

A luta contra os Inimigos da natureza (da vida da espécie ou das espécies) deve ser protagonizada pela sociedade, isto é, por uma classe social. E nenhuma melhor que a que se opõe ao capital que a explora, ou seja, a classe trabalhadora. Protagonista de um fato social — a exploração que sofre — a classe operária poderá se aliar a outras porque sua luta defende interesses não somente seus mas da espécie. Isto é, da humanidade, na medida em que pertence à natureza.



HUCITEC

ISBN 85-271-0004-5

Laura Conti

ECOLOGIA

Capital, trabalho e ambiente

Prefacio de DAVID CAPISTRANO FILHO
e JOSÉ DIRCEU



HUCITEC

Capítulo II

A ÁGUA

Não há vida sem água

Calculou-se que existe, sobre a superfície de nosso planeta, uma quantidade de água de cerca de um bilhão e meio de quilômetros cúbicos: uma pequena parte (trinta milhões de quilômetros cúbicos) encontra-se sob a forma de geleiras e neves eternas, cuja influência nos afeta na medida em que exercem influência sobre o clima. A maior parte da água existente (1,37 bilhão de km^3) está concentrada nos oceanos e nos mares. A vida que se desenvolve nas terras emersas depende de uma fração mínima de toda a quantidade de água existente, isto é, de cem milhões de quilômetros cúbicos (o homem explora a imensa superfície oceânica e marítima para os transportes e as comunicações, tanto que seus assentamentos são muito mais densos no litoral do que no interior dos continentes; o homem pode ser considerado um "animal costeiro").

Os cem milhões de quilômetros cúbicos de água, pouco mais ou menos, constantemente presentes no ar (sob a forma de umidade atmosférica e de precipitações) ou nos cursos d'água, nos lagos, nos lençóis subterrâneos e nos tecidos dos organismos vivos que povoam as terras emersas, não são sempre os mesmos, pois se renovam continuamente. A cada quinze moléculas de água há sempre uma (mas nem sempre a mesma) que está incessantemente mudando de lugar: ou está

na superfície do mar e se evapora na atmosfera ou na superfície de uma folha, ou está na atmosfera e se precipita sobre a terra, ou filtra através da terra sedenta até um lençol profundo, ou cai num rio que vai desaguar no mar, ou ainda pode estar no aparelho digestivo de um animal, sendo absorvida pela mucosa intestinal... Sempre, em qualquer momento, há uma molécula entre quinze que está mudando de estado, de lugar, de função. Nós, e conosco todos os seres vivos, desfrutamos desta contínua mudança: os organismos marinhos vivem graças aos deslocamentos que a água sofre, do exterior para o interior de seus tecidos, e vice-versa; os organismos que vivem na superfície das terras emersas vivem graças a diversos tipos de deslocamentos, não só graças aos deslocamentos do exterior para o interior, e depois para o exterior do corpo (água ingerida com os alimentos e as bebidas, água expelida com a respiração e a urina), mas também graças aos deslocamentos do céu à terra, da terra ao rio, do rio à terra (com a irrigação), e novamente ao rio e depois ao mar. Basta lembrar o que ocorre quando lavamos as mãos: se as lavamos em água parada, isto é, numa bacia, não temos a certeza de conseguir uma boa limpeza; e, no entanto, a água da bacia está parada só por um instante, e na realidade, é só um "momento" quieto da água transferida do poço à bacia, e que será deslocada da bacia à terra, onde será jogada. Todas as indústrias que despejam seus resíduos, fazem-no em água que se move: se os despejassem em água parada, e esta fosse utilizada em seus processos posteriores, a atividade industrial paralisaria em poucos dias. A vida e a atividade humana espreitam a água que passa: aproveitam-na não enquanto "é", mas enquanto "passa".

**Fotossíntese e respiração.
As plantas são bombas d'água**

Da pequena parte de água que, ao passar, é recolhida pelos organismos vivos, uma fração é destruída enquanto água, e depois reconstituída. Os átomos que a constituem são indes-

trutíveis, mas as ligações que formam a molécula da água são substituídas por outros, que vão constituir moléculas diferentes da água. Da mesma maneira que num baile, onde os dançarinos são sempre os mesmos, variando, no entanto a relação entre eles.

Os dois processos de destruição e reconstituição da água são a fotossíntese e a respiração (dos quais falaremos nas páginas 63-67). Há outra molécula envolvida no processo, a do gás carbônico, na qual um átomo de carbono se combina com dois átomos de oxigênio (CO_2). Na fotossíntese, a molécula de água se rompe, o oxigênio é liberado no ar (ou na água, no caso de plantas aquáticas) e o hidrogênio se combina com o gás carbônico do ar; formam-se assim moléculas complexas — os hidratos de carbono (açúcares e amidos) — constituídas de carbono, hidrogênio e oxigênio. A energia solar absorvida pelas folhas verdes e utilizada para romper a molécula de água é assim armazenada nas moléculas de açúcar, que a colocam à disposição da planta, para que esta satisfaça suas necessidades de crescimento orgânico, ou seja, para que sintetize as moléculas de seus tecidos (e para a floração e reprodução). Na respiração, a molécula de açúcar cede sua própria energia ao combinar-se com o oxigênio do ar, e dá origem, novamente, ao gás carbônico e à água. A roda continua girando: o gás carbônico e a água formam açúcar e oxigênio, que, por sua vez, formam gás carbônico e água. A energia necessária, para que a roda gire, é aquela mínima fração de energia solar absorvida pelo pigmento verde das folhas. Neste ciclo se introduz um parasita, o mundo animal, que come as plantas, ou seja, os açúcares e os amidos contidos nos corpos das plantas, e utiliza sua energia, "queimando-os" na respiração. O mundo animal é um parasita duplo: não só se apodera dos açúcares sintetizados pelas plantas, mas também os "queima" graças ao oxigênio que as próprias plantas liberam. Sem as plantas, os animais morreriam de fome e asfixia ao mesmo tempo. Em contrapartida, as plantas passariam muito bem sem os animais (com exceção daquelas que, vendo que existiam parasitas, passaram a usá-los de alguma maneira: confiando-lhes o próprio pólen, tarefa antes realizada pelo vento, para aumentar as probabilidades de fecundação

das próprias flores, ou ainda confiando-lhes os filhos — as sementes — para serem levados para longe, aumentando, assim, sua área de influência, como faz, por exemplo, a oliveira, que confia essa tarefa ao tordo; por isso a caça ao tordo é uma das causas do empobrecimento da vegetação mediterrânea, formada por oliveiras e azambujos).

Para as plantas, a água não constitui apenas matéria-prima para fabricação de açúcar, mas serve também para outros usos. Os intercâmbios gasosos com a atmosfera (gás carbônico entrando durante o dia, quando prevalece a fotossíntese, e saindo durante a noite, quando ocorre apenas a respiração; o processo inverso dá-se com o oxigênio) se dão por meio dos estomas, pequenas aberturas da superfície das folhas que se abrem devido à pressão hidráulica de suas bordas, isto é, pela turgidez; quando a planta tem sede, as aberturas fecham-se e a fotossíntese cessa. Mas os estomas, quando abertos para possibilitar a troca de gás carbônico e oxigênio, deixam também que a água evapore. A planta é, portanto, uma espécie de bomba que aspira a água do subsolo e faz com que grande parte se evapore na atmosfera, enquanto decompõe uma pequena parte para fabricar açúcar. Vive e funciona graças à passagem da água do subsolo (de alguns centímetros a diversos metros de profundidade) ao ar, passagem na qual o líquido se transforma em vapor.

Para os animais, a água tem também várias funções: sustenta-os, é um meio de transporte interno para as substâncias nutritivas, para os excrementos, para os hormônios: a água é o principal componente do sangue. Empregamos a mesma palavra — *murcha* — para indicar uma planta privada de água e a pele de um velho: é correto, pois a pele dos velhos é flácida porque não é mais capaz de reter água.

Quando um líquido se evapora, há declínio de temperatura: o fato de nossa pele se cobrir de suor no verão revela o mecanismo que impede a temperatura interna de aumentar a nível febril (um corredor que se esgota durante sua atividade e pára de suar, pode facilmente sofrer uma hipertermia, às vezes mortal). As árvores são bombas d'água, pois a extraem do subsolo e depois fazem-na evaporar. Por isso, o ar é fresco sob as árvores enquanto nas cidades modernas é insuporta-

velmente exposto ao sol. Calcula-se que a circulação de automóveis — estufas ambulantes — e a falta de áreas verdes, podem juntas provocar uma elevação de temperatura em um centro urbano de até cinco graus. A especulação imobiliária nos tolhe, literalmente, a respiração.

A quantidade de água que as plantas fazem evaporar é enorme: no clima mediterrâneo, uma média compreendida entre 2 000 a 6 000 toneladas por hectare de mata ao ano, portanto, cerca de 500 litros por metro quadrado. Esta água não é "consumida", mas reciclada: evaporada durante o dia, se condensa à noite e pela manhã a encontraremos, em parte como orvalho que molha as folhas, em parte como umidade do solo, que as raízes absorvem e novamente se evapora. Às vezes os ventos levam estas águas evaporadas para muito longe; por isso, muitos acham que a destruição das florestas tropicais, na África e na América do Sul, mudará o clima do mundo. Destruir florestas significa, de fato, devolver à terra (e portanto ao mar) um imenso reservatório de água que hoje é guardada "na metade do caminho", entre a terra e o céu, num rápido e contínuo processo alternado de evaporação e condensação. Isto tudo sem calcular os efeitos do mencionado corte das florestas no balanço geral do oxigênio.

A evaporação da água tem também um outro significado de grande importância para a vida e para as atividades humanas, além de constituir um termostato atenuando as variações da temperatura: a água que devolvemos ao mar, cada dia mais poluída, cai do céu, tão limpa como no primeiro dia da criação. A evaporação é uma depuração maravilhosa, dotada de absoluta eficácia: mesmo os vírus, tão difíceis de combater (ao contrário das bactérias, que podem ser destruídas de múltiplas maneiras), embora possam se acumular progressivamente na terra, nos organismos ou na água em estado líquido, não evaporam, e por isso a água da chuva está isenta deles. Se o processo de grave e rápida poluição não for detido, o oceano se transformará em nauseabunda latrina — como já se verifica em certas partes do Mediterrâneo — mas a água e a neve que caem sobre os Alpes serão sempre puras.

Entretanto, esta afirmação também deve ser questionada. Os vapores que se elevam do vale do Pó estão carregados de

impurezas petrolíferas, provenientes em grande quantidade das inúmeras centrais termelétricas existentes na região: ao fundo da planície industrial se ergue em semicírculo a muralha dos Alpes, muralha fria que funciona como condensador e, desta maneira, os vapores poluídos que sobem do vale se precipitam sobre os montes com uma grande carga de impurezas. A água que evapora é limpa, mas nos céus industriais encontra tão más companhias que acaba se precipitando como água suja. A isso se deve que a vegetação do vale do Pó tenha um alto índice de mercúrio, não só na base da planície, entre a faixa industrial e as margens do rio, mas também em sua parte superior: até mesmo no sopé do Monviso¹.

Outra preocupação ainda: não se pode assegurar que a água e a neve vão continuar caindo nas quantidades hoje verificadas, ou melhor, como no tempo de nossos avós, os quais reclamam que "tudo mudou, nem as estações são as mesmas". Os jovens riem, acostumados ao fato de que os velhos sempre encontram algo de que reclamar. Todavia, a possibilidade de as estações terem realmente mudado e de o ciclo da água estar mudando, deve ser levada a sério. Há oitenta anos, o nível do mar aumenta 1,2 milímetros por ano e a superfície oceânica é tão vasta que este — quase imperceptível — aumento de nível corresponde a um volume de 430 km³. Oitenta multiplicado por 430: verifiquem o resultado! Esta água "a mais" no mar deve corresponder à mesma quantidade de água "a menos" na terra, tanto sob a forma de geleiras e neves, de rios mais baixos e solos mais secos. Se for verdade o que pensam os soviéticos (os maiores estudiosos do equilíbrio hídrico do planeta) ou seja, que estamos no início de um ciclo seco, de duração superior a um século (com breves ciclos em seu interior, como o das "sete vacas magras" de que fala a Bíblia), deveríamos nos preocupar realmente, e com a máxima urgência, em modificar nosso comportamento no que se refere à água. Com demasiada leviandade entregamos a

¹Há uma circunstância que modifica, do ponto de vista prático, a afirmação de que do mar não evoluem substâncias poluentes: uma corrente de ar poluída pode se elevar do mar e atacar o litoral destruindo pinheirais.

ela, para que as leve embora, todas as nossas sobras; o rebaixamento do nível dos cursos d'água aumenta a concentração dos poluentes. Isso é bem conhecido pelos milaneses, que no verão da grande seca de 1976 viram um número enorme de gatos mortos às margens do Martesana quase seco: os animais que tinham bebido um gole daquele concentrado de venenos morriam imediatamente às margens do canal².

Certos filólogos afirmam que a palavra "rival" deriva da palavra "ribeira"*: quando os homens abandonaram o nomadismo da caça e da colheita, e se dedicaram a cultivar a terra, precisaram de água e por isso se estabeleceram ao longo dos rios e ribeirões. A partir desse momento, nas estações secas, eclodiria entre os homens a "rivalidade", ou seja, a hostilidade contra aqueles que, instalados às margens do mesmo rio, "roubam" água. Seja qual for a origem da palavra, é fato que os usos múltiplos e sempre crescentes da água deram margem à concorrência entre a indústria e a agricultura.

Quantidade de água. Controle. Usos energéticos.

Os primeiros protestos contra a poluição da água remontam a cerca de mil anos, quando os produtores de cânhamo punham-no para macerar na água parada, visando a desfibrá-lo com maior facilidade, e depois fazer cordas e tecidos; a água de maceração cheirava mal. Incomodava e era perigosa para quem a bebia; mas tratava-se ainda de um processo de poluição orgânica, ou seja, proveniente de organismos (os organismos do cânhamo, dos micróbios da fermentação), e como tais, passíveis de agressão e neutralização por outros or-

* Rivale e riva, em italiano (NT).

²Também os espanhóis sabem disso, pois no verão seco de 1975, viram 50.000 patos morrerem de infecção na foz do Guadalquivir; era uma infecção contagiosa, transmissível ao homem. Só foi possível detê-la porque se impediu que as pessoas comessem os animais mortos ou os caçassem durante a incubação da doença.

ganismos vivos, os micróbios da decomposição. Mais ou menos na mesma época, os camponeses europeus viram aparecer um outro rival que perturbaria seu trabalho: o moinho de água. As rodas do moinho giravam não só para moer o grão como também para os primeiros usos industriais: fala-se de serras para cortar mármore acionadas por moinhos e um de seus usos mais importantes foi o da forja, pois o fole do moinho permitia obter do fogo (primeiro de cisco e mais tarde de carvão) temperaturas muito elevadas.

O construtor de moinhos procurava uma queda d'água que corresse se possível também nas estiagens. Para isso, construía uma acéquia, que se abrisse e fechasse, onde armazenava água; na estação seca isso prejudicava os camponeses. Não que eles deixassem de receber água definitivamente, mas ficavam na dependência dos moleiros. Hoje isso não seria inconveniente grave, mas naquela época era insuportável. A divisão do dia em horas, com uma rígida observação de horário assinalado pelos sinos das igrejas, passou a ter importância devido ao compromisso a que chegaram camponeses e moleiros: a tal hora me dás água para irrigar a terra e dar de beber aos animais. Como estavam habituados a um mundo de maior liberdade, onde podiam subdividir o trabalho, durante a jornada, segundo sua vontade, ficar na dependência dos horários combinados com os moleiros foi sentido pelos camponeses como uma opressão. Isso não nos deve surpreender, pois médicos internos lutam hoje ferozmente contra relógios de ponto, e a rigidez dos horários, para nós habituados há muito tempo a eles, é também algo nefasto. Mas os camponeses tinham outros motivos de revolta: sendo o moleiro o único que dispunha continuamente da reserva de água, podia ter, entre outras regalias, aves e peixes. Para tê-las também e para irrigar a terra durante as secas os camponeses foram obrigados a trabalhar mais na administração de suas águas: abrir poços e construir reservas. Aquilo que mais os deixava enfurecidos era a necessidade de ir ao moinho moer o seu grão; tinham que pagar para depois permitir ao moleiro a administração da água: além do prejuízo, a zombaria. Mais irritante, certamente, deveria ser a retórica do progresso: se verem considerados ignoran-

tes e atrasados, devido á sua aversão ao moinho. Os livros e jornais de contestação não chegaram a nós, mas restaram as crônicas referentes ao furor camponês, e às batalhas travadas pelos senhores feudais para descobrir e confiscar os moinhos manuais, com os quais os camponeses pretendiam boicotar os moleiros.

Em outra escala, a construção de diques e represas prejudicou os montanhesees, quando se descobriu o modo de transformar a energia das quedas em energia elétrica, que se podia transportar a longas distâncias. Vales inteiros foram evacuados, povoados totalmente submersos pelas águas dos lagos artificiais... e uma rede de centrais hidrelétricas cresceu em poucas décadas, enquanto a rede de moinhos de água (inofensiva, se vista com os olhos de hoje) precisara de muitos séculos para se desenvolver. Mas não houve lutas e revoltas, além de alguns episódios isolados. O fato é que a sociedade se transformara, de camponesa em urbana e industrial. Diminuir a extensão de terras cultivadas já não era desastroso, pois junto á produtividade do trabalho crescia também a da terra. O camponês medieval lutava contra os senhores e os moleiros com paus e pedras: contra as centrais hidrelétricas, o montanhês moderno não luta. Ele parte, procura trabalho na fábrica e casa de dois cômodos em bairro popular. Ou melhor, a frase deve ser conjugada no passado. De fato, não se constroem mais centrais hidrelétricas, mas centrais termelétricas e nucleares. O controle das águas se depara com outros problemas, e, acima destes, o mais grave, a poluição.

Os grandes problemas atuais de controle das águas não provêm tanto do uso energético (moinhos, centrais), mas dos grandes assentamentos industriais e residenciais. Evidentemente, não "consomem" água, porque, como já vimos, a água não se consome, muda de lugar. O camponês que tirava água do poço, utilizava-se para si e para os animais, depois a devolvia á terra, na qual jogava as águas impuras e os resíduos orgânicos, ou seja, até um certo ponto, o camponês a reciclava: bastava cavar um poço suficientemente profundo e a água impura que havia jogado na terra voltava pura, porque o solo a filtrava e a depurava. A grande cidade faz algo muito diferente: toma a água do lençol subterrâneo, a distribui pe-

las casas e indústrias, mas não a devolve ao lençol subterrâneo: a água é lançada nos esgotos, que a despejam nos rios. Pior seria se não fizesse assim: o cromo que polui o lençol subterrâneo de Milão deriva justamente de descargas lançadas na terra, e não nos esgotos. Ao invés de muitos circuitos estreitos (que iam do lençol subterrâneo ao poço, do poço à cozinha e ao estábulo, da cozinha e do estábulo às fossas sépticas, das fossas sépticas ao lençol subterrâneo através do solo, e do lençol novamente ao poço) instaura-se um circuito em linha reta, ou, pelo menos, um circuito muito maior, tanto que parece uma linha reta: céu-terra-lençol-poços-casas e fábricas-esgotos-rio-mar-céu. É claro que sempre existiu um grande ciclo, mas no passado ele era, por assim dizer, "espiralado" — pelo menos em parte — em muitos pequenos ciclos que se entrelaçavam: hoje é simples e claro. É muito mais rápido. Outrora, os pequenos ciclos estreitos faziam com que a água da chuva pudesse ser utilizada várias vezes e se filtrasse até o lençol: hoje é usada uma só vez, para depois ser imediatamente despejada no rio. Ter a mesma disponibilidade de água, mas utilizá-la uma só vez, é o mesmo que ter menos água. Só a água utilizada para irrigar as hortas e plantações é reciclada, infiltrando-se até o lençol; mas, enquanto uma tonelada de grão recicla, do plantio à colheita, 450 toneladas de água, cada tonelada de aço requer 250 toneladas de água, jogadas depois nos esgotos, rios ou mares, que só serão recicladas com as neves do inverno seguinte. Como um negociante que tivesse que esperar um ano para receber os lucros de suas vendas, isto é, em pouco tempo suas pequenas economias estariam acabadas.

Além de explorar estupidamente o lençol subterrâneo, cometemos também outra insensatez, isto é, impedimos que se reconstitua, subtraindo-lhe toda a água pluvial que cai nos tetos, quintais, estradas, rodovias, diligentemente recolhidas nos esgotos. Um prefeito dotado de um mínimo de bom senso mandaria grupos de operários com picaretas para retirar a camada de asfalto das estradas e deixar a terra beber: mas talvez não fosse compreendido.

O lençol de subterrâneo de água é uma riqueza muito grande e seria absurdo não aproveitar a circunstância de que es-

te grande depósito existe e é acessível; o importante é explorar a água do lençol na mesma velocidade em que ele se forma, e não em velocidade superior: se, normalmente, nos comportássemos dessa forma, teríamos uma margem de segurança; nos momentos de calamidade pública, como a seca de 1976, poderíamos atingir o lençol e obter toda a água para irrigar as colheitas. Mas quando, durante anos, como ocorre na Lombardia, se extrai a água do lençol com velocidade superior à de reconstituição, a margem de segurança não mais existe: um período de seca basta para criar desequilíbrios.

É preciso estabelecer, para cada região, um controle hídrico, que comece com uma análise dos lençóis profundos e das águas da superfície, que avalie a capacidade anual das precipitações, que registre o consumo, os usos, o escoamento. O reconhecimento dos recursos hídricos deve servir de base aos planos regionais, que devem se inspirar no critério de manter a água circulando o maior tempo possível, favorecendo assim a reciclagem e os usos múltiplos.

Os perigos das situações marginais. Algumas normas de conduta.

É preciso nos familiarizarmos com este conceito: as situações marginais são perigosas, não convém usar todos os recursos se quisermos evitar dramas e tragédias. Se as atividades econômicas utilizam toda a água de que dispomos diminuindo o nível do lençol subterrâneo, um período de seca pode bastar para provocar graves prejuízos. Se, por outro lado, essas atividades tiverem por norma utilizar aquela quantidade de água que anualmente se renova, sem prejudicar o nível dos lençóis subterrâneos, não é preciso temer um período de seca, pois disporíamos de margens de segurança para fazer frente a emergências.

Por isso, são perigosas as teorias segundo as quais não devemos nos preocupar com o crescimento demográfico porque "existem ainda muitas terras por cultivar" (voltaremos ao tema na pág.124); isso é verdade, mas se existissem tantos seres quantos a terra pode alimentar, qualquer contratempo

las casas e indústrias, mas não a devolve ao lençol subterrâneo: a água é lançada nos esgotos, que a despejam nos rios. Pior seria se não fizesse assim: o cromo que polui o lençol subterrâneo de Milão deriva justamente de descargas lançadas na terra, e não nos esgotos. Ao invés de muitos circuitos estreitos (que iam do lençol subterrâneo ao poço, do poço à cozinha e ao estábulo, da cozinha e do estábulo às fossas sépticas, das fossas sépticas ao lençol subterrâneo através do solo, e do lençol novamente ao poço) instaura-se um circuito em linha reta, ou, pelo menos, um circuito muito maior, tanto que parece uma linha reta: céu-terra-lençol-poços-casas e fábricas-esgotos-rio-mar-céu. É claro que sempre existiu um grande ciclo, mas no passado ele era, por assim dizer, "espiralado" — pelo menos em parte — em muitos pequenos ciclos que se entrelaçavam: hoje é simples e claro. É muito mais rápido. Outrora, os pequenos ciclos estreitos faziam com que a água da chuva pudesse ser utilizada várias vezes e se filtrasse até o lençol: hoje é usada uma só vez, para depois ser imediatamente despejada no rio. Ter a mesma disponibilidade de água, mas utilizá-la uma só vez, é o mesmo que ter menos água. Só a água utilizada para irrigar as hortas e plantações é reciclada, infiltrando-se até o lençol; mas, enquanto uma tonelada de grão recicla, do plantio à colheita, 450 toneladas de água, cada tonelada de aço requer 250 toneladas de água, jogadas depois nos esgotos, rios ou mares, que só serão recicladas com as neves do inverno seguinte. Como um negociante que tivesse que esperar um ano para receber os lucros de suas vendas, isto é, em pouco tempo suas pequenas economias estariam acabadas.

Além de explorar estupidamente o lençol subterrâneo, cometemos também outra insensatez, isto é, impedimos que se reconstitua, subtraindo-lhe toda a água pluvial que cai nos tetos, quintais, estradas, rodovias, diligentemente recolhidas nos esgotos. Um prefeito dotado de um mínimo de bom senso mandaria grupos de operários com picaretas para retirar a camada de asfalto das estradas e deixar a terra beber: mas talvez não fosse compreendido.

O lençol de subterrâneo de água é uma riqueza muito grande e seria absurdo não aproveitar a circunstância de que es-

te grande depósito existe e é acessível; o importante é explorar a água do lençol na mesma velocidade em que ele se forma, e não em velocidade superior: se, normalmente, nos comportássemos dessa forma, teríamos uma margem de segurança; nos momentos de calamidade pública, como a seca de 1976, poderíamos atingir o lençol e obter toda a água para irrigar as colheitas. Mas quando, durante anos, como ocorre na Lombardia, se extrai a água do lençol com velocidade superior à de reconstituição, a margem de segurança não mais existe: um período de seca basta para criar desequilíbrios.

É preciso estabelecer, para cada região, um controle hídrico, que comece com uma análise dos lençóis profundos e das águas da superfície, que avalie a capacidade anual das precipitações, que registre o consumo, os usos, o escoamento. O reconhecimento dos recursos hídricos deve servir de base aos planos regionais, que devem se inspirar no critério de manter a água circulando o maior tempo possível, favorecendo assim a reciclagem e os usos múltiplos.

Os perigos das situações marginais. Algumas normas de conduta.

É preciso nos familiarizarmos com este conceito: as situações marginais são perigosas, não convém usar todos os recursos se quisermos evitar dramas e tragédias. Se as atividades econômicas utilizam toda a água de que dispomos diminuindo o nível do lençol subterrâneo, um período de seca pode bastar para provocar graves prejuízos. Se, por outro lado, essas atividades tiverem por norma utilizar aquela quantidade de água que anualmente se renova, sem prejudicar o nível dos lençóis subterrâneos, não é preciso temer um período de seca, pois disporíamos de margens de segurança para fazer frente a emergências.

Por isso, são perigosas as teorias segundo as quais não devemos nos preocupar com o crescimento demográfico porque "existem ainda muitas terras por cultivar" (voltaremos ao tema na pág.124); isso é verdade, mas se existissem tantos seres quantos a terra pode alimentar, qualquer contratempo

(seca, geada, chuva de granizo, mosca de oliveira, míldio das videiras), transformar-se-ia imediatamente em catástrofe. Para sermos prudentes, devemos evitar a exploração desenfreada de todos os recursos de que dispomos, sem deixar margens para o imprevisível. Convém, portanto, que não ocupemos inteiramente nosso "nicho ecológico".

As outras espécies não têm esta necessidade: nas regiões árticas, há sempre tantos líquens quantos a terra pode produzir, e tantas lebres quantas os líquens podem alimentar, e tantos lince quantas lebres para caçar e devorar. Este é um comportamento muito válido no que concerne à propagação de uma espécie, e é adotado por todos os seres vivos, mesmo o homem, embora para este não seja o mais conveniente. De fato, quando, a cada onze anos, os ciclos biológicos reduzem a massa dos líquens ao mínimo (talvez em relação ao ciclo solar) em pouco tempo as lebres começam a morrer de fome, o mesmo ocorrendo com os lince. Sobrevivem apenas os organismos necessários para garantir a reprodução, e para que, depois de alguns anos, as três espécies alcancem novamente os efetivos máximos. Este modo de viver "usando todos os recursos", modo de viver que podemos chamar das "virgens imprudentes", não é melhor nem pior do que uma precavida utilização da totalidade dos recursos, que poderíamos chamar das "virgens prudentes" que economizam o óleo de suas lâmpadas. Não é melhor nem pior do ponto de vista da conservação da espécie, e funciona maravilhosamente para todas as espécies que não têm consciência da morte e não se desesperam diante desta idéia. Mas o homem é o único animal que tem consciência da morte, o que, em geral, lhe causa tremenda tristeza. Por ser a única espécie vulnerável à dor e ao desespero frente à morte, as fórmulas de vida adequadas aos outros seres vivos não servem para ele.

Além disso, não é somente em função das grandes catástrofes que deveríamos renunciar a explorar os recursos marginais; há outras coisas que o homem suporta muito mal, além da morte, como a degeneração do nível de vida, ou ainda — falando genericamente — a transformação dos costumes. Costumes e necessidades adotam-se com enorme facilidade; quem se acostumou com o elevador não é mais capaz

de subir escadas a pé, quem se acostumou a comprar cinco jornais por dia sente-se excluído do mundo quando compra um só. A estas características individuais, que um esforço auto-educativo poderia modificar, soma-se rigidez da economia, tanto maior quanto maiores forem os investimentos. A economia de uma região muito industrializada como a Lombardia é baseada num ciclo de água muito rápido: suga do lençol e joga no rio, com grande velocidade, enormes massas de água. Será muito difícil e, acima de tudo custoso, mudar esta situação.

A propósito da água, que do ponto de vista quantitativo é um recurso limitado mas renovável, identificamos algumas leis, que podemos esquematizar assim:

— se um recurso serve para vários usos, não se deve empregá-lo para apenas um;

— se se dispõe de um recurso reciclável, convém reciclá-lo várias vezes, introduzindo pequenos ciclos dentro do grande ciclo, ou seja, procurar explorá-lo na maior variedade de usos, na parte do ciclo que nos é acessível;

— não planejar a exploração total de um recurso, mas deixar uma margem para o imprevisto, sobretudo quando sua exploração pressupõe grandes investimentos.

São regras de simples bom senso, que até uma cozinheira seria capaz de identificar. Todavia, é muito difícil aplicá-las, quando as decisões dependem dos mecanismos econômicos; é preciso que exista uma decisão programática, ou seja, uma vontade política.

Qualidade da água. Os poluentes, a depuração natural...

Falamos da água do ponto de vista quantitativo, e vimos também que é um recurso quantitativamente limitado, mas reciclável: hoje o céu nos fornece água e nós a consumimos, amanhã devolvemo-la à terra, depois de amanhã a terra devolve-a ao céu e o céu a nós.

Do ponto de vista qualitativo, as coisas são um pouco diferentes. De certa forma, a qualidade da água também é reno-

vável, visto que devolvemos à terra água suja e recebemos do céu água limpa. Infelizmente, porém, a coisa deve ser analisada sob outros aspectos. Não somente porque, como já observamos, atravessando os céus industriais a água se polui, mas também porque enquanto desce do céu ela interessa a nós relativamente, ou seja, apenas na medida em que rega os cultivos. Interessa a nós muito mais depois que caiu e foi recolhida, porque só então passamos a utilizá-la para nos alimentar, nos lavar, irrigar plantações, dar de beber aos animais. A salubridade das reservas de água é um recurso limitado e não renovável, visto que certos poluentes contaminam as reservas de água de tal forma que não é mais possível purificá-las.

Salvo raras exceções, os poluentes vão todos para os rios e mares: alguns são jogados pelas indústrias e pelas casas diretamente nos rios, ou no sistema de esgotos que neles deságua; outros atingem a rede de irrigação e de canais e depois os rios, após terem atravessado alguns estratos de terreno; desta maneira, não só a indústria mas também a agricultura polui as águas (a agricultura moderna usa muitas substâncias químicas, dos fertilizantes aos inseticidas); ou, ainda, atravessam o terreno e atingem os lençóis profundos, dos quais obtemos a água potável como no caso de Milão, em cuja água são encontrados vários tóxicos, do cromo à trielina. E mais ainda, os poluentes podem atingir as reservas hídricas através da chuva ou da neve impura: há verificações indicando que muitos rios estão poluídos nas proximidades de suas nascentes.

Uma vez que utilizamos os cursos d'água para neles verter nossos detritos, não devemos nos surpreender se suas águas ficarem sujas, assim como uma dona-de-casa não fica surpresa quando vê que o pano de pó está sujo. Mas, o que fazem os outros seres vivos? Quando uma boa chuva de verão lava as folhas das árvores, a grama dos campos e os traseiros das vacas, os resíduos animais e vegetais do solo se dirigem ao rio somente quando há aluviões. Em contrapartida, os resíduos humanos são geralmente jogados nas águas, porque os poluentes de origem humana são concentrados, enquanto os dos outros seres vivos estão espalhados aqui e ali, especialmente

os dos animais, que poluem mais do que as plantas. Mesmo os grandes animais que vivem em grupos constituem-nos limitados em número e distantes entre si, e além disso se deslocam muito, como o cervo. Outros animais são sedentários, como o gato: mas constituem grupos reduzidos e quando as crias crescem, as mães as afastam de si. Certos peixes de grande porte constituem cardumes muito numerosos, mas viajam, deixando seus resíduos para trás. O homem é o único animal de grande porte que vive em grupos muito numerosos e sedentários: acabaria se afogando em seus detritos se não os entregasse às águas. Hoje porém esta possibilidade também está se esgotando e teremos que achar outra solução. A Itália tem uma superfície de 31 milhões de hectares e sua população é de 54 milhões de habitantes: se cada um vivesse dentro do meio hectare que lhe corresponde, não haveria problemas de poluição, sobretudo se cada um "escolhesse" diariamente um arbusto diferente. É a própria idéia de "latrina com cloaca" que, na sua versão atual, é antiecológica: os animais deixam seus resíduos onde caem, e esta é uma solução muito mais ecológica e econômica. É claro que não estamos propondo espalhar as pessoas atrás de arbustos equidistantes entre si; propomos simplesmente uma reflexão sobre o fato de que toda a vantagem tem um preço, e a de viver num centro urbano também: é preciso pagar por uma rede de esgotos e depuradores muito mais caros que os atuais. Se não pagamos o preço destas instalações, pagaremos de outras formas: com as hepatites virais e salmonelas. Nápoles pagou com a cólera a especulação imobiliária, isto é, o aumento populacional ao qual não correspondeu o aumento de instalações de depuração.

... e a depuração artificial

Assim como a terra tem uma capacidade própria de autodepuração, os cursos d'água também são, dentro de certos limites (isto é, só até a transformação da matéria orgânica em água, gás carbônico e nitratos) capazes de autodepurar-se.

Esta capacidade de autodepuração é quase "visível": nada nos dá maior impressão de limpeza do que um riacho que salta de uma rocha para outra em um bosque; e nosso instinto tem razão. De fato, as plantas do bosque liberam oxigênio, e os saltos da água entre as pedras têm a função de misturá-la com o ar, para oxigená-la. O oxigênio tem uma importância depuradora tão grande (particularmente em sua luta contra poluentes orgânicos, isto é, os oriundos das descargas das casas das destilarias, das indústrias alimentícias etc.), que o nível de poluição se mede em "demanda biológica de oxigênio" (BOD — *Biological Oxygen Demand*), ou seja, o número de miligramas de oxigênio por litro d'água necessários para transformar moléculas complexas em moléculas simples de gás carbônico, água e sais minerais. Existe, além disso, uma "demanda química de oxigênio" que exprime a quantidade necessária de oxigênio para estabilizar, oxidando-os, os poluentes químicos (os óxidos são compostos muito estáveis, e de fato vemos como o ferro se oxida, mas a ferrugem não se "desoxida", convertendo-se, espontaneamente, em ferro de novo). Na depuração são "satisfeitas" ambas as demandas: a química e a biológica. Assim, amiúde, o depurador nada mais é que um simples misturador de oxigênio: funciona como um riacho de montanha, com maior eficiência e menor beleza. Portanto, não inventamos nada de novo.

Com freqüência os depuradores são mais complexos, mas nem mesmo nestes casos inventamos algo: limitamo-nos a juntar populosas colônias de microorganismos, os assim chamados "lodos", os quais obrigamos a desempenhar o papel que têm na terra, de forma natural, com a diferença que os recolhemos em tanques adequados. Em outros termos: uma populosa metrópole produz tantos dejetos que são necessárias populosas colônias de micróbios para realizar a despoluição. No mais das vezes, são utilizados microorganismos que necessitam de oxigênio, obtendo-se assim gás carbônico, que não serve para nada. Outras vezes, são utilizados microorganismos que não necessitam de oxigênio e, neste caso, é obtido o metano (CH_4), que pode ser sucessivamente queimado e, por fim, serão obtidos, por meio da combustão, gás carbônico e água, segundo a seguinte equação: $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 +$

$2\text{H}_2\text{O}$. Quando as fétidas águas residuais não são submetidas à depuração, mas jogadas diretamente nos rios e mares, em muitos dos microorganismos que — graças à abundância de detritos orgânicos — se multiplicarão nelas, não ocorrerá nenhuma seleção; assim, os microorganismos patógenos vencerão seus rivais, e seus descendentes contaminarão os poços e os canais de irrigação derivados dos rios, ou até as águas costeiras. O lodo de depuração é, por outro lado, um invencível exército de microorganismos não-patógenos, que submete os patógenos, antes de transformar todas as substâncias orgânicas em CO_2 , que se libera no ar, e em H_2O , despejando no rio água "limpa", ou — mais exatamente — uma solução de nitratos e fosfatos, porque a matéria orgânica é formada, sobretudo, de carbono, hidrogênio e oxigênio, mas também de nitrogênio e fósforo. Mesmo as pequenas aglomerações humanas constituem um perigo, com suas massas fecais, quando vertem nas águas os próprios resíduos, sem tê-los antes tratado em um depurador "acelerado", ou de terceira fase, nem deixando que a mãe terra faça isso, como quando se vai atrás de um arbusto.

Os microorganismos depuram não só os resíduos da nossa vida corpórea, como também os de muitas atividades industriais. Para os resíduos de outras atividades industriais, existem meios físicos ou químicos, mais ou menos sofisticados para deter a inocuidade, como, por exemplo, a passagem pelas chamadas "resinas de troca iônica". Se uma descarga que contém um poluente resistente à ação dos microorganismos (isto é, que não é "biodegradável") não é submetida a esses meios físicos ou químicos, acaba determinando o acúmulo de poluentes nos lagos e nos mares.

O mercúrio, tóxico acumulável

Um dos poluentes acumuláveis mais estudados (é claro que depois de ter provocado desastres!) é o mercúrio. Este é um metal normalmente presente nas águas marinhas em concentração de um grama para cada mil metros cúbicos. Nesta

proporção, não é prejudicial: não porque uma inteligência superior tenha posto no mar somente a quantidade de mercúrio que os organismos vivos podem suportar, mas porque, entre todos os organismos vivos espalhados pelo planeta, somente os que foram capazes de tolerar esta concentração conseguiram sobreviver e deixar descendentes. A seleção natural, através de bilhões de anos, criou todo o conjunto dos seres vivos, a biosfera, capazes de se adaptar ao ambiente. Vai daí que o conceito de "poluente" não é absoluto, mas relativo. Em relação a uma biosfera adaptada a um grama de mercúrio para cada mil metros cúbicos de água, uma concentração maior deve ser considerada poluente (decerto que não é para todos os elementos que uma variação de sua concentração ambiental maior que a "natural" será considerada poluente; uma certa "superabundância" de ferro, por exemplo, não é perigosa).

O mercúrio é empregado na agricultura como fungicida, para a conservação das sementes; na indústria de papel como conservante; na produção de cloreto de sódio, do acetaldéido e do difundidíssimo PVC — cloreto de polivinil — como catalisador, e, portanto, são diversas as fontes que o introduzem na água, seja diretamente através dos resíduos industriais, seja através do terreno. As intoxicações profissionais por mercúrio já eram conhecidas há muito tempo,³ mas o hidrargirismo profissional só passou a ser estudado depois de 1953, no Japão, na baía de Minamata, porque foram verificados casos de intoxicação por mercúrio entre pescadores e seus familiares: os sintomas consistiam em torpores, depressão, alterações intelectuais, seguidas de distúrbios visuais, diarreia e piorreia. Era a primeira vez que os estudiosos en-

³No passado, usava-se o mercúrio também na fabricação do feltro, e por isso acredita-se que Lewis Carrol, autor de *Alice no País das Maravilhas*, tenha personificado o intoxicado profissional por mercúrio no chapeleiro louco. De fato, a intoxicação por mercúrio tem efeitos neuropsíquicos. Nisto se baseou a hipótese em defesa de Davide Lazzaretti e dos revoltosos do Monte Amiata, em 1878, entre os quais havia muitos mineiros empregados na extração do mercúrio.

frentavam ocorrências tão graves de poluição ambiental⁴ e foi preciso muito tempo para esclarecer o assunto. Só quando os gatos começaram a morrer, perceberam que "algo estava errado". Os gatos comiam, principalmente, restos de peixes e moluscos, e daí veio a idéia de analisar os despojos dos animais marinhos. Foram descobertas concentrações anormais de mercúrio e se constatou que a causa da poluição era uma fábrica próxima, onde era produzido cloreto de polivinil, PVC. As análises denunciaram um fato inquietante: enquanto a concentração de mercúrio na água era de 16 a 36 vezes mais alta que o normal, na carne dos peixes era de 1 000 a 10 mil vezes maior do que a detectada na água. Ficou assim comprovado o fenômeno da concentração na chamada "cadeia alimentar". No mar, esta cadeia tem mais elos do que os existentes nas terras emersas, onde as coisas são mais simples: a lebre ártica come os líquens e o lince come a lebre; o antílope come os arbustos e o leão come o antílope; o bezerro come o capim e o homem come o bezerro. Mas no mar, segundo o velho ditado, "o peixe grande come o pequeno", e por isso é muito mais longa a cadeia através da qual um organismo pluricelular come outro, que comeu um outro, e assim por diante. Portanto, os processos de "concentração biológica" têm no mar efeitos muito mais sensíveis do que na terra. O homem, porém, é um animal terrestre que se nutre também de animais marinhos⁵ e, portanto, participa do processo de concentração que se desenvolve no mar. Visto

⁴Parece que já na antiga Roma a poluição por chumbo fez vítimas; todavia, parece-me que os cientistas romanos só identificaram a intoxicação entre os operários que lidavam com a fabricação de tubos de chumbo.

⁵O homem partilha desta singular posição com bem poucas espécies, mais particularmente com algumas aves e o urso branco. As espécies que comem animais marinhos e defecam na terra, como o urso, certas aves e o homem, transferem os nitratos do mar para a terra, enquanto que, em geral, os nitratos fluem da terra para o mar. Enquanto o peixe era comido somente nas regiões costeiras, o fenômeno teve importância ecológica relativa, uma vez que as fezes dos que dele se alimentavam não permaneciam na terra, refluindo imediatamente para o mar. Há cerca de mil anos, os pescadores escandinavos descobriram que, sem as entranhas, o peixe se conser-

que, geralmente, os habitantes do litoral comem mais peixe do que os do interior, estão mais expostos às intoxicações que vêm do mar.

Depois que a tragédia japonesa (em 1960 havia 41 casos mortais entre 111 intoxicados) chamou a atenção para o problema, em muitos países o mercúrio passou a ser observado com mais atenção. Assim, os suecos descobriram que seus peixes poderiam ser perigosos se comidos mais de uma vez por semana. Na Itália, tornou-se conhecido o caso da mulher de um pescador siciliano que adoeceu com intoxicação por mercúrio porque, para emagrecer, só comera peixe durante um bom tempo. Visto que as leis italianas determinam a inspeção do conteúdo do peixe proveniente do Japão, mas não o do que vem do mar Tirreno ou do mar Adriático, no peixe japonês o mercúrio é detectado, nos outros não. Para um médico é muito difícil reconhecer um hidrargirismo leve: de fato, na fase inicial, os sintomas se assemelham aos da intoxicação por chumbo ou outras causas. Diante de uma manifestação de irritação, tende-se a receitar um calmante, ao invés de analisar o conteúdo da dieta cotidiana, e é provável que uma pessoa deprimida se apresente ao médico contando que está com dor de estômago ou com "estafa". Quando o intoxicado é uma criança, seu baixo rendimento escolar pode fazê-la levar uns tapas, embora nos meios mais cultos seja provável que se acione a máquina da pesquisa psicossocial, que sugerirá uma pobreza nas relações interpessoais e certas carências afeti-

va por mais tempo; assim apareceu a indústria do arenque defumado, que conquistou o mercado europeu com enorme rapidez. De fato, podemos observar nos livros-caixas dos conventos medievais que os trabalhadores eram pagos com arenques defumados. O nitrogênio protéico que passava pelos organismos dos que se alimentavam de arenque foi, num segundo momento, enriquecer os solos europeus. Este enriquecimento da terra às custas do mar intensificou-se ulteriormente, com o bacalhau (seco) e a merluza (salgada). No século XIX, a fabricação da folha-de-flandres incrementou este processo, com a preparação de peixe em conserva, em óleo e ao "natural", isto é, em água salgada. Em nosso século, a refrigeração e o congelamento aumentavam o fluxo protéico do mar para o interior dos continentes, porém menos de que o defluxo de nitrogênio nítrico. (Veja pág. 112).

vas. Talvez até com razão, pois nada impede a coexistência de carências afetivas nas relações familiares, chumbo no ar que respiramos e mercúrio no peixe de sexta-feira. Pelo contrário, observando as coisas com atenção, podemos até estabelecer uma relação causal entre as intoxicações por chumbo e por mercúrio e os distúrbios nas relações interpessoais, visto que pais e professores intoxicados talvez fiquem irritáveis, ansiosos e intolerantes. O "ambiente" entendido como conjunto de relações humanas é certamente influenciado pelo "ambiente" entendido no sentido físico.

Mas voltemos mais diretamente ao mercúrio presente no mar, que se concentra nos peixes e prega boas peças aos cientistas. Não se compreende ainda como a maior concentração de mercúrio nas águas da baía fechada de Minamata provoca nos peixes aí existentes concentrações até 30 000 vezes superior às encontradas nos peixes de alto mar, enquanto em outras localidades a maior concentração de mercúrio presente hoje, comparada à de noventa anos atrás, não provocou, neste espaço de tempo, aumento da concentração de mercúrio na carne do atum (chega-se a essa conclusão comparando-se o atum pescado hoje com restos de atuns pescados há noventa anos, e encontrados atualmente). Por outro lado, no que se refere às aves que se alimentam de peixes, as coisas são bem diferentes: nos museus suecos foi feita uma pesquisa sistemática sobre a existência de mercúrio nas penas dos exemplares conservados de 1820 em diante, e constatou-se que o nível de mercúrio vem se elevando rapidamente após 1950. Por que o atum nos diz uma coisa e as aves outra? Não sabemos.

Muitas outras coisas são desconhecidas. Por exemplo, não sabemos porque, em Minamata, dezenove mulheres que não ficaram intoxicadas pelo mercúrio, nem sequer levemente, deram à luz crianças que, recém-nascidas, apresentaram sinais de intoxicação. O funcionamento da placenta é realmente paradoxal neste caso, pois em geral ela age como barreira, protegendo o feto contra as ameaças do "ambiente", constituído pelo organismo materno; no caso do mercúrio, parece funcionar ao contrário, como um órgão de eliminação, que protege o organismo da mãe. Esta observação foi confirmada

pelo sueco S. Tejning, que numa amostra aleatória encontrou nos recém-nascidos uma concentração de mercúrio 28% superior à do organismo materno.

Outros tóxicos. A química orgânica e seus compostos não-degradáveis

O mercúrio não é o único metal pesado e tóxico que a atividade humana extrai do interior da terra para depois introduzir no ambiente (a uma velocidade de aproximadamente 15 000 toneladas por ano, há várias décadas). Há o chumbo, que hoje entra na água especialmente através da atmosfera; há o cromo, que provém sobretudo dos depósitos galvânicos, há o cádmio, utilizado nas baterias elétricas, há o vanádio, das tintas e vernizes; há o berílio, o germânio, o selênio e muitos outros. Embora seja possível, mas não simples, estudar a ação patogênica de cada um, é muito difícil entender o que acontece ao organismo simultaneamente atingido por todos estes poluentes.

E mais ainda. Além de introduzir no ambiente, e por fim nas águas e no mar, os elementos que extrai do interior da terra, a química moderna introduz também moléculas complexas, que antes não existiam na natureza. O ramo mais perigoso da produção química é o da química orgânica: de fato, a química inorgânica não tem uma grande variedade de elementos com os quais agrida o meio ambiente (por exemplo, a química do enxofre só tem os anídridos sulfurosos e sulfúricos, os ácidos sulfurosos e sulfúricos, os sulfuretos e sulfatos. Mas a química orgânica — a partir da química do carvão, desenvolvida na Alemanha no século passado, chegando à petroquímica do nosso século — obtém uma infinidade de compostos dos três elementos fundamentais: carbono, hidrogênio e oxigênio. Nesse sentido imita a vida, que também é capaz de produzir uma infinidade de compostos partindo dos três elementos fundamentais (C, H, O); aliás, pôde nascer justamente porque esses três elementos se atraem muito entre si e produzem grande variedade de combinações. A química or-

gânica, porém, diferencia-se da vida porque tenta fabricar moléculas "novas", que nunca existiram, o que, infelizmente, consegue. Mesmo que nunca tenha existido, uma molécula orgânica pode ser estável, porque se a vida fabrica uma molécula complexa, também fabrica a molécula de uma enzima que a degrada, mas não faz o mesmo com as moléculas desconhecidas.

"Para cada molécula construída, há uma enzima que a destrói": eis uma lei biológica sem exceções, encontrada dentro de cada organismo, assim como nas relações entre os diversos organismos. Se tivesse existido uma única molécula fabricada por um organismo vivo capaz de escapar à degradação, o mundo hoje estaria numa situação caótica: uma parte da matéria necessária à vida teria sido marginalizada diante da própria vida. Dentro do organismo simples, a lei biológica geral faz com que, por exemplo, para cada hormônio segregado pelas glândulas de secreção interna, haja uma enzima que o destrua. A "normalidade" resulta do equilíbrio entre o hormônio e a enzima: o desequilíbrio a favor do hormônio leva a uma doença endócrina do tipo hiper-hormonal. Quando o homem introduz uma nova molécula, não-degradável, que o mundo vivo não conhece, e para a qual não foi elaborada nenhuma enzima, viola uma lei geral e provoca grandes males, maiores ou menores, conforme a toxicidade específica de cada molécula.

A química orgânica teve seu maior êxito (e, naturalmente, o mais perigoso) quando inventou os hidrocarbonetos clorados, ou seja, moléculas que contêm carbono, hidrogênio e oxigênio, assim como as moléculas dos organismos vivos, mas às quais foram acrescentados átomos de cloro. Os hidrocarbonetos clorados têm múltiplas aplicações: o PCB, policlorobifenil, faz parte de certas substâncias plásticas; o PVC, cloreto de polivinil, também é uma substância plástica; o DDT, diclorodifeniltricloroetano, é um inseticida (com muitos similares); o triclorofenol é usado para fabricar herbicidas e desinfetantes, mas, em temperaturas muito elevadas, forma outro hidrocarboneto clorado, altamente tóxico, a dioxina. O PCB é tóxico em doses tão pequenas, que os filhos dos trabalhadores dos laboratórios encarregados de recolher e incinerar os

resíduos sólidos, são intoxicados pelos sacos plásticos que contêm estes resíduos e também pelas minúsculas partículas que deles se desprendem. O PVC é cancerígeno. A dioxina tem uma ação que não é ainda totalmente conhecida; não se descarta a possibilidade de ser, além de tóxica, mutagênica.

A ação tóxica sobre um ou outro órgão específico difere da ação mutagênica, porque a gravidade da primeira é proporcional à quantidade de substância com a qual o organismo entrou em contato, enquanto que a gravidade da ação mutagênica não depende da quantidade. Uma única molécula do tóxico mais poderoso é muito bem tolerada pelo organismo, mas uma "certa" quantidade (variável não somente segundo o tipo de molécula, mas também segundo as condições do organismo, sua idade, seu estado de saúde etc.) pode provocar doenças. Quanto à ação mutagênica, as coisas são muito diferentes.

Substâncias mutagênicas e cancerígenas

Cada célula possui, em seu núcleo, moléculas alongadas de ácidos nucléicos que contêm, quimicamente inscritas, todas as "instruções de funcionamento" da própria célula. Quando uma célula se reproduz, ou seja, se divide, as moléculas, que contêm inscritas quimicamente as "instruções de funcionamento" se desdobram, e a célula filha passa a ser portadora das mesmas instruções que se encontravam na célula mãe. Um erro de transcrição tanto pode não ter conseqüências, como ter conseqüências graves, dependendo do ponto onde se dá o erro, como no caso de um erro tipográfico. Consideremos uma mensagem manuscrita como, por exemplo: "Compra-se um cão". Se, por acaso, uma letra for trocada, pode ser que o conteúdo da mensagem não seja alterado; mas se o "c" da palavra cão for trocado por um "p", o pobre destinatário enfrentará a estranha circunstância de receber um "pão" no lugar de um "cão". A confusão não depende da letra "p", mas do lugar onde ela foi cair. Portanto, a gravidade das conseqüências não depende do número das letras trocadas, ou

seja, do número de moléculas mutagênicas capazes de "transformar" a mensagem, mas do ponto onde a molécula foi se estabelecer (qual célula, qual ponto de cadeia de ácidos nucléicos). Eis por que se diz que para a ação mutagênica não há "valor-limite", em outras palavras, não há um número de moléculas tão pequeno que se possa ter a certeza de que não vai exercer efeitos nocivos no organismo. A radiatividade também é mutagênica, e por isso se diz que a poluição radiativa não tem "valor-limite".

Poderíamos pensar: como há bilhões de células, uma que se confunda e faça loucuras, não pode provocar um desastre. Mas não é assim. É possível que uma única célula que caia neste estado de confusão provoque um desastre.

Pode ser que se trate de uma célula de um tecido caracterizado por inúmeras e contínuas reproduções celulares, como a medula óssea, que fabrica glóbulos brancos: visto que estes morrem e se renovam continuamente, também nascem com grande freqüência. Se uma célula produtora de glóbulos brancos sofre uma mutação, transmitirá de imediato a informação errada às duas filhas; estas, às quatro netas; estas, às oito bisnetas, e assim por diante. Após alguns anos, talvez sobrevenha uma leucemia (ou um câncer, se for afetado um tecido de rápida reprodução celular).

Uma outra possibilidade infeliz é que seja afetado um óvulo ou um espermatozóide; neste caso, todas as células da criança (se foi gerado um embrião) serão alteradas. Se forem alteradas de forma muito grave, não ocorrerá, paradoxalmente, nada: a mulher terá um aborto no início da gravidez sem sequer saber que esteve grávida. Se a lesão for um pouco menos grave, a mulher perceberá a ocorrência do aborto. Se o prejuízo for um pouco menos grave ainda, a alteração do óvulo ou do espermatozóide poderá levar a conseqüências muito graves: nascerá uma criança deformada ou doente, que morrerá logo. Se a alteração celular for ainda menos grave, pode ocorrer o pior: a criança não morrerá, mas crescerá e poderá reproduzir-se, sendo então introduzido um elemento patológico no patrimônio hereditário da espécie.

Muitos dos venenos veiculados pelas atividades industriais são mutagênicos, ou seja, podem provocar vários tipos de

câncer, ou o nascimento de crianças doentes. Esta é a grande incógnita da explosão do reator ICMESA, no dia 10 de julho de 1976, que provocou um enorme escape de dioxina na cidade de Seveso. Essa substância provoca um elevado índice de mutações nas bactérias e, portanto, teme-se que seja mutagênica ou cancerígena para o homem. No Vietnã, onde os americanos a jogaram em grandes quantidades, para encontrar os vietcongues escondidos nas matas, sob a forma de desfolhantes impregnados de dioxina, verificou-se uma multiplicação de casos de câncer do fígado. Ninguém pode dizer que em Brianza não acontecerá a mesma coisa: é impossível fazer previsões porque são inúmeros os fatores que caracterizaram as duas situações, e a ação da dioxina no homem ainda é desconhecida.

Todas essas incertezas revelam os estreitos limites do saber científico diante das atividades tecnológicas. A tecnologia avançou tanto que, além dos usos bélicos, emprega com muito êxito os herbicidas para eliminar o trabalho de todas as mondadeiras dos arrozais italianos e de todos os diaristas da Europa e da América que, outrora, eram empregados no corte do mato que crescia ao longo das ferrovias e estradas. Mas a ciência ainda não avaliou as conseqüências sobre o homem advindas da fabricação de herbicidas poluentes (no acidente de Seveso, produziu-se dioxina em quantidades anormais, mas, em pequenas quantidades, ela está sempre presente nos herbicidas fabricados com triclorofenol). É sabido ainda que o desfolhante utilizado nos arrozais ou nas estradas prejudica outros tipos de cultura, como as hortas, os pomares e as vinhas. A técnica do desfolhamento químico é mais avançada do que os conhecimentos médicos a respeito dos seus efeitos sobre a saúde humana; assim é, porque os mecanismos do lucro estão interessados em diminuir os custos de produção, e não em defender a saúde.

Os parentes da dioxina. Os inseticidas.

A molécula de DDT assemelha-se, em parte, à molécula de

dioxina (ambas são um hidrocarboneto cíclico combinado com cloro), mas é muito menos tóxica e muito menos degradável. Enquanto o tempo de degradação da dioxina é de pouco mais de um ano, parece que o DDT só alcançará baixas concentrações algumas décadas depois de terminado seu uso. Calcula-se que em 1967 havia 450 milhões de quilogramas em circulação nas águas do planeta. Sim, nas águas, porque todos os venenos acabam alcançando as águas, tanto os espalhados no solo quanto os que se difundem na atmosfera.

Quando o DDT chega a um lago ou ao mar, sua primeira conseqüência é a desaceleração da fotossíntese, ou seja, a atividade das algas que liberam oxigênio: por isso, de certo modo, a presença de DDT na água produz poluição atmosférica, pois permanece no ar o gás carbônico que as algas poderiam absorver e substituir por oxigênio. Mas, pouco a pouco, o DDT entra na cadeia alimentar, como faz o mercúrio. Como este, atinge os peixes, os pássaros e os organismos humanos. Por influir negativamente na formação da casca do ovo, fez com que se extinguissem diversas espécies de pássaros marinhos. Atua também no equilíbrio hormonal da mulher, tanto que pode impedir a ação da pílula anticoncepcional, provocando gravidez indesejável⁶. Há quem acredite que o DDT possa ser cancerígeno, opinião controversa e de difícil verificação, visto que é muito elevado o número de substâncias químicas que nos cercam e que de algum modo penetram em nosso organismo. É muito provável que o DDT, como muitas outras substâncias, ataque o fígado. O organismo se defende imobilizando as moléculas de DDT nos tecidos adiposos, e um dos motivos pelos quais os regimes de emagrecimento rápido têm às vezes efeitos desastrosos, sobretudo no sistema nervoso, é porque, ao serem queimados os depósitos de gorduras, as substâncias tóxicas se mobilizam e entram em ação. Tais fatos afetam especialmente as mulheres, porque estas mudam de peso com

⁶Em outros mamíferos, o DDT tem efeito oposto, mas por motivos análogos: estimula a formação de enzimas que degradam os hormônios, produzindo insuficiência folicular, que retarda o ciclo, fazendo diminuir o número de nascimentos.

mais freqüência que os homens, não só em homenagem à moda e suas exigências estéticas, mas também porque a gravidez e a amamentação quase sempre vêm acompanhadas por mudanças de peso. Mas também nos homens as doenças graves que provocam emagrecimento têm seu quadro tóxico agravado pela mobilização dos venenos acumulados ao longo dos anos nos depósitos de gordura.

A imobilização das gorduras protege o organismo, mas também protege as moléculas de DDT que, se não se introduzissem no tecido adiposo que as retém durante vários anos, enfrentariam a atividade química e microbiológica do meio externo, que as destruiria. A permanência mais ou menos longa na gordura dos peixes e dos homens dificulta a prevenção das décadas necessárias, para que o mundo se veja livre do veneno, depois de proibido seu uso, não só na Europa e na América, mas também no Terceiro Mundo.

Os dados do quadro abaixo demonstram em que medida a agricultura tem sido submetida à indústria química. Ela fornece os valores médios de DDT encontrado no tecido adiposo humano.

Inglaterra	2 partes por milhão
E.U.A.	11 partes por milhão
Israel	10 partes por milhão
Itália	20 partes por milhão
Índia	31 partes por milhão ⁷

É preciso sublinhar que os altos valores apresentados pela Índia são mais facilmente explicáveis que os da Itália, porque nas regiões tropicais o problema dos insetos é bem mais grave que nas temperadas; além disso, os alimentos enviados à Índia como "ajuda" para combater a fome de seu povo são freqüentemente restos de estoque, partidas de grãos guardadas há muitos anos e salvas dos insetos graças ao DDT. Os al-

⁷R.E. Scossiroli, *Elementi di Ecologia*, Bolonha, Zanichelli, 1976. O autor observa que, na Itália, na região de Ferrara, chega-se a 40 partes por milhão.

tos índices de DDT no organismo dos italianos se devem, em contrapartida, ao caráter especulativo de sua agricultura.

Como o mecanismo do lucro ataca os mecanismos da natureza.

A questão do DDT merece um pouco mais de atenção porque, se analisada a fundo, revela alguns mecanismos da natureza muito interessantes, e outros, também muito interessantes, da economia baseada no lucro.

O aspecto mais paradoxal da questão é que o emprego do DDT fez aumentar o número de insetos, devido à seguinte e curiosa cadeia de acontecimentos: o inseto se envenena com DDT e é comido por uma ave insetívora; o DDT se acumula na ave e esta morre ou não consegue mais se reproduzir; diminuindo o número de pássaros insetívoros, falhará um dos mecanismos naturais que impedem a multiplicação dos insetos além de certa quantia. Dir-se-á: "Não importa que venham a faltar as aves insetívoras, pois temos o DDT, que as substitui". Mas o DDT há muito deixou de matar os insetos, e não há dona-de-casa que não afirme que as últimas latas usadas foram totalmente inúteis e que moscas e baratas em nada foram afetadas. Isto se explica porque, até certo ponto por acaso, nasceram insetos resistentes ao DDT, que, pouco a pouco, substituíram os outros, mortos pelo DDT.

Talvez se pense: "Não importa, também entre as aves insetívoras, mais cedo ou mais tarde, nascerão aves resistentes ao DDT, que comerão os insetos também resistentes ao DDT, e assim se restabelecerá o equilíbrio natural".

Infelizmente, isso não é verdade. Em um ano, uma mosca põe milhares de ovos, enquanto uma andorinha só produz quatro ou cinco. É muito mais provável que nasça um elemento resistente ao DDT entre as moscas do que entre as andorinhas. O resultado é que os insetos se multiplicam muito rapidamente, enquanto um grande número de aves desaparece e os homens se intoxicam.

Até agora vimos os mecanismos da natureza.

O mecanismo econômico é também interessante: a indústria química, que lucrou muito com o DDT, hoje pode lucrar ainda mais com inseticidas capazes de matar insetos resistentes ao DDT. Espalhando pela terra milhares e milhares de quilos de DDT, matando assim as aves insetívoras, "criou-se um mercado" para venenos sucessivos.

Estas observações não pretendem, absolutamente, que se deva voltar ao império da malária, ou que matemos insetos com mata-moscas. Existem, ou poderiam existir, outros métodos de combate aos insetos, os chamados métodos "biológicos". Um exemplo poderia ser a técnica do "macho estéril", baseada na absoluta fidelidade conjugal dos mosquitos. Cria-se em laboratórios uma enorme quantidade de mosquitos machos, esterilizados com raios X e depois libertados. Saem imediatamente em busca de par, e quanto mais numerosos, maiores serão as probabilidades de as fêmeas residentes naquela área acasalarem com um macho estéril, e não com um fértil. Sendo a fêmea rigorosamente monogâmica, graças à esterilização dos machos, chega-se ao mesmo resultado com as fêmeas que vivem em liberdade. Outras técnicas de "controle biológico" baseiam-se na utilização de vírus, fungos e micróbios patógenos para os insetos nocivos. O controle biológico caracteriza-se por ser mais específico que o produto químico sintético: é muito difícil que o homem consiga fabricar uma substância que seja tóxica só para uma única espécie, enquanto que na natureza existem especializações extremas (muitas doenças microbianas ou virais são rigidamente "específicas", ou seja, atacam uma só espécie, sem afetar as demais)⁸.

⁸O absurdo é que nos laboratórios científicos sejam estudados vírus aptos ao controle biológico dos insetos, enquanto se permite aos caçadores dizimarem — com reclamos vivos — os pássaros insetívoros que sobreviveram aos inseticidas, os quais poderiam exercer um "controle biológico" muito eficaz e barato. Um caçador pode matar alguns milhares de pássaros durante uma temporada; e cada pássaro insetívoro come de 12 a 14 gramas de insetos por dia, durante 90 dias do ano. Cada caçador obriga o agricultor a despejar no ambiente uma quantidade de inseticida que daria para matar

Por que existem indústrias que produzem inseticidas, e não existem indústrias que produzem machos estéreis, ou micróbios antiinsetos, ou insetos antagônicos? Porque os inseticidas proporcionam muito mais lucros. Por exemplo, é difícil vender machos estéreis, pois nenhum de nós poderia, individualmente, pôr em prática esta tática só para livrar o próprio quarto dos mosquitos intrusos; somente a administração pública, que controla vastas áreas, poderia dar esta solução ao problema. Em outras palavras os machos estéreis não se prestam à venda, como mercadorias, podendo somente servir como instrumentos de serviço; e, do ponto de vista econômico, vender mercadorias dá muito mais lucro do que vender serviços. Em segundo lugar, a produção de substâncias químicas — como os inseticidas — presta-se a um aumento contínuo da produtividade do trabalho: o que hoje se produz em vinte dias com vinte operários, amanhã, com um equipamento adequado, poderá ser produzido em cinco dias, com dois operários. Em contrapartida, os seres vivos têm os próprios ciclos inalteráveis: o mosquito macho leva certo tempo para alcançar a maturidade sexual, e este tempo não pode ser reduzido com a melhoria das técnicas de produção. O mesmo se pode dizer dos insetos parasitas, que poderiam ser utilizados para combater insetos nocivos; e isso vale também para os micróbios e

toneladas de insetos. Cada caçador que usa reclamos vivos é, portanto, uma fonte bastante perigosa, mesmo que indireta, de poluição. Às acusações dos ecologistas, os caçadores respondem: "Não somos os únicos a matar os pássaros! Antes de mais nada, parem de jogar tanto inseticida, e depois falaremos em suprimir ou limitar a caça com reclamos vivos". Os ecologistas alegam que se consome tanto inseticida justamente porque há caçadores a mais ou porque têm agora mais pontaria. De qualquer maneira, a matança química não justifica a matança feita pelo caçador; segundo a mesma lógica, não há por que diminuir a pressão da guerra química contra os insetos enquanto existir matança por parte do caçador. O absurdo do raciocínio sustentado pela associação dos caçadores é evidente, mas, até o presente, os legisladores não se manifestaram e temem se tornar impopulares proibindo a passarinhagem e a caça com reclamos vivos. Enquanto escrevo, fico sabendo que o Parlamento se dispõe a proibir aos caçadores a caça com reclamos vivos. Acontecerá algo de bom desta vez?

para os vírus. Os processos vitais não podem ser acelerados por novos investimentos, como acontece com os processos químicos.

Assim, a química acabou dominando a agricultura: o resultado é que as águas estão envenenadas, os peixes morrem, as rãs desaparecem quase que completamente, somem as aves, o homem se intoxica, as crianças recebem doses de mercúrio ainda no ventre da mãe e mamam DDT com o leite materno. Enquanto isso, prosperam os insetos e a indústria química.

Venenos e remédios. Quantidade e concentração. O mar não faz xixi.

O tema dos venenos merece ainda nossa atenção, porque apresenta muitos outros aspectos interessantes. O que há de perigoso na presença de um veneno em nosso organismo? A quantidade ingerida ou a concentração em nossos tecidos? Evidentemente, é a concentração em nossos tecidos: uma mesma quantidade de veneno pode ser só ligeiramente nociva se penetra no organismo de um adulto de 80 quilos, mas pode ser mortal para uma criança de 10 quilos. Se compararmos diversos casos, o que realmente conta é a concentração nos tecidos. Isto vale tanto para os venenos quanto para os remédios.

Todavia, devemos diferenciar muito bem a "concentração nos tecidos" da "concentração no meio diluente". Quando o médico receita uma determinada quantidade de um remédio, o faz para obter uma determinada concentração nos tecidos. A concentração do remédio na seringa é diferente (salvo se for uma concentração muito alta e produzir irritação nas veias). Por exemplo, quando o doente é submetido a um tratamento em que todos os remédios devam ser injetados na veia, não importa que estejam em concentrações menores na ampola, desde que a quantidade não seja alterada.

Quando o legislador se preocupa com a proteção do meio ambiente, deveria considerá-lo com a mesma mentalidade com a qual o médico considera o doente, ou seja, como um or-

ganismo, no qual só pode administrar uma certa quantidade do fármaco, se desejar que este, em seus tecidos, não ultrapasse uma determinada concentração. Isto em geral o legislador não faz: na Itália com a lei Merli, aprovada em maio de 1976 no final da legislatura, aprovou-se uma tabela de concentrações máximas permitidas para as descargas industriais. A lei, porém, não estabelece limites de volume para as descargas, e deixa as indústrias livres para jogar na água a quantidade de tóxicos que bem entenderem, desde que tenham a "decência" de diluí-los⁹.

E mais. Na realidade, o meio ambiente é um doente muito especial, e por isso o legislador-ecólogo deve ter precauções ainda maiores do que o médico. De fato, quando este receita um remédio perigoso por seus efeitos colaterais, ou quando avalia a importância de uma intoxicação, pode levar em conta que o doente possui fígado e rins, um fígado capaz de "desintoxicar" os venenos, formando, com suas moléculas, outras não-tóxicas ou que sejam menos tóxicas, e rins capazes

⁹Este é apenas mais um absurdo da nefasta lei. Observe-se que a indústria, para se colocar nos limites impostos pela norma, dilui não somente os poluentes não-depuráveis, mas também os depuráveis (de fato, todos os poluentes, na descarga, são misturados): o resultado é que a depuração dos poluentes depuráveis custará muito mais, uma vez que parte dos processos de depuração é a concentração. Ainda que respeitando plenamente as normas, uma indústria química na periferia de Milão descarrega 120 quilos de mercúrio por ano, diluindo-o de tal maneira que dificulta em muito a purificação das outras substâncias poluentes. Se, ao invés de entregar aos rios o mercúrio diluído, como pretende a lei, o derramasse puro, daria à Administração Regional uma pequena mina de mercúrio, isto é, em vez de poluir, daria um presente à comunidade. Basta esta observação, aparentemente paradoxal, mas no fundo muito lógica, para revelar o absurdo da lei Merli; além disso, este aspecto da lei é contrário às normas do Mercado Comum Europeu que, entre o conceito de "concentração" e o de "quantidade", escolheu um meio-termo, o da "quantidade de poluente por unidade de produto". Esta solução não satisfaz totalmente (se a indústria tem a liberdade de produzir o quanto deseja, indiretamente está livre para poluir o quanto deseja), mas constituiria, pelo menos, um incentivo, para que as indústrias pesquisassem uma tecnologia limpa. Mas é simples entender a razão de não terem sido consideradas as sugestões do MCE: obrigar as indústrias a declarar a quantidade de produto teria importantes implicações fiscais.

de expelir os resíduos. Portanto, o médico não enfrenta apenas quantidades de tóxicos, mas lida com a diferença entre a velocidade de carga e a de descarga. Se o organismo absorve veneno a uma velocidade pelo menos um pouco inferior àquela com que o neutraliza ou elimina, não há muito o que temer: é certo que se salvará. Há motivos para temor quando a velocidade de absorção do veneno é superior à velocidade de neutralização e eliminação.

O meio ambiente é, ao contrário, como um doente sem fígado e sem rins. Ora, onde vai o mar fazer xixi? O ambiente conserva tudo que recebe, todas as moléculas não-degradáveis; não consegue libertar-se dessas substâncias tóxicas. Não sabe onde jogá-las.

Tem mais, ainda. Por mais que uma substância seja tóxica, se diluída na água, tem uma concentração tão pequena que não constitui perigo para o organismo, porque, em geral, não bebemos mais do que dois litros de água por dia. E como a quantidade de água que bebemos pouco varia (com algumas exceções, como quando faz muito calor ou no caso de um doente de diabetes insípida), falar de "concentração na água que se bebe" é o mesmo que falar de "quantidade". A concentração do tóxico indica a quantidade do tóxico quando o volume do meio diluente é conhecido, constante e limitado. Estas condições estão dadas num organismo em boas condições de saúde e em situação ambiental constante (temperatura, pressão, umidade etc.), sendo conhecida, constante e limitada a quantidade de água bebida diariamente. Em certo momento, farto de beber, afastará o copo.

Isso o lago e o mar não podem fazer, pois são obrigados a receber toda a água envenenada que lhes impingimos. Não sabem onde fazer xixi, assim como não podem sequer parar de beber.

Quando o legislador aprova uma lei sobre descargas industriais baseada na concentração de tóxicos dessas descargas, comporta-se como um médico que receitasse ao doente diluir uma pitada de sal em cada copo de água que beber, ignorando completamente que o doente sofre de um tipo grave de diabetes que o obriga a beber ininterruptamente, e, além disso, sofre de deficiência renal. Esse médico seria um louco.

É possível estabelecer algum critério para uma lei nacional das águas, que combata seriamente a poluição?

Acredito que sim e faço algumas propostas.

No que diz respeito às descargas purificáveis, a lei do Estado deveria estabelecer, para cada curso d'água inter-regional, a sua possibilidade de autodepuração, e de adequar a tal capacidade a carga poluente permitida para cada região. É absolutamente impropriedade estabelecer o mesmo índice para as descargas no rio Adda e para as do Garda, pois o primeiro tem uma capacidade de autodepuração muito maior que o segundo. Se se impõe a mesma concentração de poluente para ambos, das duas uma: ou o Garda é vítima de um volume que não pode depurar, ou o Adda não utiliza toda sua capacidade de autodepuração, o que significa desperdiçar um recurso natural, ainda mais precioso, porque os recursos naturais que possuímos são poucos. No contexto das normas da lei, cada região estabeleceria as bacias onde seria preciso reduzir as descargas poluentes e, por outro lado, onde deveriam ser introduzidos depuradores que permitissem às indústrias poluírem; evidentemente, pagando uma taxa para o serviço de depuração. Em ambos os casos a água seria enviada aos rios e lagos inter-regionais nas condições prescritas.

No que se refere aos poluentes tóxicos acumuláveis, é preciso distinguir entre indústria e agricultura. Não se pode advertir nem punir a poluição agrícola, dado que o campo não tem "descargas" mas drenagens: drena para os lençóis, riachos e canais de modo quase invisível. Portanto, não é possível controlar a descarga de substâncias tóxicas, mas somente sua utilização. Isto significa que, assim como os remédios são vendidos com receita médica, também as substâncias químicas utilizadas na agricultura — herbicidas, inseticidas, fungicidas etc. — deveriam ser vendidas com receita do biólogo do serviço público de assistência científica à agricultura. Assim como para os remédios, deveriam ser prescritas doses (em relação à extensão do terreno, suas características, tipo de cultivo), formas e momento de aplicação: os inseticidas, por exemplo, não são eficazes durante todo o ciclo vital do inseto, mas somente durante fases especiais; uma pequena quantidade de inseticida, utilizada durante a fase em

que o inseto é vulnerável, é mais eficaz do que grandes quantidades empregadas quando o inseto já não o é tanto.

Um programa deste tipo será muito difícil de viabilizar enquanto a atividade agrícola estiver ferreamente sujeita às leis econômicas da sociedade capitalista: leis que incentivam a máxima exploração dos recursos atuais, sem pensar no amanhã. Esta incapacidade de considerar o amanhã como algo "próprio", esta tendência a considerá-lo "alheio", como algo que não merece consideração, são um aspecto da alienação. Extrair a fertilidade do solo, explorando-o hoje de modo que amanhã seja mais utilizável, ou acumulando resíduos radiativos para as necessidades energéticas de hoje, aumentando para amanhã os perigos da radiatividade, denuncia uma alienação tal, que não distingue o "eu hoje" do "eu amanhã"¹⁰. Por isso é difícil, nesta sociedade, conseguir que, por si sós, as atividades agrícolas pensem antes no amanhã, ao invés de no hoje. Seria preciso assegurar aos camponeses uma renda mais adequada à contribuição cientificamente correta de seu trabalho, e não somente uma renda proporcional ao peso dos produtos que levam ao mercado¹¹.

¹⁰Sob este aspecto, os servos da gleba, na Idade Média, não eram alienados. Como os filhos e netos seriam servos da mesma gleba, da mesma terra onde era servo o pai, a cultura medieval levou em consideração os problemas do futuro. Os grandes trabalhos para melhoria dos solos argilosos da Europa Central, com o transporte do finíssimo calcário das costas da Bretanha ao próprio coração da Europa e a enorme paciência de misturar adubos enriquecidos com algas ou cal, constituíram uma verdadeira "fabricação" do solo por parte dos camponeses. Não o teriam feito se não tivessem o "futuro no sangue".

¹¹Proibido o uso das substâncias tóxicas, os preços de venda dos produtos supérfluos poderiam ser fixados pelas leis do mercado: se fosse proibida a utilização de herbicidas nos arrozais (como pediram os agricultores de Monferrato, no verão de 76, à Comissão Ministerial encarregada das indenizações dos danos causados aos solos de Seveso e Meda, pela dioxina), não haveria mais arroz, porque não há nenhuma mulher que queira mondar o arroz: usa-se este argumento sempre que alguém protesta contra a eliminação de ervas por processos químicos. Não acredito que as mulheres não queiram mais fazer este trabalho; pois se cansa mais que os outros, paguemolas mais e não faltarão braços. "Mas então o arroz custará mais caro!"

Finalmente, há o problema dos tóxicos acumuláveis, provenientes das descargas industriais. Uma legislação rigorosamente lógica deveria simplesmente proibir a descarga, mas isto levaria a um desastre econômico, porque a economia italiana de vinte anos para cá, orientou-se no sentido das produções poluentes: uma paralisação repentina seria utópica. Contudo, pode-se tentar encontrar uma solução — por exemplo, em vinte anos — para um problema criado em duas décadas. A lei deveria começar calculando a quantidade de tóxicos acumuláveis que, em cada região, é anualmente despejada em águas inter-regionais e costeiras, e atribuir a cada região a tarefa de planejar sua intervenção de forma a diminuir a cada ano as descargas, até suprimi-las dentro do prazo prefixado. Isto também não seria simples; mas ainda menos simples será sobreviver em um futuro próximo, especialmente se continuarmos, como nos últimos vinte anos, despejando tóxicos acumuláveis em quantidade sempre crescentes no rio Pó e no mar Adriático.

E daí? O caviar também é caro. O champanha custa caro. Se as pessoas não querem mais partir o espinhaço limpando o arroz, é justo que ele seja considerado artigo de luxo, e é justo também que se modifiquem os clichês: o clichê do esbanjamento não será mais, como na Belle Époque, "caviar e champanha", mas "risoto à milanesa".