entre 1939 y 1975, por ejemplo, el uso de fertilizantes químicos en la agricultura británica se multiplicó por lo menos siete veces, cfr. D. BRIGGS, F. COURTENAY (1989: 33).

³⁴ C. PONTING (1993: 291-292). No conviene olvidar, sin embargo, el extraordinario incremento de la productividad del trabajo que ha tenido lugar entretanto. Si para trabajar una Ha. de terreno con una profundidad de 20 cm. son necesarias 400 horas con aparejos manuales y 30 horas con aparejos tirados por un caballo, bastan apenas 5 horas para hacerlo con un tractor de 25 CV provisto de un arado de doble reja. Cfr. CARMELO FORMICA (1996: 91, 25).

industrializado, son un fenómeno que empieza a finales del siglo XIX. En aquel momento, por ejemplo, se lanzan las primeras alarmas internacionales, incluso entre las instituciones gubernamentales, para denunciar la progresiva desaparición de los pájaros en el campo y para señalar, como efecto correlativo, la creciente invasión de parásitos en las agriculturas más avanzadas³⁵.

En realidad, si se toma como centro de la reconstrucción histórica la relación elemental entre los hombres y la naturaleza, es decir, las formas de utilización económica de los recursos practicadas por las sociedades del pasado, las divisiones históricas de los cambios se acaban dilatando inevitablemente dentro de marcos amplísimos. La periodización acaba por exigir redes muy claras por las que escapan las fechas y las subdivisiones tradicionales de la historia económica y política.

El resultado no es mucho mejor -como hemos señalado- cuando los historiadores y los estudiosos dan primacía, como criterio de división de las épocas, a las fuentes de energía utilizadas. Privilegiar este tema impone, por otra parte, nuevas jerarquías de relevancia y nuevos criterios de valor que rompen algunas de las sistematizaciones conceptuales y temporales tradicionales de los acontecimientos del pasado.

Tomemos, por ejemplo, la relación canónica que se ha establecido, sobre todo en la tradición de inspiración marxista, entre la "revolución agrícola" y la "revolución industrial" en Inglaterra. Hoy, al margen de la discusión crítica acerca de la realidad de estos nexos planteada por los historiadores de la economía en los últimos años, no hay duda de que, desde el punto de vista de las formas de uso de los recursos, los dos procesos irían exactamente separados. En el caso de la revolución agrícola, en realidad, estamos en presencia de una ruptura histórica de los niveles de rendimiento de la producción, que tiene lugar dentro de la misma agricultura, por medio de una invención técnica. El uso de las plantas forrajeras en la rotación y la integración más estrecha de la ganadería con el cultivo son la clave para llevar a cabo un cultivo continuo que sustituye para siempre el reposo del barbecho. No se recurre a recursos externos, sino a un uso más sistemático del agua. Se podría decir que es un incremento dentro de una práctica de economía autosostenible, que mejora una técnica puesta en uso diez mil años antes, con la revolución neolítica y el nacimiento de la agricultura³⁶. En cambio la revolución industrial se inscribe, bajo este enfoque, dentro de una lógica económica muy diferente. Inaugura un consumo disipador de los recursos, sobre todo del carbón, que no tiene precedente en el pasado y que constituye un "modelo" de uso de materia irreversible para el futuro.

³⁵ Cfr. P. BEVILACQUA (1966:195-196).

³⁶ Según algún estudioso, en verdad, la revolución agrícola sería comparable a la "revolución neolítica", es decir fundamentalmente a la consolidación de la agricultura. Cfr. K. FEHN (1982: 282). Acerca de estos temas que -como se sabe- cuentan con una amplia bibliografía, véase, desde un punto de vista de historia del ambiente y de la energía, M. GONZÁLEZ DE MOLINA (1993: 31 y ss.), A. CARACCILO, R. MORELLI (1996: 142 y ss).

EL PLANETA COMO ESCENARIO

Estos elementos, junto al hecho de someter a discusión los aparatos cronológicos tradicionales, pueden explicar bien la dificultad de encerrar dentro de las redes cronológicas de un solo siglo la evolución de una relación que tiene tiempos de evolución tan amplios. Y sin embargo, a pesar de todo, y sin forzamientos particulares, se puede siempre decir que el siglo XX juega un papel por sí mismo en la división temporal de la relación entre los hombres y el medioambiente. Lo que cambia, verdadera y radicalmente, en este siglo, no sólo con respecto al siglo XVIII sino a todas las épocas precedentes, es la dimensión finalmente global de los fenómenos. Aquí es donde encontramos la especificidad de las transformaciones del hábitat en nuestro siglo: la escala por primera vez planetaria de los procesos que se realizan y de su percepción subjetiva. En la configuración de la globalidad de los fenómenos tampoco hay que subvalorar, evidentemente, este último aspecto. El hecho de que nosotros, contemporáneos del siglo XX, tengamos la posibilidad de una medida relativamente planetaria de los fenómenos contribuye no poco a que se afirme una visibilidad universal de las transformaciones en curso. Tomemos, por ejemplo, el fenómeno de la erosión. Es sabida la antigüedad de este proceso de desgaste del suelo que provoca la pérdida de territorio, de tierra fértil, incluso de aguas, sobre todo en las regiones situadas en la cuenca mediterránea. En estas áreas, realmente, la tala de bosques practicada ya a gran escala en la época antigua por las numerosas civilizaciones que allí florecieron ha tenido y tiene efectos graves de erosión debida tanto a la naturaleza de las rocas, como por la dinámicas específicas del clima de todo el área³⁷. Los desprendimientos constituyen desde hace siglos un fenómeno normal en las zonas rurales de la Europa meridional. No obstante, es en el siglo XX cuando el fenómeno aparece en toda su amplitud planetaria. Se manifestó de forma espectacular en las gigantescas tormentas de arena que, a partir de los años treinta, levantaron centenares de millones de toneladas de tierra en los *Great Plains* de los Estados Unidos para depositarlas en la costa oriental, con pérdidas inmensas para la economía agrícola americana. El hecho adquirió entonces las características de la catástrofe: una forma inédita de calamidad por obra de los hombres que habían puesto en cultivo tierras frágiles e inadecuadas. Según algunas estimaciones sólo sobre Chicago cayeron por lo menos 12 millones de toneladas de tierra³⁸.

Hoy la erosión se presenta ante todo como un fenómeno destructivo de alcance planetario que hace perder en la actualidad a los Estados Unidos, los países de la ex Unión Soviética, China y la India en conjunto aproximadamente

³⁷ Un estudioso ha utilizado directamente la expresión "Öko-Katastrophe" para aquella época: cfr. H.G. MENSCHING (1986: 20). Véase la amplia síntesis histórica del proceso de erosión en las regiones mediterráneas y en el resto del mundo en J. MÜLLER (1979: 24 y ss.). Cfr. además -aunque la literatura es bastante amplia- P. Blaikie, H. Bookfield (1987: 122 y ss.).

³⁸ Véase un texto contemporáneo bastante significativo que se hace eco evidentemente de los hechos catastróficos de aquellos años y que sitúa el problema en una perspectiva internacional e histórica: G.V. JACKS, R.O. WHYTHE (1914: 47-48, 54 y ss.). Sobre aquellos acontecimientos (que afectaron a los Estados de Oklahoma, Kansas, Colorado, Nuevo México, Nebraska, Dakota, etc.) cfr. C. PONTING (1993: 260); D. WORSTER (1988: 118 y ss.).

15.000 millones de toneladas de terreno superficial cada año³⁹. O bien toma la forma de desertificación, como ocurre en África donde el desierto tiende a avanzar en algunas regiones, sobre todo en la vertiente occidental, por efecto de la tala de bosques, de las agriculturas consagradas al mercado exterior, a causa del exceso de explotación de los pastos y por razones de cambio climático general. Según algunos cálculos, entre 1925 y 1975, el Sáhara habría crecido unas 250.000 millas cuadradas a lo largo de su extremo meridional, con una fuerte aceleración en los últimos decenios. En la actualidad, en la vertiente Norte, el desierto invade unos 250.000 acres (un acre son 4047 m²) de territorio cada año. Pero estamos frente a un fenómeno que no es regional, sino mundial. A partir de finales del siglo pasado se había observado ya una aceleración del proceso de desertización. De 1882 a 1952, los desiertos habrían crecido un 140% en todo el mundo, pasando de 11 a 26 millones de Km² ⁴⁰. Actualmente se calcula que, sobre la superficie del planeta, el desierto ocupa cada año aproximadamente 6 millones de hectáreas de tierra potencialmente fértil⁴¹. Pero la pérdida progresiva o el deterioro grave del suelo no sólo afecta a los grandes estados antes mencionados. La erosión afecta hoy también la gran franja terrestre de bosques tropicales, a cuya tala y explotación agrícola y pastoral sucede un proceso de extensa esterilización de los terrenos. En estas últimas regiones se calcula que cada año se destruyen alrededor de 20 millones de hectáreas de bosque⁴². La pérdida total o parcial de tierra fértil por erosión, desertización, inundación, salinización, contaminación de las aguas y esterilización parece haber sido uno de los procesos más graves de degradación ambiental que han afectado al planeta desde 1945 hasta hoy: entre 100 y 200 millones de hectáreas, aproximadamente el equivalente a los territorios de China e India juntos⁴³.

Por lo tanto, en nuestro siglo se produce una novedad de percepción, pero también una transformación de hecho, material, que es incomparable con el pasado. Siempre manteniéndonos en el segundo plano de los fenómenos a los que damos primacía, el relativo al uso de los recursos, esto se pone fácilmente de manifiesto. En los siglos pasados, las sociedades agrarias experimentaban de forma continua situaciones de escasez coyuntural aguda de bienes y recursos concretos (grano, madera, agua, etc.). Las carestías, la escasez de bienes alimentarios en el mercado, en particular de harina, constituían en aquel momento -lo sabemos bien- un hecho casi natural⁴⁴. Pero siempre se trataba de acontecimientos a "escala local", por muy amplia que ésta pudiese llegar a ser en las fases de carestías más extendidas y prolongadas. Y éstas, por otra parte, afectaban a las clases populares

³⁹ C. PONTING (1993: 259). Remitimos a este texto para una reconstrucción del fenómeno rica en datos puestos al día para las diversas regiones del mundo.

⁴⁰ M. WÖHLEKE (1987: 50).

⁴¹ WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT (1988: 25).

⁴² UNDP (1996: 32). Sobre la condición actual de los bosques a escala planetaria, con análisis concretos sobre las diversas regiones, cfr. J. HERKENDELL, J. PRETZSCH (1995).

⁴³ P. FAETH (1993: VII). Estas cifras nos dejan un tanto perplejos por su enormidad. Pero es necesario añadir que en toda la literatura relativa a los fenómenos de la erosión las dimensiones se representan con datos que siempre tienden a lo gigantesco.

⁴⁴ Cfr. F. BRAUDEL (1982: 45-46).

sin alcanzar normalmente a los ricos. Las carestías se detenían, por norma, en el umbral de los castillos y palacios. Habitualmente, tales escaseces se veían como hechos limitados en el tiempo o el espacio. La falta de grano se podía superar con una buena cosecha siguiente, y la penuria local de madera se podía subvenir importando troncos de otras regiones boscosas⁴⁵. Por muy universal que pudiese parecer la carestía, los contemporáneos nunca la vivían como un suceso históricamente definitivo e irreversible, como en el caso de la desaparición de un bien esencial, de una vez por todas, a causa de su agotamiento natural definitivo.

Esta dimensión psicológica de la relación entre población y recursos desaparece en el siglo XX, y más en concreto en la segunda mitad del mismo. Paradójicamente en el siglo de la abundancia económica -y en las sociedades que han acabado con las carestías- se experimenta, quizá por vez primera, la percepción de una escasez global y definitiva. La guerra árabe-israelí de 1973 y la crisis petrolífera que la sucedió pusieron por primera vez al mundo -para ser más exactos sobre todo a la opinión pública de las sociedades industriales- frente a una perspectiva amenazadora que nunca antes se había tomado en consideración: la finitud y la posibilidad de agotamiento de los recursos energéticos⁴⁶. Precisamente de aquellos que habían garantizado el ascenso espectacular de la economía capitalista después de la Segunda Guerra Mundial y el estilo de vida propio de las sociedades ricas. Desde la perspectiva cultural y simbólica se trató de una ruptura sin precedentes. Desde el punto de vista psicológico quizá podríamos considerar lo que se ha definido como el *shock petrolífero* como un cambio de época en el imaginario colectivo de Occidente. A partir de aquel momento verdaderamente se hacen visibles, para las masas y la opinión pública global, las frágiles bases materiales de un bienestar que parecía no tener fin y la posible reversibilidad del desarrollo. Quizá por primera vez en la historia de las sociedades humanas la finitud de los recursos naturales aparece como un dato real y próximo, casi el fin de un sueño de progreso ilimitado. Las sociedades industriales empiezan entonces a perder la confianza en la indefectibilidad de su prosperidad futura.

Naturalmente, como todos sabemos, el carácter global de los fenómenos distingue nuestro siglo de los precedentes no sólo en el plano del uso de los recursos, sino también en el de los procesos de degradación del hábitat y de la contaminación. El fenómeno de las lluvias ácidas fue probablemente el primero de los hechos nuevos de la contaminación industrial en el siglo XX, precisamente porque mostró las características extraterritoriales de la polución⁴⁷. La contaminación atmosférica y los desplazamientos del *smog* químico a través de las corrientes

⁴⁵ Consideraciones análogas relativas a la escasez de plata en los siglos XIV y XV, junto con otros bienes, han sido expuestas con una precoz sensibilidad historiográfica por H. MOTTEK (1974).

⁴⁶ Sobre aquella coyuntura -que cuenta con una amplia literatura- cfr., desde el punto de vista que aquí adoptamos, J.C. DEBEIR, J.P. DELÉAGE, D. HÉMERY (1986: 216 y ss.). Sobre los aspectos económicos y políticos, E.J. HOBBSAWM (1995: 473 y ss).

⁴⁷ C. PONTING (1993: 365 y ss.) que recuerda cómo el fenómeno se detectó por primera vez de forma aislada en Manchester, en los años cincuenta del siglo XIX. Los daños causados por la constaminación atmosférica sólo en los bosques se evalúan en la actualidad en unos 35.000 millones de dólares anuales, lo que equivale al producto interior bruto de Hungría. Cfr. UNPD (1996: 33).

de aire han mostrado quizá por primera vez de forma tan eficaz un hecho desconocido para todos: la inexistencia de confines nacionales y de barreras políticas a la libre circulación de los venenos industriales. Bosques enteros podían ser dañados y perecer lentamente, incluso en el caso de que los árboles más altos no divisaran el humo de una chimenea ni siquiera en el horizonte más lejano⁴⁸. La contaminación se volvía, pues, invisible y ésto contribuía a hacer más completa y temible su universalidad.

Bien mirado, en el siglo XX, todos o casi todos los fenómenos de contaminación global se vuelven invisibles. Los ciudadanos del mundo tienen noticia e información de ellos sólo a través de los estudiosos de las instituciones científicas. Las personas comunes no son capaces de observar con sus propios ojos las alteraciones ambientales que podrían aniquilarlos. ¿Quién puede observar a simple vista el agujero de la *capa de ozono* que produce la acción de los clorofluorocarbonos (CFC) en los estratos altos de la atmósfera? ¿Quién puede notar los lentos e imperceptibles cambios climáticos que se conjeturan en relación al denominado *efecto invernadero*? ¿Quién ha visto vagar por los cielos de Europa la radiactividad nuclear emanada de la explosión de Chernóbil en la primavera de 1986? Sin embargo, aquel año señala seguramente una novedad en el escenario mental de las gentes del siglo XX: la contaminación nuclear se manifestaba como un peligro cercano y real hecho posible de improviso sin la explosión de ninguna guerra. Aquella amenaza invisible e inquietante parecía dotada de una movilidad propia, errática e imprevisible, que podía surcar los cielos de todos los países, violar todas las fronteras, con la misma libertad que el viento y las nubes.

Es cierto: a partir del final de la Segunda Guerra Mundial, con la instauración del equilibrio del terror entre los Estados Unidos y la Unión Soviética, la posibilidad de una guerra termonuclear había entrado a formar parte de los riesgos cotidianos de la Humanidad. Este es un acontecimiento típico del siglo XX al cual hay que dar una colocación doble en el esquema de la división en tres niveles que he propuesto para la historia de las transformaciones ambientales. Se sitúa, en efecto, tanto en el primero como en el tercero. Si bien en éste último adquiere un papel absolutamente nuevo e inquietante en la historia de la Humanidad. Por primera vez ha aparecido en el horizonte mental de una generación la posibilidad de la destrucción de todo el planeta de la mano de uno o más poderes estatales. La política como capacidad de incidir sobre los equilibrios naturales de forma devastadora e irreparable. Pero ésta fue, durante los decenios de la "guerra fría", una amenaza, un horizonte de posibilidad que insinuaba una inquietud vertiginosa y desconocida en la psicología cotidiana de las personas. No producía formas agudas de ansia colectiva, ni pánico; casi formaba parte de la conciencia de la posibilidad común de muerte que acompaña normalmente la vida de todos. No obstante, en los días inmediatamente sucesivos al desastre de Chernóbil, se hicieron por así decirlo las pruebas generales en plena paz, sin conflicto, de una posible, invisible y silenciosa catástrofe colectiva. Un suceso que podía devastar el hábitat de los hombres y los

⁴⁸ En la actualidad, los bosques no sólo están amenazados por las lluvias ácidas, sino por un conjunto de fenómenos contaminantes, también locales, que se han ido haciendo más agresivos. Cfr. J. HERKENDELL, J. PRETZSCH (1995: 105 e *passim*).

animales sin producir signo alguno de modificación en el escenario natural circundante.

POLÍTICAS E INSTITUCIONES

Estamos ya en el tercer nivel de los procesos históricos de transformación del medio ambiente. Se trata, evidentemente, de un ámbito relevante de fenómenos no sólo en sí mismo, también con el fin de trazar un bosquejo de periodización que sea de algún modo significativo. Si observamos realmente la vertiente de los análisis, de las intervenciones gubernativas, de la legislación y de la creación de instituciones, nos encontramos frente a una división temporal de los hechos que oscila de forma pendular entre dos extremos. Por una parte, tiende visiblemente a configurarse como un siglo XIX largo, pero en otros aspectos se muestra más significativa cuando adopta los aspectos cronológicos de un siglo breve, cuando los hechos se encuadran y confinan en la segunda mitad del siglo XX. Es sabido que también en esta tercera vertiente de hechos y procesos -al igual, por otra parte, que en los dos primeros- los análisis y las políticas ambientales se inician ya durante el siglo XIX. Pero es a lo largo del siglo XX cuando adquieren desarrollos significativos, aunque sólo después de la Segunda Guerra Mundial se configuran como una característica original y profunda de nuestra época: una nueva visión supranacional de la política y a la vez una conciencia cultural de masas de las relaciones entre el hombre y la naturaleza desconocida en cualquier época del pasado.

Si bien el concepto de ecología, en su rica y variada semántica actual, no es del siglo XIX, el término sí lo es. Como es sabido, el término (*Oekologie*) surge de la mente de un biólogo alemán, Ernest Heinrich Haeckel, autor de la *Generelle Morphologie der Organismen* en 1866⁴⁹. Y también son del siglo XIX las elaboraciones y las contribuciones, sobre todo de geografía botánica y de biología vegetal, que han dado lugar a las formulaciones científicas actuales. En pleno siglo XIX actúan figuras, como la de George Perkins Marsh, que han indicado con amplitud de visión los nexos que existen entre la actividad antrópica y la destrucción de los habitats naturales. Investigaciones como la que propuso Marsh tienen hoy el sabor de un diagnóstico contemporáneo y no desentonarían ciertamente en una biblioteca ambientalista ideal⁵⁰.

Sabemos, de todos modos, que se trata de figuras aisladas, observadores geniales de los signos premonitorios visibles en su tiempo, o bien pioneros de un credo que todavía no tenía seguidores⁵¹. En el siglo XIX todavía está lejana una

⁴⁹ Cfr. esencialmente G. NEBBIA (1973: XXXII); A. BRAMWELL (1989: 40).

⁵⁰ Cfr. A. BRAMWELL (1989: 22). Sobre la obra fundamental del estudioso americano G.P. MARSH (1864) ver la Introducción y la edición crítica a cargo de F.O. VALLINO (1992).

⁵¹ Son válidas consideraciones análogas, y con más razón, si se pone como primer ejemplar del pensamiento "conservacionista" a un economista del siglo XVIII como Malthus: cfr. B.W. CLAPP (1994: 1 y ss.). Sobre los precedentes políticos y culturales del ecologismo en Inglaterra y Alemania, A. BRAMWELL (1986). Sobre los pioneros del conservacionismo cfr. también M. NICHOLSON (1990: 153 y ss.)

conciencia cultural de masas de la degradación sufrida por la naturaleza como resultado de la presión antrópica y de la consolidación de la sociedad industrial. Existía, ciertamente, el concepto de ecología, pero era una noción, un instrumento conceptual que circulaba entre poquísimos científicos. Para la casi totalidad de las personas que vivían en aquel siglo, en cualquier parte del mundo, era un término desconocido: una cáscara vacía que no interesaba a nadie. Y a decir verdad, se puede hacer la misma consideración para los primeros años del siglo XX. Tampoco en esta época faltaron los observadores que volaban más alto que los demás. Algún geólogo, por ejemplo, intuía con gran lucidez, en 1915, el papel de los hombres como factor de “modificación geológica” del planeta, ante el urbanismo devorador de espacios y de materiales terrestres y el dominio completo que los hombres ejercían sobre los hábitats naturales más dispares⁵². Pero nos encontramos siempre en el plano de conciencias individuales y aisladas. Lo que la investigación histórica desentierra hoy debajo de una gran cubierta de silencio es la reflexión solitaria del estudioso vinculado a restringidas comunidades científicas. Estamos todavía lejos de una información amplia y difusa. Serán necesarios muchos decenios antes de que la palabra ecología pase a representar no sólo una conciencia inédita de la relación entre los seres vivientes y la naturaleza, sino también una nueva visión del mundo, un estilo de vida, un universo de preferencias, un modo de mirar la sociedad presente y de esperar el futuro. Para alcanzar este nuevo estadio, no sólo del conocimiento científico sino de la historia espiritual del mundo (sobre todo en Occidente), será necesario esperar a los decenios posteriores a la Segunda Guerra Mundial.

También la política estatal y la aprobación de leyes específicas para la protección de áreas naturales determinadas tiene un inicio ochocentesco. Y los precedentes políticos y legislativos situados en el siglo XIX están destinados a ser cada vez más numerosos a medida que la investigación histórica amplía sus territorios. Los Estados Unidos son el país que “abre camino” en el terreno de la intervención para la conservación y la tutela de los propios patrimonios naturales. A mediados de siglo, en 1864, el Congreso puso bajo su tutela el altiplano de Yosemite, en California, destinado a convertirse en parque el año 1890, mientras que en 1873, a propuesta del presidente Grant, se creó el primer parque nacional en Yellowstone, la reserva rica en singulares bellezas salvajes y en patrimonios naturales situada entre los Estados de Wyoming y Montana. Entre los años 1864 y 1916 el sistema de parques americanos estaba completamente acabado. Casi se podría decir, por tanto, que todo tuvo lugar en la segunda mitad del siglo XIX puesto que gran parte de los parques se constituyeron efectivamente a finales del siglo: el Sequoia Park (1890), en California, el Mount Rainier (1899), en el Estado de Washington e inmediatamente después el Crater Lake (1902), en Oregón, y el Glacier (1910), en Montana⁵³. Se trató de una creación legislativa e institucional que hizo época y que ha constituido un modelo seguido e imitado a lo largo del siglo XX por lo menos por otros cien países⁵⁴. Pero los Estados Unidos, en virtud de su historia singular y reciente -y a pesar de que hoy son el mayor devorador de recursos y de energía

⁵² Cfr. E. FISCHER (1915).

⁵³ Cfr. sobre este tema, P. DOGLIANI (1994).

⁵⁴ Cfr. AA.VV. (1994: 186) la voz *parco nazionale* del diccionario.

del mundo y el país más gravemente responsable de la contaminación del planeta⁵⁵- constituyen un testimonio aislado en el panorama estatal y de las políticas medioambientales del siglo XIX.

Los países europeos y extraeuropeos ponen en marcha políticas significativas de tutela de territorios concretos y de sus hábitats naturales sólo a partir del siglo XX. Y si nos fijamos en las fechas más destacadas, parece bastante claro que la conciencia política de la existencia de ámbitos territoriales por así decir especiales que debían ser excluidos de la libre explotación económica por parte de los particulares es un fenómeno del siglo XX. En Alemania, por ejemplo, donde ya en el curso del siglo XIX se viene difundiendo entre los grupos cultos la idea de *Naturschutz* (protección de la naturaleza), las primeras realizaciones no se iniciarán hasta nuestro siglo. En Prusia, en 1906, se crea en Berlín un *Staatliche Stelle für Naturdenkmalpflege* -es decir, una oficina estatal para el cuidado de los monumentos naturales- mientras que, con el nacimiento en Munich del *Verein Naturschutzpark*, en 1909, toman cuerpo las primeras asociaciones proteccionistas. Pero será necesario esperar a 1921 para que se instituya el primer *Naturschutzpark*, el *Lüneburger Heide*⁵⁶. En cualquier caso, son los países del Norte de Europa los primeros que se mueven en el terreno de la política de los parques: Suecia (1909), Rusia (1912) - que dispone hoy de los parques más grandes teniendo en cuenta la extensión del territorio ocupado-, Suiza (1914). En Inglaterra nace en 1913, en el seno de una institución preexistente -el *Central Comitee for the Survey and Study of British Vegetation*, fundada en 1904-, la *British Ecological Society* y en el mismo año el estado adquiere los territorios de Wicken Fen y de Blakeney Point que se convertirán seguidamente en punto de referencia de la política ambientalista inglesa⁵⁷. También en España se logra publicar en aquel momento la primera *Ley General de Parques Nacionales* (1916) y crear los dos primeros parques nacionales, el de Covadonga y el de Ordesa dos años más tarde⁵⁸. Incluso en Italia -país atrasado en el plano cultural y legislativo en defensa de sus propios patrimonios culturales-

⁵⁵ Los Estados Unidos, que representan en cuanto a población el 5% de los habitantes del planeta, consumen el 30% de la energía mundial: C. PONTING (1993: 292). Cfr. R. DOWER (1996).

⁵⁶ V. DI CATALDO (1983). Sobre el *Naturschutzbewegung* alemán, que se pone en funcionamiento a principios del siglo XIX sobre todo para la protección de los pájaros, véase la cronología reconstruida por D. CORNELSEN (1991: 11 y ss.). De forma más específica para el movimiento conservacionista que funciona bajo el nombre de *Heimatschutz*, y que apareció alrededor de mediados del siglo XIX, cfr. A. ANDERSEN (1989: 143 y ss.). Según Siefertle, la oposición a la industrialización capitalista y a la técnica dio lugar, en Alemania, a dos discursos culturales críticos diferentes. Uno atento a la cuestión social y al trabajo, elaborado por la Socialdemocracia (*Gesellschaftskritik*) el otro más atento a las formas de vida, el medioambiente y la técnica (*Zivilisationkritik*), tendencialmente conservador. Cfr. R.P. SIEFERLE (1984:157-158).

⁵⁷ B.W. CLAPP (1994: 5). Una reconstrucción cuidadosa de la cultura y de la política ecológica inglesa se encuentra en D. EVANS (1996). Sobre la formación histórica de una sensibilidad particular de los ingleses hacia algunos aspectos de la naturaleza (sobre todo los animales y las plantas) sigue siendo fundamental K. THOMAS (1984: 144 y ss. y passim).

⁵⁸ Cfr. AA.VV (1990: 560); M. NICHOLSON (1990: 36 y ss.). Sobre el conservacionismo en la URSS, D.R. Weiner (1988: 252 y ss.). Un panorama general se encuentra en E. DUFFEY (1983).

se empieza a hacer, en los años veinte, una política estatal de protección medioambiental limitada a la creación de parques nacionales⁵⁹. En 1922 se crea el Gran Paradiso, seguido en 1923 por el Parco Nazionale d'Abruzzo. Y a ellos se unirán, el decenio siguiente, el parque del Circeo (1934) y el de Stelvio (1935). A lo largo de los primeros decenios del siglo XX también el Viejo Continente pone en marcha políticas conservacionistas de limitadas franjas de naturaleza que en los decenios sucesivos, y sobre todo en la segunda posguerra, tendrán una neta expansión y una definición legislativa mejor. Al otro lado del océano, en los Estados Unidos, la presidencia de Roosevelt impulsa, durante los años treinta, políticas de conservación y valorización de algunas áreas, continuando de este modo una tradición del siglo precedente que nunca se interrumpió, al contrario, se enriqueció con nuevas formas de intervención estatal durante el siglo XX⁶⁰.

MÁS ALLÁ DE LA HISTORIA CONTEMPORÁNEA

Es bien conocido que estas políticas protectoras y de conservación, iniciadas en el siglo XIX casi como una reacción romántica ante la invasión de la industria y el urbanismo, han tenido una expansión importante particularmente en la segunda mitad del siglo XX. Como hemos señalado, se han convertido en una realidad mundial. Los contenidos y las finalidades de la protección se han cargado, en el interín, de motivaciones nuevas y más ricas. La expansión industrial del primer decenio del siglo XX y las gigantescas transformaciones que tuvieron lugar con las dos guerras mundiales han cambiado, verdadera y comprensiblemente, la actitud puramente "conservacionista" de los estados. Bajo la presión de una opinión pública cada vez más amplia y más alarmada, el poder político se ha inclinado hacia una legislación activa e "intervencionista". Entre los ejemplos más significativos de esta línea de actuación hay que computar sin duda la ley relativa a lo que se puede definir, con pleno derecho, como el caso de contaminación urbana más antiguo de Europa: el *smog* de Londres. Un problema que había llegado a alcanzar puntas estacionales alarmantes en la capital inglesa, una forma inédita de catástrofe ambiental urbana: en diciembre de 1952, sólo en 5 días, murieron 4.000 londinenses debido a la contaminación del aire. Por este motivo, la *Clean Air Act*, publicada en 1956, consiguió sanar, de forma progresiva pero resuelta, gracias a la reducción decisiva de los humos domésticos e industriales, uno de los fenómenos más graves de alteración de la calidad del aire y de la misma visibilidad y luminosidad de la capital y de las otras ciudades de Gran Bretaña. Éste es un ejemplo claro de la

⁵⁹ A principios del siglo XX, el secretario de la *Società Botanica Italiana*, en una denuncia bien documentada, ilustra el estado de avance de la política de muchos Estados en materia de protección de la flora. Pero, a diferencia de los Estados Unidos, Canadá, Alemania, Suiza, Francia (éstas últimas comprometidas sobre todo en la protección de la flora alpina) "en Italia no existe ninguna disposición para su protección". (R. RAMPANINI (1911: 18)). Acerca de los parques italianos véase también E. BIANCHI, M. D'INNELLA, M. LAURINI (1982).

⁶⁰ Cfr. G.V. JACKS, R.O. WHYTHE (1941: 48 y ss.) y P. DOGLIANI (1994).

capacidad de afrontar y resolver problemas incluso socialmente complejos por medio de la iniciativa política⁶¹. El uso contaminante del carbón doméstico formaba parte de la cultura profunda de los ingleses, de hábitos sociales considerados irrenunciables durante siglos, estaba por tanto enraizado como una segunda naturaleza en el comportamiento de casi todos los estratos sociales. Sin embargo, lo que parecía insuperable fue superado.

Pero seguramente una de las iniciativas legislativas de aplicación más amplia y que se puede valorar como un cambio propiamente dicho en la historia de las políticas públicas sea la definitiva aprobación de la *National Environmental Policy Act* (NEPA) en los Estados Unidos de América. Al amparo de esta ley, en 1969, se pidió a todos los entes del Gobierno Federal que dispusieran estudios de "impacto ambiental" relativos a los efectos de cualquier intervención de modificación que se realizara en el territorio. Desde aquel momento no se pudo emprender iniciativa alguna, privada o pública, sin realizar un examen previo de los desequilibrios que podía provocar en el hábitat circundante. Se trató de un hecho de gran alcance desde el punto de vista de los principios, de la reglamentación jurídica, de la afirmación política y cultural del interés colectivo. Y no es sorprendente que los Países de la Comunidad Económica Europea -como otros Estados hicieron entonces y a continuación- la adoptaran, si bien con gran retraso, en 1988⁶². Por primera vez se consideraba que ninguna iniciativa económica era inocente con respecto al territorio y la posibilidad de realizarla quedaba subordinada -por lo menos en el plano de los principios- al interés general que representaban los equilibrios del medioambiente.

En realidad, en la segunda posguerra, nos encontramos en una fase profundamente nueva tanto en el plano de las políticas gubernativas, como en el terreno de la conciencia colectiva. Es como si los miles de arroyuelos de iniciativas políticas privadas, de esfuerzos legislativos, de elaboraciones culturales, de reflexiones y de investigaciones que se habían ido desarrollando en la primera mitad del siglo de forma dispersa y sin conexión recíproca, fruto de la iniciativa de individuos y grupos aislados, ahora confluyeran en un mismo río poderoso. En realidad, sólo en estos últimos decenios ha emergido, como un acontecimiento histórico, el problema ecológico en forma de nueva conciencia cultural y política que concierne a todos los pueblos de la Tierra.

No obstante, si queremos asignar a las cesuras de las periodizaciones aquel añadido de significado simbólico en el que nos basamos para romper y separar el flujo del tiempo con delimitaciones convencionales, creo que, frente a una genérica posguerra, es preferible un corte temporal más específico y coherente con nuestro tema. La Segunda Guerra Mundial fue un suceso divisorio terrible en la historia del

⁶¹ G. WALL (1973); C. PONTING (1993: 359) recuerda que la presencia del humo en Londres había disminuído en un 80% en 1970; AA.VV (1994: 58). Acerca de los humos de origen doméstico e industrial y las iniciativas legislativas sobre ellos, véase también B.W. CLAPP (1994: 16 y ss.). También se encuentran otras informaciones útiles sobre los progresos alcanzados en materia de limitación de la contaminación ambiental por medio de leyes en M. EISENBUND (1978: 60 y ss.).

⁶² AA.VV. (1994: 172); P. PICCOTTI (1989).

mundo. Sin embargo, es poco significativa para señalar un cambio en el modo de considerar la naturaleza y el ambiente. En cambio, los años setenta son, sin lugar a dudas, el punto de inflexión más cargado de significados⁶³. En este decenio podemos detectar, seguramente desde los inicios, todos los signos de punto de partida nuevo en la historia de la conciencia colectiva de los fenómenos y de las amenazas que penden sobre el medio ambiente. Podemos decir que la ecología, no sólo como disciplina científica, sino como sensibilidad cultural difusa, como nueva forma del sentir civil, "nace" oficialmente en 1970, cuando se lanza a nivel mundial el "Día de la Tierra" (Earth Day)⁶⁴. En junio de 1972, las Naciones Unidas celebran en Estocolmo la primera Conferencia mundial sobre el ambiente, destinada a inaugurar una nueva forma de iniciativa política: las cumbres de todos los países para discutir sobre el futuro físico del planeta. Se trata, sin duda, de un hecho que hace época en el compromiso político de afrontar los problemas del medio ambiente. En los decenios precedentes no se había visto nada parecido. Un esfuerzo estatal de primera magnitud que -a pesar de la inadecuación y el incumplimiento de los países concretos y de su conjunto frente a necesidades gigantescas- se asemejaba a un ensayo generales de lo que parece ser una exigencia ineludible clavada en nuestro futuro: alguna forma de gobierno mundial de la tierra. Los numerosos acuerdos internacionales de los años recientes, como el que hace referencia al *derecho* del mar -a pesar de la hostilidad de los Estados Unidos- o la creciente influencia de diversos organismos internacionales, como la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUNC), testimonian una tendencia política general de un significado no despreciable⁶⁵. Todo el planeta se está envolviendo dentro de una malla jurídica absolutamente inédita que apunta hacia la coordinación del comportamiento de todos los estados.

También Europa, como entidad estatal continental, ha empezado a diseñar opciones estratégicas de carácter global. En la segunda mitad de los años ochenta, por ejemplo, ha puesto en marcha políticas agrícolas, como los programas de *set-aside*, que hoy adquieren un valor de periodización de gran importancia en la historia de la relación entre los hombres y el medio ambiente. Después de siglos de roturaciones, ampliación de los cultivos, tala de bosques y florestas, en el Viejo Continente la carrera de la tierra se ha detenido. Por primera vez en la historia de Europa un gobierno supranacional invita a los cultivadores a no explotar más las tierras marginales, a dejar en reposo, después de infinitas series de laboreo, muchas áreas agrícolas que pueden retornar al bosque, volver a entrar en los ritmos lentos de la reproducción natural⁶⁶. El área de los cultivos se restringe a la vez que las producciones aumentan y son más bien sobreabundantes. Quizá sea posible entrever, también en este hecho, las primeras etapas de una historia distinta en el

⁶³ Algunos han localizado en este decenio el inicio de una época que se separa de la edad contemporánea. Cfr. D. HARVEY (1993); P. BEVILACQUA (1994: 19). Hobsbawm sitúa en 1973 la fecha de comienzo de una historia del mundo " que ha perdido sus puntos de referencia y que se ha deslizado en la inestabilidad y la crisis" (1995: 471).

⁶⁴ Cfr. G. NEBBIA (1971).

⁶⁵ Cfr. AA.VV. (1994: 145, 153); T. TREVES (1983). Acerca de las nuevas dimensiones internacionales del compromiso estatal posterior a la Conferencia de Estocolmo, I. SACHS (199 : 140 y ss.).

⁶⁶ Cfr. P. BEVILACQUA (1989: 33-34).

siglo XX, los raros eventos de algunas victorias de la política, los signos de un posible recorrido alternativo en la relación entre las sociedades avanzadas y su hábitat.

Pero volvamos al decenio que marca el inicio de un período. En los primeros años setenta empiezan a florecer publicaciones que contemplan el futuro de todo el planeta. Libros como el del Club de Roma -un grupo privado animado por Aurelio Peccei- *Los límites del crecimiento*, o el texto de Barry Commoner, *El círculo que se cierra*, fueron en aquel momento publicaciones-acontecimiento que abrieron por primera vez un amplio debate internacional que implicó a grandes sectores de la opinión pública⁶⁷. Particularmente, después de la crisis petrolífera de 1973 estos libros contribuyeron a crear un nuevo clima espiritual, marcando de forma decisiva el imaginario colectivo. Se trataba, en efecto, de un hecho cultural profundamente nuevo con respecto incluso al pasado inmediato. El futuro de la humanidad se convertía en objeto de discusión científica y de divulgación cultural de masas. La alarma social sobre las posibilidades de vida en el futuro empezaba a insinuarse como una nueva condición psicológica de una parte creciente de la humanidad.

Por otra parte, en el plano científico y legislativo tuvieron lugar entonces una serie de innovaciones que acabaron por tener un carácter de inicio de período en muchos aspectos. Por ejemplo, la creación de la *Environmental Protection Agency* (EPA) en los Estados Unidos, que a partir de 1975 empezó a publicar informes sobre la calidad del aire, inauguró una inquietante supervisión de la vida cotidiana⁶⁸. Desde entonces, a medida que la innovación se ha difundido en el resto de las sociedades industriales, todos hemos aprendido a pensar en el aire que estamos respirando. La más irreflexiva de las funciones animales, la respiración, debe ahora, por así decirlo, verificar diariamente, con instrumentos científicos, la posibilidad material del propio verificarse.

A partir de aquel decenio, por otra parte, empieza a parecer evidente que el problema del medio ambiente ha adquirido una relevancia central en la lucha política, se ha convertido ya en un terreno inédito de conflicto. En el seno de los estados se abre una nueva agenda de litigios colectivos. Aparecen nuevas formas de lucha, nuevos modos de organización de la sociabilidad militante. Las protestas y reivindicaciones toman la forma de campañas informativas y de denuncia contra las iniciativas y las opciones de grandes grupos económicos, en particular las compañías petrolíferas⁶⁹. En todos los países van surgiendo o se refuerzan, poco a poco, nuevos partidos *verdes* o movimientos ecologistas⁷⁰. El WWF (World Wild Life

⁶⁷ D.H. MEADOWS, J. RANDERS, W.W. BEHRENS (1972); B. COMMONER (1971). A decir verdad, otro libro-acontecimiento -como recuerda habitualmente la publicista- había precedido a estos textos en los años sesenta e inaugurado la literatura ambientalista, el de la bióloga americana RACHEL CARSON (1963).

⁶⁸ Sobre esta institución, así como sobre el impulso en favor de una protección ambientalista que originaron los movimientos y el gobierno de los USA -por lo menos para un cierto momento- cfr. B. COMMONER, V. BETTINI (1986: 23-24).

⁶⁹ Cfr. B. COMMONER, V. BETTINI (1986: 47).

⁷⁰ En 1972, por ejemplo, se funda en Alemania la asociación federal de iniciativa civil para la protección del medio ambiente (*Bundesverbande Bürgerinitiativen Umweltschutz*) y dos

Fund), fundado en 1961, con sede en Zúrich, ve florecer sus secciones en un gran número de países ya en los años sesenta, pero cuenta con una creciente capacidad operativa sobre todo en el decenio siguiente⁷¹. En 1971 nace Greenpeace, organización ecologista internacional, destinada a convertirse en protagonista de iniciativas espectaculares en los años sucesivos. Entran, por tanto, en escena nuevos sujetos de acción colectiva e introducen no sólo nuevos temas en la discusión política y social tradicional, sino que cambian también en alguna medida el horizonte mismo de la política. Justo a mitad de la década, en 1975, un agudo observador francés, André Gorz, captaba bien por lo menos un aspecto de las razones de un florecimiento tan amplio y nuevo de agrupaciones políticas que se interesaban por problemas ecológicos. Aunque se mostraba exageradamente crítico con respecto a los partidos políticos europeos tradicionales, este autor percibía seguramente con anticipación una tendencia de fondo de la vida política de occidente:

“La política ya no está en el político. Al situarse en una lógica de gobierno, los partidos ya no son capaces de cubrir todo el ámbito de las aspiraciones profundas. No ofrecen alternativas de fondo, ni siquiera imaginarias, a la lógica del sistema vigente: prisioneros del realismo a corto plazo, no pueden tampoco ofrecer un espacio de debate en el que los deseos y las contestaciones se puedan expresar, liberarse la imaginación. Al no estar cubierto ya por los partidos, el campo de las aspiraciones de cambio radical se ve ocupado por una masa de movimientos, de asociaciones y de organizaciones con tareas específicas y parciales”⁷².

Ciertamente, no es el objetivo de este artículo desentrañar la cuestión de la vasta y variada geografía política que la irrupción del tema ambiental ha producido en los últimos veinte o treinta años en gran parte de los países del mundo. Baste recordar, para los fines de nuestro reconocimiento ampliamente cronológico, el carácter de inicio de un período de aquel fenómeno. Un cambio que ha incidido profundamente en la cultura política ampliándole los horizontes, que ha dado lugar también a transformaciones institucionales importantes: el ministerio del medio ambiente es hoy una realidad consolidada en gran parte de los países industrializados⁷³.

antes se había creado, en Munich, el primer Ministerio del medio ambiente (*Umweltministerium*) en un territorio federal. Cfr. D. CORNELSEN (1991: 15). En Inglaterra, en 1973, se funda el primer Partido de la ecología (*Ecology Party*). Cfr. A. BRAMWELL (1989: 228); B.W. CLAPP (1994: 8) (que todavía data erróneamente la fundación del *Ecology Party* en el año 1975). Pero hoy en día la literatura sobre el tema es amplia.

⁷¹ Sobre los orígenes del WWF, M. NICHOLSON (1990: 107-108). En Italia el WWF se funda en 1966. En aquel mismo año había nacido la *Lega Italiana per la Protezione degli Uccelli* (LIPU). En 1977 se crea la sección italiana de *Los Amigos de la Tierra*, mientras que la *Lega per l'ambiente* nació más tarde, en 1980. Se puede considerar que la asociación ecologista italiana más antigua *latu senso* es *Italia Nostra*, fundada en 1955, que se movilizó sobre todo contra el afeamiento urbanístico de las ciudades y del territorio nacional. Cfr. M. DIANI (1988: 57-59). También remitimos a este texto para la amplia bibliografía sobre los movimientos verdes en el mundo, p. 249 y ss.

⁷² Introducción a la edición italiana en A. GORZ (1975: 8-9).

⁷³ Además de la bibliografía citada, cfr. D. PEPPER (1986: 187 y ss.). Pero la literatura sobre estos fenómenos es ya amplísima. Los verdes se asomaron a la escena política europea durante la campaña electoral para la elección del parlamento europeo en 1979. Para estos datos y para la expansión de los movimientos verdes en el mundo, cfr. F. CAPRA, C. SPRETNAK (: 123, 129y ss.).

No obstante, no se pueden acabar estas notas sin señalar, por lo menos, lo que a finales del siglo XX aparece quizá como el cambio más importante que los contemporáneos deben registrar y que de verdad parece concluir ejemplarmente todo el siglo: una gran revolución cultural, aunque no siempre se percibe. Ésta ha empezado a tener lugar sobre todo en el ámbito científico. Los estudiosos que se ocupan del ambiente han aprendido a su costa, desde hace tiempo, la necesidad de una cooperación cada vez más estrecha entre las diversas disciplinas; de modo que la biología debe tener en cuenta a la botánica, pero también a la agronomía, las ciencias forestales, la geología, la geografía... Las especializaciones científicas nacidas de la "división científica del saber" se ven apremiadas a recomponerse frente a la unidad indisoluble de lo viviente. Pero el signo quizá más inconfundible de la revolución que se está llevando a cabo sea el que proporciona un hecho simple y fácilmente observable: tomar en consideración a la naturaleza como sujeto, como protagonista activo de la vida real, ha afectado a todas las disciplinas, a todo el campo del saber humano. Desde las ciencias naturales a la geografía, de la sociología a la arquitectura, de la economía al diseño, de la antropología a la medicina, de la demografía a la arqueología, de la filosofía a la historia, del derecho a la cultura religiosa: no existe un ámbito cultural en el que el modo distinto de considerar la naturaleza, que ha penetrado en el mundo actual de mano de pensadores y movimientos ambientalista, no haya imprimido su signo de cambio. Es un nuevo modo de mirar el mundo que ha dado un color, inédito y común, al espectro inmenso de los saberes y de la investigación. Pero no se trata de una transformación que se agota en los límites de los gabinetes científicos. La renovación cultural y espiritual que está teniendo lugar es realmente grande, aunque todavía se halle limitada a áreas sociales e intelectuales circunscritas del mundo actual. La irrupción de la naturaleza en la consideración material y especulativa por parte de grupos de estudiosos y movimientos ha modificado el modo de valorar las cosas, ha llevado a reconsiderar, con una humildad desconocida, el lugar de los hombres sobre la tierra, su relación con los animales y con los otros seres vivientes. Sustraída de su falsa infinitud, la tierra ha pasado de ser considerada una fuente ilimitada para la explotación económica, a tener una medida terrena de pequeño planeta, un ecosistema cerrado que ha sido gravemente vulnerado. En el momento culminante de la omnipotencia tecnológica de las sociedades industriales, las vanguardias intelectuales más conscientes se han visto empujadas a interrogarse sobre los derechos de las generaciones futuras, han descubierto el coraje de una ética de la responsabilidad en un mundo que parecía haber hecho del dominio técnico el Edén definitivo de la condición humana⁷⁴.

Por otro lado, el declive de la ideología del crecimiento ilimitado, que ha sido el horizonte de las sociedades occidentales durante los dos siglos de la época

⁷⁴ La documentación de esta afirmación supondría un despliegue bibliográfico inútil que ahorro al lector. Para que se pueda tener una primera idea de lo que anima gran parte del debate filosófico sobre tales temas en la actualidad, remito esencialmente a la obra traducida al italiano de H. JONAS (1990), así como a algunos textos que, entre otros muchos, tienen el mérito de informar sobre el debate y la literatura que se ha producido durante los últimos años: R. ATTFIELD (1991); K. OTTO (1994); S. BARTOLOMEO (1995).

contemporánea, ha abierto grietas de crisis crecientes e imprevistas en la cultura y en las instrumentaciones técnicas que la gobernaban. Si para algunos aspectos podríamos situar el inicio de la edad contemporánea con la publicación de la *Inquiry* de Adam Smith, en 1776, es decir con la celebración del saber humano dirigido a la investigación y a la promoción de la riqueza, hoy quizá deberíamos cerrarla con el inicio del declive de la economía como disciplina y como ideología privilegiada e indiscutida en el mundo industrializado. El signo con el que se cierra esta época breve y convulsa son las críticas cada vez más radicales a aquella⁷⁵. La que podríamos considerar sin forzar mucho las cosas como la fe laica que ha animado los sueños de la época contemporánea se va replegando hoy en el escepticismo y la decepción. Transformada en mera técnica de la producción creciente de mercancías, la *economía* en sus versiones oficiales y dominantes -es decir, entendida como ideología de los tecnócratas y de los políticos, práctica corriente de los gobiernos- está siendo hoy condenada sin apelación al patíbulo por no pocos grupos de intelectuales y movimientos de opinión. En la actualidad, después de tantos atropellos, si la confrontamos con los resultados de sus aplicaciones más ortodoxas, el balance es de fracasos crecientes. En el último decenio han empeorado las condiciones económicas de muchos países en vías de desarrollo y, en cambio, han seguido creciendo las desigualdades y las iniquidades sociales en los Estados industriales⁷⁶. Por otra parte, se ha ensanchado la lógica del crecimiento material y la del incremento general de la prosperidad y del bienestar de los ciudadanos. Las prioridades del crecimiento económico se van separando cada vez más de las que se refieren a la calidad social del vivir. La promesa de la felicidad sobre la tierra aparece cada vez menos ligada al paraíso ilusorio de una acumulación desmesurada de mercancías. Y no es sorprendente, dentro de la gran cornucopia de la riqueza los hombres encuentran cada vez más a menudo frutos envenenados. Y para acabar -pero aquí nos situamos menos en el plano de las vanguardias y más en el de una conciencia masiva- es la máquina económica como sistema la que hoy se asemeja a un dispositivo insensato: un modelo de organización de la producción industrial y del consumo que en su lógica íntima avanza hacia la aniquilación del planeta.

Todavía, una vez más y antes de desaparecer de la escena del mundo, el siglo XX lleva a cabo una obra de destrucción: derrumba, en la conciencia de los hombres de Occidente, el totem del enriquecimiento material sin fin, uno de los últimos mitos de la época contemporánea.

⁷⁵ H. IMMLER (1985) ha puesto en cuestión la economía política y su tradición de pensamiento. Sobre este texto y sobre la obra reciente de este estudioso, cfr. P. BEVILACQUA (1994), así como el prefacio del mismo H. IMMLER (1996).

⁷⁶ Al lado de algunos datos positivos (instrucción, mortalidad infantil) emergen fenómenos regresivos de los cuales señalaremos, por no extendernos, sólo algunos indicios. En 1990, la renta per cápita había disminuido en América Latina un 6% con respecto a 1980. En el África Sub-sahariana en el mismo período, el PIB per cápita se había reducido un 10%. En los Estados Unidos, entre 1975 y 1990, el 1% más rico de la población ha aumentado su propia cuota de propiedad sobre los patrimonios, de un 20 a un 36%. Cfr. UNDP (1996: 29). Sobre el aumento de la pobreza en América Latina, cfr. también AA.VV. (1996: 125-126).

BIBLIOGRAFÍA

- AA.VV. (1990): *Annuario europeo dell'ambiente 1990*, Istituto di Studi e Documentazione per il Territorio, Milán, Pirola Editore.
- AA.VV. (1994): *Dizionario Collins dell'ambiente*, Roma, Gremese editore.
- AA.VV. (1996): *La terra vista dalla luna*.
- AA.VV. (1996): *Stato del mondo 1996. Il bilancio politico, economico sociale e diplomatico per i 225 stati e territori del pianeta*, Milán, El Saggiatore.
- Andersen, A. (1989): "Heimatschutz: die bürgerliche Naturschutzbewegung" en F.J. BRÜGGEMEIR; T. ROMMELSPACHER (comps.) (1989).
- ATTFIELD, R. (1991): *The ethics of environmental concern*, Athens (Georgia), The University of Georgia Press, 2ª ed.
- AYERES, E. (1956): "The age of fossil fuels" en W.L. THOMAS (y otros).
- BARTOLOMEO, S. (1995): *Etica e natura*, Bari, Laterza.
- BETTINI, V. (1996): *Elementi di ecologia urbana*, Torino, Einaudi.
- BEVILACQUA, P. (1966): *Tra natura e storia. Ambiente, economie, risorse in Italia*, Roma, Donzelli.
- BEVILACQUA, P. (1989): "Tra Europa e Mediterraneo. L'organizzazione degli spazi e i sistemi agrari" en P. BEVILACQUA (comp.).
- BEVILACQUA, P. (1992): "Politiche per l'ambiente: quale passato? Alcune riflessioni" en *Bolletino filosofico, Studi in onore di Giovanni Mastroianni*, n. 10.
- BEVILACQUA, P. (1994): "Natura e lavoro. Analisi e riflessioni intorno a un libro" en *Meridiana*, n. 20.
- BEVILACQUA, P. (1994): "Proposte per un laboratorio del mondo attuale" en *Meridiana*, n. 19.
- BEVILACQUA, P. (comp.) (1989): *Storia dell'agricoltura italiana in età contemporanea, vol. I, Spazi e paesaggi*, Venecia, Marsilio.
- BIANCHI, E.; D'INNELLA, M.; LAURINI, M. comps. (1982): *Parchi e riserve naturali in Italia*, Milán, Touring Club.
- BLAIKIE, P.; BOOKFIELD, H. (1987): "Questions from history in the Mediterranean and Western Europe" en P. BLAIKIE; H. BOOKFIELD (comps.) (1987).
- BLAIKIE, P.; BOOKFIELD, H. (comps.) (1987): *Land degradation and society*, Londres y Nueva York, Methuen.
- BÖME, G. (1984): "Die Konstitution der Natur durch Arbeit" en G. BÖME; E. SCHRAMM (comps.).
- BÖME, G.; SCHRAMM, E. (comps.) (1984): *Soziale Naturwissenschaft. Wege zu einer Erweiterung der Ökologie*, Frankfurt, Fisher.
- BRAMWELL, A. (1986): "A green land far away: a look at the origins of the green movement" en *Journal of the Antropological Society of Oxford*, n. 3.
- BRAMWELL, A. (1989): *Ecology in the 20th century. A history* New Haven y Londres, Yale University Press.
- BRAUDEL, F. (1982): *Civiltà materiale, economia e capitalismo (secoli XV_XVIII), I, Le strutture del quotidiano*, Turín, Einaudi.
- BRIGGS, D.; COURTENEY, F. (1989): *Agriculture and Environment. The physical Geography of temperate agriculture System*, Londres, Longman, 2ª ed.

- BRÜGGEMEIER, F.J.; ROMMELSPACHER, T. (comps.) (1989): *Besiegte Natur. Geschichte der Umwelt im 19 und 20 Jahrhundert*, Munich, Beck, 2ª de.
- CAPRA, F.; SPRETNAK, C. *La politica dei verdi. Cultura e movimenti per cambiare il futuro dell'Europa e dell'america*, prefacio de A. LANGER, Milán, Feltrinelli.
- CARACCILOLO, A.; MORELLI, R. (1996): *La cattura dell'energia. L'economia europea dalla protostoria al mondo moderno*, Roma, La Nuova Italia Scientifica.
- CARSON, R. (1963): *Primavera silenziosa*, Milán, Feltrinelli.
- CLAPP, B.W. (1994): *An Environmental History of Britain since the industrial revolution*, Londres y Nueva York, Longman.
- COLOMBO, U. (1996): *Energia. Storia e scenari*, Roma , Donzelli.
- COLL, P. (1974): *Il petrolio. Storia di una materia prima che ha cambiato la faccia della terra*, Bari, Edizione Paoline.
- COMMONER, B.; BETTINI, V. (1986): *Ecologia e lotte sociali. ambiente, popolazione, inquinamento*, Feltrinelli, 2ª ed.
- CORNELSEN, D. (1991): *Anwálte del Natur. Umweltschutzverbände in Deutschland*, Munich, C.H. Beck.
- DEBEIR, J.C.; DELÉAGE, J.P.; HÉMERY, D. (1986): *Les servitudes de la puissance. Une histoire de l'énergie*, París, Flammarion.
- DI CATALDO, V. (1983): "Protezione della natura e parchi nazionali nella repubblica federale tedesca" en *Nuovo diritto agrario*, n. 1-2.
- DIANI, M. (1988): *Isole nell'arcipelago. Il movimento ecologista in Italia*, Bologna, Il Mulino.
- DOGLIANI, P. (1994): "Genesi e sviluppo del National Park System statunitense" en *Annale ISAP*, n. 2.
- DOWER, R. (y otros) (1996): *A sustainable Future for the United States*, Baltimore, World Resources Institute.
- DUFFEY, E. (1983): *Parchi e riserve naturali dell'Europa*, Milán, Mondadori.
- EISENBUND, M. (1978): *Environment, technology and Health. Human ecology in historical perspective*, Nueva York, New York University.
- EVANS, D. (1996): *A history of nature conservation in Britain*, Londres, Routledge, 2ª ed.
- FAETH, P. comp. (1993): *Agricultural policy and sustainability: Case Studies from India, Chile, the Philippines and the United States*, Washington, World Resources Institute.
- FEHN, K. (1982): "Wirtschaftsentwicklung und Umweltbeeinflussung in Mitteleuropa aus historisch-geographischer Sict" en H. KELLENBENZ (comp.) (1982).
- FISCHER, E. (1915): "Der Mensch als geologischer Facktor" en *Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft*, vol. 67.
- FORMICA, C. (1996): *Geografia dell'agricoltura*, Roma, La Nuova Italia Scientifica.
- GONZÁLEZ DE MOLINA, M. (1993): *Historia y medio ambiente*, Madrid, Eudema.
- GONZÁLEZ DE MOLINA, M.; MARTINEZ ALIER, J. comps. (1993): *Historia y ecología*, Madrid, Marcial Pons.
- GORZ, A. (1978): *Ecologia e politica*, Bologna, Cappelli.
- HARVEY, D. (1993): *La crisi della modernità*, Milán, Il Saggiatore.
- HERKENDELL, J.; PRETZSCH, J. (1995): *Die Walder der Erde. Bestandsaufnahme und Perspektiven*, Munich, C.H.Beck.

- HETTLING, M. (comp.) (1991): *Was ist Gesellschaftsgeschichte? Positionen, Themen, Analysen*, Munich.
- HOBBSBAWM, E.J. (1995): *Il secolo breve, 1914-1991: l'era dei grandi cataclismi*, Milán, Rizzoli.
- IMMLER, H. (1985): *Natur in der Ökonomischen Theorie*, Opladen, Westdeutscher Verlag.
- IMMLER, H. (1990): *Vom Wert der Natur. Zur Ökologischen Reform von Wirtschaft und Gesellschaft*, Opladen, Westdeutscher Verlag.
- JACKS G.V.; WHYTHE, R.O. (1941): *The rape of the earth. A world survey of soil erosion*, Londres, Faber and Faber, 1ª ed. 1939.
- JONAS, H. (1990): *Il principio di responsabilità. Un'etica per la civiltà tecnologica*, Turín, Einaudi.
- JONES, E.L. (1980): "The environment and the economy" en *The new Cambridge modern history*, XIII, volumen colectivo P. BURKE (comp.), Cambridge.
- KELLENBENZ, H. (comp.) (1982): *Wirtschaftsentwicklung und Umweltbeeinflussung*, Wiesbaden, F. Steiner.
- KREEB, K.H. (1979): *Ökologie und menschliche Umwelt Geschichte, Bedeutung. Zukunftaspekte*, Stoccarda Nueva York, G. Fisher.
- LÜBBE, H.; STRÖKER, E. comps. (1986): *Ökologische Probleme im Kulturellen Wandel*, Munich, W.Fink-F. Scöningh, s.l.
- MALANIMA, P. (1996): *Energia e crescita nell'europa preindustriale*, Roma, La Nuova Italia Scientifica.
- MARSCH, G.P. (1992): *L'uomo e la natura: ossia la superficie terrestre modificata per opera dell'uomo* (1864), Introducción y edición crítica italiana de F.O. VALLINO, Milán, F. Angeli.
- MARTINEZ ALIER, J. (1987): *Economia ecologica. Energia, ambiente, società*, Milán, Garzanti.
- MARTINEZ ALIER, J. (1993): "Temas de historia económico-ecológica" en M. GONZALEZ DE MOLINA Y J. MARTINEZ ALIER (comps.) (1993).
- McEvoy, A.F. (1993): "Historia y ecología de las pesquerías del nordeste del océano Pacífico" en GONZÁLEZ DE MOLINA, M.; MARTINEZ ALIER, J. (1993).
- MEADOWS, D.H.; Randers, J.; Behrens, W.W. (1972): *I Limiti dello sviluppo. Rapporto del System Dynamics Group Massachusetts of Technology (MIT) per il progetto del Club di Roma*. Prefacio de A. PECCEI, Milán, Edizioni Scientifiche e Tecniche Mondadori.
- MENSCHING, H.G. (1986): "Ökosystem- Zerstörung in vorindustrieller Zeit" en H. LÜBBE; E. STRÖKER comps. (1986)
- MOTTEK, H. (1974): "Wirtschaftsgeschichte und Umwelt" en *Wirtschaftsgeschichte*, n. 2.
- MÜLLER, J. (1979): "Umweltveränderung durch den Menschen", en K.H. KREEB (1979).
- MÜLLER, M.; HENNICKE, P. (1994): *Wohlstand durch Vermeiden. Mit Ökologie aus der Krise*, Darmstadt, Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
- NADIS, S.; Mackenzie, J.J. (1996): *Car Trouble*, World Resources Institute, Baltimore.
- NEBBIA, G. (1973): "Ecologia de economia" en *Giornale degli economisti e annali di economia*, XXXII.
- NEBBIA, G. (comp.) (1971): *L'uomo e l'ambiente*, Milán, Tamburini.

- NERI SERNERI, S. (1990): "Storia, ambiente e società industriale. Rassegna di studi tedeschi" en *Società e storia*, n. 50.
- NICHOLSON, M. (1990): *The new environmental age*, Cambridge, C.U.P., 2ª ed.
- OTTO, K. (1994): *Ökologie und Ethik. ein Versuch praktischer Philosophie*, Tubinga, Attempto Verlag.
- PAMPANINI, R. (1911): *Per la protezione della flora italiana*, Florencia, Stabilimento Pellas.
- PEPPER, D. (1986): *The roots of modern environmentalism*, Londres y Nueva York, Routledge, 2ª ed.
- PICCOTTI, P. (comp.) (1989): *Valutazione di impatto ambientale. Ricerca bibliografica, legislativa, giurisprudenziale*, Consiglio regionale veneto, Milán, Microprint-Printech.
- PIERI, M. (1988): *Petrolio: origine, ricerca, dati statistici*, Bologna, Zanichelli.
- PONTING, C. (1993): *A green history of the world. The environment and the collapse of great civilisations*, Nueva York, Penguin Books, 2ª ed.
- POPITZ, H. (1995): *Der Aufbruch zur Artifizialen Gesellschaft*, Tubinga, J.C.B. Mohr.
- RADKAU, J. (1989): *Technik in Deutschland. Vom 18 Jahrhundert bis zur Gegenwart*, Frankfurt, Suhrkamp.
- RADKAU, J. (1990): "Umweltprobleme als Achlüssel zur Periodisierung der Technikgeschichte" en *Technikgeschichte*, vol. 57, n. 4.
- RADKAU, J. (1991): "Unausdiskutiertes in der Umweltgeschichte" en M. HETTLING (comp.).
- REGGE, T.; Pallante, M. (1996): *Scienza e ambiente. Un dialogo*, Turin, Bollati Boringhieri.
- RIFKIN, J. (con la colaboración de T. HOWARD) (1982): *Entropia. La fondamentale legge della natura da cui dipende la qualità della vita*, Postfacio de N. GEORGESCU-ROEGEN, Milán, A. Mondadori.
- SACHS, I. (199): "La grande trasformazione: quale spazio ecologico per l'Europa?" en AA. VV. *Storia d'Europa, vol. I, L'Europa oggi*, Turin, Einaudi.
- SACHS, W. (1989): "Die Auto-mobile Gesellschaft. Vom Aufstieg und Niedergang einer Utopie" en F.J. BRÜGGEMEIER; T. ROMMELSPACHER (comps.).
- SCHRAMM, Z. (1987): "Historische Umweltforschung und Sozialgeschichte des 19 und 20. Jahrhunderts" en *Archiv für Sozialgeschichte*, n. 27.
- SÉDILLOT, R. (1975): *Storia del petrolio*, Roma.
- SIEFERLE, R.P. (1984): *Fortschrittsfeinde? Opposition gegen Technik und Industrie von der Romantik bis zur Gegenwart*, Munich, C.H. Beck.
- SIEFERLE, R.P. (1988): "Perspectiven einer historischen Umweltforschung" en R.P. SIEFERLE (comp.).
- SIEFERLE, R.P. comp. (1988): *Fortschritte der Naturzerstörung*, Frankfurt, Suhrkamp.
- THOMAS, K. (1984): *Man and the Natural World. Changing attitudes in England (1500-1800)*, Londres, Penguin.
- THOMAS, W.L. (y otros) (1956): *Man's Role in Changing the face of the earth*, Chicago, University of Chicago.
- TREVES, T. (1983): *La Convenzione delle Nazioni Unite sul diritto del mare del 10 dicembre 1982*, Milán, Giuffré.
- TROITZSCH, U. (1981): "Historische Umweltforschung; Einleitende Bemerkungen über Forschungsstand und Forschungsaufgaben" en *Technikgeschichte*, n. 3.

- UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME (UNDP) (1996): *Lo sviluppo umano. Il ruolo della crescita*, Turín, Rodenberg & Sellier.
- UNITED NATIONS POPULATION FUND (1996): "Lo stato della popolazione mondiale" en *Popolazione e sviluppo*, n. 5.
- WALL, G. (1973): "Public Response to air pollution in South Yorkshire, England", en *Environment and Behavior*, n. 3.
- WEEBER, W. (1991): *Smog sull'Attica*, Milán, Garzanti.
- WEINER, D.R. (1988): "The changing face of Soviet Union" en D. WORSTER (comp.)
- WILKINSON, R.G. (1988): "The English Industrial Revolution" en D. WORSTER (comp.)
- WÖHLEKE, M. (1987): *Umwelt zerstörung in der Dritten Welt*, Munich, Beck.
- WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT (1988): *Il futuro di tutti noi. Rapporto della Commissione mondial per l'ambiente e lo sviluppo*, prefacio DE G. RUFFOLO, Milán, Bompiani.
- WORSTER, D. comp. (1988): *The ends of the earth. Perspectives on modern Environmental History*, Cambridge, C.U.P.
- WORSTER, D. (1988): "<Dust Bowl>. Dürre und Winderosion im amerikanischen Südwesten" en R.P. SIEFERLE (1988).
- WORSTER, D. (1988): "Appendix: Doing Environmental history" en D. WORSTER (comp.)