

Il secolo XX: per una rilettura ecologica

scritto da Giorgio Nebbia | 1 Novembre 2000



Di che cosa stiamo parlando

Le parole ecologia, ambiente, impatto ecologico, eccetera sono state usate con tale frequenza da generare confusione. Sarà quindi il caso di premettere in che maniera ci si propone di effettuare una rilettura o lettura "ecologica" del XX secolo. L'ecologia è una disciplina scientifica, o forse una maniera di vedere il mondo, che si occupa dei rapporti degli esseri viventi fra loro e col mondo circostante; è quindi una disciplina "economica" (non è casuale la somiglianza fra i due nomi ecologia e economia), in quanto studia gli scambi di materia ed energia, quelli che stanno alla base della vita, proprio come l'economia studia gli scambi di soldi fra gli esseri umani.

La vita "funziona" secondo questi scambi che si sono andati lentamente evolvendo nel corso di alcune migliaia di milioni di anni; evoluzione accelerata nel corso degli ultimi 500 milioni di anni, con lenti mutamenti nella distribuzione planetaria delle acque e dei continenti, nella composizione chimica dell'atmosfera, nelle forme di vita vegetale e animale. Gli stessi nostri progenitori "umani", quattro o tre o due milioni di anni fa, non differivano, come posizione "ecologica", dagli altri animali terrestri.

La vera grande svolta nella storia "ecologica" del pianeta si è avuta circa diecimila anni fa quando alcune comunità umane si sono trasformate da raccoglitori di cibo vegetale (frutti, foglie, radici) e cacciatori di animali da cui trarre alimenti, in coltivatori e allevatori, in gruppi, cioè, capaci di seminare piante alimentari e di coltivarle e di allevare animali da cui trarre cibo e pelli.

La "rivoluzione del neolitico" ha introdotto alcune nuove categorie: innanzitutto la "proprietà", per cui il terreno da coltivare e i raccolti sono "miei", di qualcuno, e gli animali e i pascoli sono "miei"; siccome non tutti gli umani potevano avere tutto, si è formata una prima stratificazione in "classi": quella di chi possiede (terreni e animali) e quella di chi per acquistare il cibo, deve vendere se stesso o il proprio lavoro; in queste nuove società nasce la classe degli inventori-imprenditori, che comprende chi capisce che si possono staccare le pietre dalle montagne per fare case più solide, che alcune pietre, scaldate, si trasformano in oggetti metallici duri adatti per scavare meglio e per uccidere meglio (animali o concorrenti). L'applicazione di queste attività "tecniche" comporta le prime modificazioni negative dell'ambiente naturale circostante: la natura viene impoverita nelle sue risorse di suolo e di pietre e i suoi corpi - aria, acque, suolo - vengono contaminati con le scorie delle attività di trasformazione, anche se all'inizio ancora rudimentali.

Nello steso tempo fra i proprietari o forse anche fra i proletari si è formata la classe dei *mercanti*, coloro che cercavano i beni materiali, mancanti nel loro paese, in altri paesi, presso altri popoli, in cambio di altri beni materiali (sale o metalli in cambio di pelli o schiavi); se alcuni paesi o popoli erano riluttanti o esosi nel vendere i propri prodotti o beni, bisognava sottometerli, e da questa necessità nascono l'*imperialismo* e le relative guerre (la distruzione di Sodoma e Gomorra raccontata nel libro della Genesi) riflette alcune di tali guerre; infine i re, i signori, i proprietari vogliono possedere e consumare beni sempre più vistosi, raffinati e speciali, vogliono case e statue e campi sempre più vasti, il che accelera ulteriormente l'estrazione dalla terra di prodotti agricoli, dagli allevamenti di animali, dalle cave e miniere di pietre e metalli e accelera di conseguenza i fenomeni di alterazione delle acque e del suolo e di inquinamento dell'aria (Cfr., per esempio: G. Nebbia, "La violenza delle merci", Mestre, Ecoistituto, 1999).

Nelle prime migliaia di anni dopo la rivoluzione del neolitico le contaminazioni e i danni "ecologici" – dirette e inevitabili conseguenze dell'esistenza della proprietà privata, della stratificazione in classi, delle guerre imperialiste, della produzione, del possesso e del consumo delle merci – sono rimasti (abbastanza) limitati nello spazio, a causa della bassa densità della popolazione, anche se molti popoli ne hanno riconosciuto presto i segni.

Si possono citare la perdita di fertilità dei suoli dovuta all'eccessivo sfruttamento agricolo riconoscevano i segni, (come testimoniano le raccomandazioni del testo biblico del Levitico che prescrive di "lasciare riposare la terra" ogni sette o ogni 50 anni, per evitare l'eccessivo impoverimento dei suoli coltivabili e dei pascoli, o i testi latini di agricoltura); la contaminazione delle acque, testimoniata da innumerevoli leggi emanate presso tutte le società umane; la

distruzione dei boschi in seguito alle attività minerarie, con conseguente erosione e alluvioni, eccetera.

Dalla lontana alba del Neolitico, la violenza degli esseri umani contro la natura è continuamente aumentata in conseguenza dell'aumento della popolazione terrestre e dell'aumento, nell'ambito di ciascuna società umana, dell'aspirazione al possesso di crescenti quantità di merci.

L'accelerazione di tale violenza varia nei vari paesi; nell'occidente europeo la violenza alla natura si fa più rapida e intensa a partire dal XVII secolo come risultato delle grandi invenzioni tecnico-scientifiche, del sorgere di una nuova classe di mercanti e imprenditori e di nuovi rapporti produttivi nei quali l'uso delle risorse della natura non dipende più dal proprietario dei suoli o dall'inventore, ma viene mediato da chi possiede il capitale, il denaro, per acquistare macchine e invenzioni e lavoro per produrre più merci – fonti, ormai, non più di liberazione umana dal bisogno, ma di denaro.

Una storia "ecologica" del XX secolo ha il suo prologo nelle invenzioni del secolo precedente relative ai perfezionamenti nell'uso del carbone e dei minerali per produrre acciaio, nelle prime fabbriche chimiche di concimi per l'agricoltura, nelle stesse prime pratiche di riutilizzo dei rottami (di ferro, per esempio) o dei sottoprodotti e scorie dell'industria chimica per ricavarne nuove merci, anticipando quello che oggi si chiama riciclo, trattamento dei rifiuti, eccetera.

Queste invenzioni, e le molte altre che caratterizzano la storia della tecnica del XX secolo, non sono motivate né dal bisogno di liberare gli esseri umani dalla povertà né dal desiderio di attenuare gli effetti negativi della produzione e del consumo delle merci sulla natura, ma dalla osservanza di quanto dispone l'unica legge esistente che è quella del "dovere" di aumentare la ricchezza monetaria, il capitale.

Ciascuna azione, quindi, viene riconosciuta come positiva se determina un aumento del denaro in circolazione; poiché è inevitabile riconoscere che il rispetto di tale legge comporta la estrazione di maggiori quantità di beni dalla natura e il peggioramento della qualità ecologica dei corpi naturali: la natura e le sue leggi sono riconosciute come sgradevoli intralci allo svolgimento del cammino del capitalismo e devono essere violate per quanto possibile, cioè fino a quando la loro violazione non ricade sul capitalismo e sulla sua marcia in avanti.

Se per caso la violenza contro la natura comporta proteste, malattie, perdita di beni materiali e di denaro, il capitale può anche modificare le sue tecniche e i suoi processi, ma solo a condizione che ciò non comporti una violazione delle leggi del capitale stesso; e comunque il capitale considera tali modificazioni "meno violente" sgradevoli e da evitare con ogni mezzo. Con leggi permissive e favorevoli al capitale (anche ricorrendo alla corruzione) all'interno dei paesi in cui il capitalismo domina; con la guerra – perfetto strumento di consumo di armi e di vite umane – quando qualche paese o qualche comunità si ribella.

Insomma la produzione e il modo di agire capitalistico, inevitabilmente, comportano un impoverimento e un peggioramento della qualità delle risorse naturali – unica vera base dei valori e dei beni "reali" da cui dipende la vita umana.

Il secolo lungo

Dal punto di vista della "storia ecologica" il XX secolo non è stato un secolo breve ma, come ha suggerito Pier Paolo Poggio nel suo studio sulla storia dell'industrializzazione, è stato un secolo lungo, cominciato nei primi anni dell'Ottocento e durato circa duecento anni.

Il cammino dei paesi (essenzialmente europei) nel XIX secolo

si è svolto all'insegna di due grandi materie: il carbone e l'acciaio; il carbone come fonte di energia e di materie prime industriali e l'acciaio come materiale da costruzione. Carbone e acciaio hanno "liberato" l'umanità dalle precedenti fonti di energia e materiali, sostanzialmente dal fabbisogno di legno usato come materiale da costruzione e come fonte di energia per la trasformazione del minerale di ferro in ferro, e hanno aperto le porte a tre grandi eventi:

- le macchine, con cui è possibile aumentare la produzione di tessuti e alimenti per unità di capitale investito;
- l'elettricità, nuova fonte di energia ricavabile con macchine azionate dal moto delle acque o dal vapore generato in macchine termiche;
- la luce, ottenuta con l'illuminazione a gas, diffusa nella seconda metà del XIX secolo e poi con le lampade elettriche.

A prima vista il carbone e l'acciaio potrebbero essere salutati come mezzi per "risparmiare" la devastazione e l'impovertimento delle foreste, con una diminuzione dei relativi effetti negativi. Invece il carbone e l'acciaio possono svolgere la loro funzione di sostegno per il crescente capitalismo soltanto con effetti negativi sull'ambiente naturale, al livello sia delle attività minerarie, sia delle fasi di trasformazione e utilizzazione. (Cfr., fra l'altro: G. Nebbia, "Premesse culturali dell'attuale crisi ecologica", in: G. Nebbia (a cura di), "L'uomo e l'ambiente, una inchiesta internazionale", Milano, Tamburini, 1971, p. 25-54; anche: *Rassegna Economica* (Napoli), 34, (5), 1093-1136 (settembre-ottobre 1970), e altrove).

Le miniere per raggiungere i giacimenti di carbone e di minerali di ferro comportano escavazioni sempre più profonde, la generazione di grandi quantità di scorie minerarie, impongono condizioni di lavoro minerario che uccidono e fanno ammalare i lavoratori e comportano un impoverimento delle

riserve, un problema di cui un economista inglese dell'Ottocento, W.S. Jevons (1835-1882) anticipò i pericoli nel celebre libro "The coal question" (1865; seconda edizione 1866; terza edizione London, Macmillan, 1906; traduzione italiana parziale in: *Quaderni di Storia ecologica* (Milano), n. 2, 1-250 (luglio-settembre 1992)).

Quando poi il carbone viene bruciato o quando carbone e minerale di ferro, insieme, vengono trattati negli altiforni, si producono grandi masse di fumi e polveri che si rivelarono ben presto cancerogeni e mortali per numerose persone che vivono nelle vicinanze delle manifatture

La svolta del carbone e dell'acciaio ha comportato altre conseguenze: i giacimenti delle riserve di carbone e di minerali di ferro sono distribuiti in maniera ineguale nei vari paesi e la conquista di tali giacimenti è una delle fonti delle guerre imperialiste del XIX e XX secolo. Inoltre i successi delle manifatture, con produzione di maggiori quantità di merci, comportano l'ampliamento dei mercati, da conquistare con le guerre coloniali, e comportano l'approvvigionamento di maggiori quantità di altre materie prime, il cotone, per esempio, prodotti in paesi che devono anch'essi essere sottomessi come colonie imperiali.

Il carbone e l'acciaio garantirono l'avvio della meccanizzazione e della società delle macchine: le macchine erano in grado di produrre più merci a basso prezzo da offrire non solo alle classi agiate, ma anche al nuovo proletariato industriale. Migliori condizioni di vita, i progressi nella medicina e una maggiore disponibilità di alimenti comportarono un rapido aumento della popolazione nei paesi industriali ed avviarono la grande reazione a catena che sta alla base del capitalismo moderno: maggiore domanda di beni materiali, maggiore produzione agricola e industriale, maggiore richiesta di macchine, maggiore richiesta di capitali, maggiori profitti.

L'aumento della popolazione – 900 milioni di terrestri nel 1800, 1200 milioni nel 1850; 1650 nel 1900, fino ad arrivare a 2500 milioni nel 1950 e a 6000 milioni nel 2000 – provocò una crescente pressione sull'agricoltura, l'unica fonte di alimenti, e sulle città, avviate a diventare grandi agglomerati urbani. Nello stesso tempo gli spazi dei paesi europei cominciarono a dimostrarsi stretti per gli abitanti, molti dei quali cercarono migliori condizioni di vita con l'emigrazione verso "le Americhe", sia quella del Nord sia quella del Sud.

Gli immigrati europei nel Nord America, fermatisi dapprima negli stati orientali, furono indotti a cercare altri spazi, campi coltivabili, allevamenti e foreste da tagliare, verso le pianure dell'Ovest con la conseguenza della distruzione degli animali allo stato brado e dei nativi, che cercavano di difendere le loro terre, i loro pascoli e il loro modo di vivere, abbastanza equilibrati con la disponibilità di risorse naturali, dall'aggressione degli immigrati.

La richiesta di alimenti diventava il fattore determinante dello sfruttamento delle terre, in Europa e in America. Le vecchie pratiche agricole, che consigliavano la rotazione delle colture, si rivelarono ben presto inadeguate davanti alla crescente richiesta di prodotti agricoli e zootecnici. Nella metà del XIX secolo i chimici, soprattutto Justus von Liebig (1803-1873), studiarono il meccanismo della nutrizione vegetale e avanzarono le prime proposte per aumentare non solo la produzione assoluta di alimenti, ma soprattutto le rese per ettaro, la produttività, e quelle per addetto, unico parametro che garantisce al proprietario dei suoli un maggiore profitto per il suo capitale. (Ancora fondamentale la lettura di: W.L. Thomas Jr. (editor), "Man's role in changing the face of the Earth", Chicago, Chicago University Press, 1956, ristampa 1971).

Le guerre imperialiste merceologiche: zolfo, nitrati

Il fattore limitante – il termine è di Liebig – della produttività agricola è rappresentato dal contenuto di sostanze nutritive nel suolo, soprattutto dei sali di azoto, potassio, fosforo, elementi che in parte erano restituiti al suolo sotto forma di escrementi animali o umani. Tale apporto, con l'aumento di domanda dei raccolti, era troppo scarso e doveva essere integrato con l'aggiunta di concimi "artificiali" che potevano essere ricavati da giacimenti minerari.

Essi erano offerti da grandi giacimenti di nitrato sodico e di guano nell'altopiano cileno e dai giacimenti di fosfati abbondanti nell'Africa settentrionale e nella stessa America. Anzi addirittura nel trattamento di minerali ferrosi fosforati, come le minette della Lorena, il fosforo, indesiderabile nella ghisa, poteva essere catturato dai rivestimenti alcalini dei forni inventati da Henry Bessemer (1813-1898) e le "scorie Thomas" potevano diventare concimi fosfatici (Ancora fondamentali, anche se sfortunatamente quasi introvabili, sono i libri di Walter Ciusa (1906-1989): "I cicli produttivi e le industrie chimiche fondamentali", Bologna, UPEB, 1948, e "Aspetti tecnici ed economici di alcuni cicli produttivi", Bologna, Zuffi, 1954).

La crescente richiesta di concimi accelerò la crescita dell'industria chimica con immediate rilevanti conseguenze ecologiche. I minerali fosfatici e le scorie Thomas contengono del fosfato di calcio in forma non solubile nel terreno e quindi inadatta per essere assorbita dalle piante; già intorno al 1840 ci si rese conto che la soluzione andava cercata nel trattamento dei minerali fosfatici con acido solforico, una materia già prodotta industrialmente e utilizzata per la produzione del carbonato di sodio (per la nascita dell'industria chimica e i relativi effetti ecologici negativi cfr.: A. Clow e N. Clow, "The chemical revolution: A contribution to social technology", London,

The Batchworth Press, 1952, ristampa 1993, e anche: G. Nebbia, "La rivoluzione chimica, 1750-1900", in: Autori vari, "Ricerche storiche ed economiche in memoria di Corrado Barbagallo", Napoli, Edizioni Scientifiche Italiane, 1970, vol. II, p. 527-546).

È anzi con l'industria della "soda", richiesta per il lavaggio dei tessuti e per la sbianca della carta, e fino allora prodotta dalle ceneri delle piante, che comincia la storia dell'inquinamento. Proprio nei primi anni del XIX secolo il medico francese Nicolas Leblanc (1742-1806) aveva inventato un processo per ottenere il carbonato di sodio trattando il sale (marino o di miniera) con acido solforico. Si formava acido cloridrico, un gas corrosivo, e solfato di sodio, che veniva poi trattato con carbonato di calcio e carbone e trasformato nella merce voluta, la soda, appunto, e in solfuro di calcio, un sottoprodotto fangoso, inquinante che liberava nell'aria il puzzolente idrogeno solforato.

Acido cloridrico e idrogeno solforato danneggiavano la salute di chi abitava vicino alle fabbriche e distruggevano le colture agricole, per cui nacque il primo movimento di contestazione; dopo lunghi dibattiti politici furono creati i primi uffici per la lotta all'inquinamento - l'Alkali Inspectorate in Inghilterra - e furono emanate - siamo ormai nella metà dell'Ottocento, le leggi che costrinsero le fabbriche chimiche a recuperare l'acido cloridrico (fu anzi scoperto che poteva essere trasformato in una merce vendibile, il cloro), e a trattare il solfuro di calcio per recuperare lo zolfo e l'acido solforico (primi esempi di eliminazione dell'inquinamento con formazione di prodotti vendibili, anticipazioni del principio che la depurazione "paga")(Cfr.: G. Nebbia, "Il peggiore di tutti", *La Chimica e l'Industria* (Milano), 77, (3), 113-115 (1995)).

Oltre che essenziale per l'industria della soda l'acido solforico era, come si diceva prima, richiesto in crescenti

quantità per la produzione di concimi. La materia prima per la produzione dell'acido solforico, per tutto il XIX secolo è stato lo zolfo ricavato dalle miniere siciliane, nelle mani di un'avidissima classe di proprietari terrieri, improvvisatisi industriali, che cercavano di speculare sulla domanda di zolfo sfruttando gli operai, che lavoravano in condizioni disumane, e usando tecnologie arretrate che erano fonti di inquinamento dell'aria con ossidi dello zolfo, devastanti per l'agricoltura e per la salute umana. Furono così introdotte innovazioni tecniche non tanto per far diminuire l'inquinamento atmosferico, quanto per aumentare le rese di zolfo e la diminuzione dei costi di produzione. Altro interessante esempio di come il procedere capitalistico sappia cercare soluzioni meno inquinanti a condizioni che aumentino i suoi profitti.

Lo sfruttamento capitalistico, in condizioni monopolistiche, dei giacimenti di zolfo siciliano ha spinto gli acquirenti a cercare materie alternative che, nel nostro caso, furono rappresentate dalla utilizzazione delle piriti spagnole, nella metà dell'Ottocento, e dalla scoperta, alla fine del XIX secolo, dei grandi giacimenti sotterranei di zolfo nel sottosuolo degli stati del Texas e della Louisiana, nel Nord America (Cfr.: G. Nebbia e G. Laeng, "Lo zolfo e le industrie derivate", Brescia, La Scuola editrice, 1956).

Abbastanza parallela alla storia dello zolfo è la storia dei nitrati, necessari come concimi e come ingredienti per la polvere da sparo, la merce oscena strategica e richiestissima in un secolo di guerre imperialiste e coloniali. L'unica fonte di nitrati era rappresentata dai giacimenti esistenti sull'altopiano cileno, al confine fra Cile e Bolivia. Una certa esportazione di nitrati era già cominciata nella prima metà del XIX secolo, dal momento che i nitrati erano usati per la fabbricazione dell'acido solforico e per la produzione della polvere da sparo. Ma le scoperte della nutrizione vegetale provocarono un brusco aumento della richiesta e

dell'estrazione di nitrati dal Cile; tale crescente richiesta provocò una serie di incidenti politici e militari fra Cile e Bolivia, culminati nella guerra del salnitro del 1880.

La richiesta di nitrato sodico cileno fu accelerata anche dalle scoperte dell'industria delle sintesi chimiche; l'acido nitrico – ottenuto per trattamento del nitrato cileno con acido solforico – diventò reagente necessario per la sintesi dei coloranti e, soprattutto, dei due nuovi potenti esplosivi, la nitroglicerina (inventata dall'italiano Ascanio Sobrero (1812-1888) e stabilizzata con la scoperta della dinamite da parte di Alfred Nobel (1833-1896)) e la nitrocellulosa.

Le esportazioni cilene subirono alterne vicende e il prezzo aumentò con l'aumentare della richiesta dall'estero, anche perché il governo cileno aveva posto una pesante imposta sull'esportazione del prezioso materiale, un procedimento sia di protezione dell'industria monopolistica nazionale, sia di guadagno, simile alle imposte applicate dai paesi esportatori sul petrolio, nella seconda metà del XX secolo. Era quindi naturale che gli industriali, europei e americani, cercassero di rendersi indipendenti da una fonte di nitrati ormai sempre più indispensabile. (Interessanti informazioni si trovano in A. Zischka, "La scienza contro i monopoli", Milano, Bompiani, 1937)

Aspetti ambientali dei progressi nella siderurgia

Il miglioramento del livello di vita e la diffusione di denaro, sia come profitti dei capitalisti, sia come salari del proletariato, innescarono la spirale che comportava una maggiore produzione di macchine e di tessuti, la razionalizzazione dell'industria tessile e tutto dipendeva dalla disponibilità di maggiori quantità di acciaio, "utilissimo" anche per la fabbricazione di altri strumenti del "progresso" come le rotaie ferroviarie, i cannoni, le navi, i treni.

I progressi nella produzione dell'acciaio furono resi possibili dalla scoperta che i minerali di ferro potevano essere trattati bene utilizzando non il solo carbone fossile, ma un derivato del carbone fossile il coke, ottenuto scaldando ad alta temperatura il carbone. Durante la "distillazione secca" del carbone si libera una massa di sostanze volatili che ben presto si rivelarono tossiche e cancerogene, ma nello stesso tempo utili come fonti di materie prime per l'industria chimica dei coloranti e degli esplosivi.

Le zone siderurgiche europee (come la Ruhr) o americane (la Pennsylvania) diventarono i territori sporchi e fumosi in cui un crescente numero di vite umane veniva sacrificata all'altare della produzione merceologica. Gli altiforni in cui il minerale di ferro viene trattato con coke non forniscono ferro e acciaio, ma un prodotto intermedio, la ghisa, che doveva essere trasformata in acciaio per trattamento con aria a caldo: il già ricordato processo Bessemer ebbe un ruolo fondamentale in siderurgia, ma ben presto un crescente numero di macchinari andarono fuori uso e furono abbandonati rendendo disponibili grandi quantità di rottami di ferro.

Furono così messi a punto i primi processi di "riciclo" dei rottami nei forni Martin-Siemens, fino ai più recenti forni elettrici con i quali oggi viene ottenuta dai rottami circa la metà dell'acciaio prodotto nel mondo. Altro esempio di utilizzazione di scorie e scarti, sia pure motivati dall'aumento dei profitti.

La industrializzazione dell'agricoltura

La crescente popolazione mondiale e la crescente frazione di esseri umani che potevano chiedere migliori condizioni di vita fecero aumentare la richiesta della prima fondamentale merce, gli alimenti, che potevano essere forniti soltanto dall'agricoltura e dalla zootecnia. L'aumento delle rese agricole, grazie al crescente impiego di concimi, mostrò ben presto di provocare una diminuzione della fertilità dei suoli

in una spirale che comportava più concimi, maggiori rese economiche, maggiore erosione del suolo, minore fertilità del suolo e quindi maggiori perdite ecologiche, più concimi, eccetera.

Già nel corso dell'Ottocento si vide che la diffusione delle monocolture rendeva le piantagioni ecologicamente meno stabili e esposte all'attacco dei parassiti, che potevano essere combattuti con i prodotti forniti dall'industria chimica: i sali di rame e di arsenico a cui si sarebbero affiancati, nel XX secolo, i pesticidi sintetici sempre più dannosi per la vita vegetale e animale, per gli ecosistemi e per la salute umana.

La diffusione dell'organizzazione industriale della produzione e dei consumi portava alla creazione di agglomerati urbani in cui crescenti masse di popolazione si insediavano sempre più lontane dalle zone agricole: gli alimenti potevano arrivare alla città soltanto dopo essere stati sottoposti a processi di trattamento, di conservazione, di inscatolamento che comportavano un peggioramento della qualità nutritiva – come mostrano le pagine del bel libro "Giungla", di Upton Sinclair (1878-1968), scritte nel 1906 – e consentivano frodi e falsificazioni, quelle manipolazioni di cui parlava già Marx denunciando quei fabbricanti e venditori che, facendo apparire bianco il nero e viceversa, meglio degli Eleati, si assicuravano lautissimi guadagni a spese dei già scarsi salari dei lavoratori e del magro reddito delle classi povere.

Al punto da indurre alcuni governi a emanare leggi per la difesa della salute e per il controllo chimico e microbiologico degli alimenti. In Francia la direzione del primo ufficio per la difesa dell'igiene degli alimenti fu affidata niente meno che al grande chimico Louis Pasteur. (Per varie notizie sulle frodi nel commercio capitalistico cfr.: G. Nebbia e G. Menozzi Nebbia, "Breve storia delle frodi alimentari", in: S. Canepari e altri (a cura di), "Alimentazione e salute", Forlì, Monduzzi, 1986, p. 60-68).

Le voci della protesta

Le conseguenze ecologiche negative della nascente società industriale – le premesse per gli eventi del XX secolo – misero in moto alcuni movimenti di idee che avrebbero avuto importanti conseguenze.

Si è già accennato alle prime leggi contro l'inquinamento atmosferico dovuto all'acido cloridrico, agli scarti del solfuro di calcio, agli ossidi di zolfo. Nello stesso tempo la diffusione di una cultura scientifica spinse un numero crescente di studiosi a interrogarsi sui rapporti fra esseri umani, e loro attività merceologiche, e ambiente circostante.

L'inglese Charles Darwin (1809-1882) fu mosso dalla curiosità di naturalista a intraprendere il lungo viaggio (1831-1836) nei mari del Pacifico sulla nave Beagle, ma nei lunghi anni di meditazione prima della pubblicazione dei suoi libri fondamentali (nel 1859) ebbe tempo per meditare sulla posizione dell'uomo nella natura. Le osservazioni di Darwin spinsero a introdurre nuovi modi di pensare, dalla esistenza di scambi fisici e materiali fra gli esseri viventi e l'ambiente circostante, quell'economia della natura a cui il tedesco Ernst Haeckel (1834-1919) dette, in un celebre libro del 1866, il nome di "ecologia", e l'analisi di come gli esseri umani uomo modificano la natura, così lucidamente esposta dall'americano George Marsh (1801-1882) che mise in guardia – nel celebre libro, scritto in italiano, "L'uomo e la natura, ossia la superficie terrestre modificata per opera dell'uomo", Firenze, Barbera 1872; ristampa Milano, Angeli, 1988) – contro i pericoli di una natura che "si vendica", quando viene violentata.

Questa nuova attenzione per la fragilità della natura indusse alcuni governi, alla fine del XIX secolo, a istituire le prime "zone protette" e i primi parchi naturali, la cui bellezza e i cui valori naturalistici dovevano essere sottratti

all'avidità umana. Non a caso proprio nei decenni trionfanti dell'assalto capitalistico alla natura compaiono gli scritti dell'anarchico americano Henry Thoreau (1817-1862) e il suo invito ad una vita nonviolenta inserita nella, e rispettosa della, natura (Cfr.: H. Thoreau, "Walden o la vita nei boschi", originale inglese del 1854; varie traduzioni italiane anche recenti), dell'anarchico Piotr Kropotkin (1842-1922), ispiratori di Lev Tolstoj (1828-1910) e poi di Gandhi (1869-1948).

Darwin, Haeckel, Marsh, sono contemporanei di Marx (1818-1883) ed Engels (1820-1895) che, pur centrando la loro analisi sui caratteri del capitalismo, riconobbero nel modo di operare capitalistico le vere radici non solo dello sfruttamento dell'uomo, soprattutto delle classi proletarie, ma anche la formazione di deformi città, di rottura dell'equilibrio, del "ricambio organico", fra uomo e natura. (Cfr., fra l'altro, anche per una bibliografia, G. Nebbia, "Uomo e

Natura nel marxismo", in: B. Muscatello (a cura di), "L'etica e le forme, Studi per Giuseppe Prestipino", Gaeta, Bibliotheca, 1997, p. 135-153; anche in: D. Di Iasio (a cura di), "Filosofia e ambiente di vita", Bari, Levante Editori, 1997, p. 47-66).

La guerra come fonte di distruzione della vita, ma anche della natura

Altre devastazioni della natura si ebbero, già nel XIX secolo, con le guerre imperialiste; mascherate come rivendicazioni di diritti di popoli, di libertà e di indipendenza, ma in realtà motivate dalla fame delle risorse naturali ed economiche, dalle miniere di ferro e carbone europee, alle miniere di salnitro, alla gomma, all'indaco, guerre che richiedevano strumenti di distruzione sempre più raffinati, generosamente offerti da una industria chimica e meccanica in rapida crescita. Strumenti e conflitti che hanno spazzato via innumerevoli vite umane e che hanno devastato campi e

territori abitati, al punto da indurre alcune potenze a chiedersi se sarebbe stato possibile continuare lungo tale strada.

Le poche organizzazioni umanitarie (la Croce Rossa fu fondata nel 1864) e poche voci di pacifisti avevano potuto fare ben poco, fino a quando le decisioni sono rimaste nelle mani delle grandi potenze. Ed è singolare che un sovrano non certo pacifista e certamente reazionario, come lo zar Nicola II, abbia "chiamato" a raccolta i suoi colleghi regnanti mondiali ad una conferenza che sarebbe stata la prima conferenza mondiale della pace. C'era stato dietro tutto un lungo lavoro, sostenuto da Nobel e da varie organizzazioni pacifiste e femministe; fra le persone di spicco si può ricordare la baronessa Bertha Suttner (1843-1914) (premio Nobel per la pace nel 1905) che si prodigò senza tregua perché, nell'estate 1899, si tenesse all'Aja la prima conferenza mondiale per la pace.

La conferenza si concluse senza nessun impegno per evitare l'impiego di armi di distruzione di massa, e azioni che colpissero la popolazione civile con effetti sulle campagne e sulla natura, e che arrecassero inutili dolori e sofferenze ai soldati, eccetera. Eventuali decisioni furono rimandate ad una seconda sessione, tenutasi nel 1907; e ad una terza conferenza sulla pace che avrebbe dovuto tenersi nel 1914 e da allora non se ne è fatto più niente.

Le invenzioni che preparano il XX secolo

L'altro grande evento del XIX secolo che avrebbe avuto grandissimi effetti ecologici nel XX secolo si ebbe nella metà del 1800 quando un oscuro "colonnello" americano, Edwin Drake (1819-1880), nello scavare il sottosuolo della Louisiana per cercare dei giacimenti di sale (altra materia prima per la nascente industria chimica della soda e dei prodotti per lavare, si imbatté in un giacimento di un liquido nerastro, il petrolio, di cui si conoscevano altri giacimenti in Russia,

Romania e perfino nella valle padana.

Utilizzato su scala limitata per alcuni decenni, il petrolio attrasse l'attenzione di scienziati-inventori – la stessa classe che aveva scoperto, un secolo prima, la possibilità di utilizzare il carbone, trasformato in carbone coke, per ottenere dal minerale di ferro l'acciaio – i quali scoprirono che, scaldando il petrolio ad alta temperatura, si ottenevano varie "frazioni" alcune gassose, altre liquide, fino ad un residuo bituminoso. Tutti i prodotti ottenuti per "distillazione frazionata" del petrolio erano combustibili, erano trasportabili più facilmente del carbone, potevano sostituire il carbone come fonti di calore e di energia.

Quasi contemporaneamente alla scoperta di Drake in America, un inventore toscano, Eugenio Barsanti (1821-1864), costruì un motore che, anziché essere azionato dal vapore generato dalla combustione del carbone, poteva essere azionato dai gas che si formano quando, all'interno di un cilindro, un liquido combustibile reagisce con l'ossigeno dell'aria. Il primo carburante del nuovo "motore a scoppio" fu l'alcol etilico, ma molto migliori si rivelarono le frazioni "leggere" ricavate dal petrolio.

A differenza delle macchine a vapore, grandi e ingombranti, condannate a trascinarsi dietro o a tenersi accanto le riserve del voluminoso carbone, i motori a combustione interna possono essere di modeste dimensioni, sono piccoli e comodi, si accontentano di un serbatoio per il combustibile liquido. Ideali per rispondere alla domanda di una nuova classe borghese che voleva liberarsi dalle carrozze a cavalli, lente e scomode, dalla necessità di spostarsi in treno, vincolato a rotaie e stazioni, e cerca un veicolo più veloce, leggero, indipendente, un veicolo che si muova da solo, auto-mobile. Il motore a combustione interna si presentava come la soluzione perfetta. Solo dopo qualche tempo ci si sarebbe accorti che l'aumento di mobilità avrebbe congestionato le strade e gli spazi urbani e che il "perfetto" motore a combustione interna

muove le automobili a spese della formazione di gas tossici che finiscono nell'atmosfera e nei polmoni dei passanti.

L'altra grande rivoluzione tecnica, la scoperta dell'elettricità, era cominciata proprio all'inizio del secolo lungo quando il fisico comasco Alessandro Volta (1745-1827) scoprì che dal contatto fra due metalli si genera un movimento di energia – quella che si sarebbe chiamata elettricità – capace di attrarre metalli e di mettere in movimento una ruota, di scomporre dei sali disciolti in acqua, di scaldare un filamento metallico fino all'incandescenza tanto da farne una sorgente di luce. L'elettricità avrebbe potuto essere generata da dinamo azionate dal moto dell'acqua o da macchine a vapore. Addirittura l'elettricità ottenuta dalle cascate avrebbe potuto svolgere operazioni chimiche e metallurgiche fino allora riservate al carbone o al petrolio, avrebbe potuto scomporre minerali resistenti liberando nuovi metalli come l'alluminio, il prezioso metallo leggero.

La diffusione delle centrali idroelettriche fu accompagnata da profondi interventi sul suolo, dallo sbarramento di valli mediante dighe, da sconvolgimenti del corso dei fiumi.

La conquista imperialista della gomma

L'elettricità può muoversi soltanto entro fili metallici, soprattutto di rame, che devono essere isolati; le ruote dei carri e delle biciclette – e pochi anni dopo delle automobili – richiedeva un materiale elastico, la gomma, ricavata da alberi presenti soltanto nelle foreste dell'Amazzonia brasiliana e da essi ricavata per tutto il XIX secolo.

Gli usi della gomma si moltiplicarono dopo la scoperta, nel 1839 da parte dell'americano Charles Goodyear (1800-1860), del processo di vulcanizzazione che rendeva la gomma molto più resistente di quella greggia; nei decenni successivi la richiesta della gomma brasiliana aumentò rapidamente; il governo brasiliano stabilì un monopolio sulla gomma,

vietandone le esportazioni dei semi di Hevea, e l'estrazione della gomma attrasse folle di miserabili che, sfruttati dai proprietari terrieri, lasciarono innumerevoli vite nelle foreste; questi lavoratori improvvisati, pagati a cottimo, estraevano il lattice della gomma incidendo la corteccia delle piante di Hevea senza alcuna precauzione, distruggendone un gran numero. E perché questi seringueros avrebbero dovuto avere rispetto per il futuro delle piantagioni dei proprietari, quando i proprietari non avevano alcun rispetto per la loro vita di ogni giorno? Per la conquista della gomma era necessario avanzare sempre di più nell'Amazzonia, lasciandosi dietro un disastro ecologico. Uno dei primi esempi di super-sfruttamento delle risorse della natura con conseguente distruzione della fonte stessa della ricchezza così avidamente conquistata (cfr., per esempio: G. Nebbia, "La gomma", Brescia, La Scuola editrice, luglio-agosto 1955).

Dopo una breve ondata di ricchezza per il Brasile, il monopolio fu infranto da nuove coltivazioni di Hevea nelle colonie inglesi, francesi e olandesi del sud-est asiatico e il Brasile si trovò nella necessità di ricostruire le foreste distrutte e razionalizzare l'estrazione della gomma.

Nuove merci

Il XX secolo è stato preparato da una serie di eventi concatenati che hanno avuto anch'essi origine nel secolo precedente. I grandi viaggi intorno al mondo avevano mostrato che la natura è ricca di beni materiali, suscettibili di alimentare industrie e commerci e di soddisfare bisogni umani – sostanze nutritive, coloranti, fibre tessili, la gomma già ricordata, resine, legnami, eccetera, ma a poco a poco le conquiste imperiali hanno fatto cadere le fonti di molte di tali materie nelle mani di un numero limitato di paesi.

Era naturale che i chimici fossero tentati di "copiare la natura" e di riprodurre alcune di tali merci nei loro laboratori e poi nelle industrie. Il successo dell'uso del

carbone per la trasformazione dei minerali di ferro in ferro e acciaio, dipendeva dalla possibilità di ottenere, dal carbone, in seguito a riscaldamento ad alta temperatura, un "carbone coke" più resistente e adatto per la produzione della già ricordata ghisa. Durante la distillazione secca del carbone fossile, insieme al coke si formavano grandi quantità, circa un terzo del peso del carbone di partenza, di gas, liquidi e dei solidi catramosi che rappresentavano scarti inquinanti.

Il catrame che si forma nel processo di cokizzazione dell'industria siderurgica per molto tempo ha trovato applicazione limitata soltanto per la protezione dei pali di legno e delle traversine ferroviarie.; quando i chimici cominciarono a guardare di che cosa erano composti i residui della cokizzazione videro che, con opportuni frazionamenti, era possibile ottenere sostanze che, per successive reazioni risultavano adatte per tingere i tessuti. Nel 1856 fu prodotta dall'inglese Henry Perkin (1838-1907) la prima sostanza colorante sintetica, la malveina; nel 1859 cominciò la produzione industriale della fucsina, o rosso Magenta, così chiamata per ricordare la battaglia che vide la vittoria dell'esercito franco-piemontese su quello austriaco.

Le sostanze ottenute dalla distillazione del catrame rivelarono ben presto di essere in grado di fornire, per sintesi esplosivi come il trinitrotoluolo, il ben noto tritolo. L'industria dei coloranti e degli esplosivi e, successivamente, delle fibre tessili artificiali e della gomma artificiale, potevano sorgere dovunque ci fossero buoni chimici, buoni laboratori e buone università: Inghilterra, Francia, Germania, e poi gli Stati uniti d'America, diventarono ben presto i grandi centri della nascente industria chimica.

La "materia prima" per le sintesi organiche non era soltanto rappresentata dal catrame o dai minerali o dai derivati petroliferi: anche l'elettricità (chiamata enfaticamente il carbone bianco) venne ad avere un ruolo importante quando fu

scoperto che i concimi azotati, fino allora ottenuti, come si è ricordato, dal salnitro e dalla zolfo, potevano essere ottenuti dal carbone e dai gas dell'aria con redazioni rese possibili dall'elettricità: la calciocianammide e l'acido nitrico, importante come concime, ma anche per le sintesi della chimica organica, ottenuti al forno elettrico potevano assicurare ai paesi industriali la liberazione dal monopolio del Cile o della Sicilia.

In ciascuna delle operazioni di frazionamento e trasformazione praticate dall'industria chimica solo una parte della materia di partenza si trasforma in merci; il resto è costituito da fanghi e residui inquinanti che non si trovava di meglio che scaricare nei fiumi e nel mare; l'aria era il "ricettacolo ideale" per i fumi industriali. Cominciavano così i grandi fenomeni di inquinamento che si riconoscono ancora oggi nelle grandi aree industriali del mondo.

L'elettricità era destinata ad avere un ruolo importante in un processo alternativo a quello Leblanc di produzione del carbonato di sodio; facendo passare una corrente elettrica in una soluzione di sale si ottenevano idrato di sodio (i cui usi erano simili, sotto molti aspetti, a quelli del carbonato) e cloro; ben presto coi si sarebbe accorti che un processo, nato come alternativa ad uno inquinante, quello Leblanc, si sarebbe rivelato altrettanto se non più dannoso per l'ambiente.

L'elettricità era destinata ad avere un ruolo importante nella metallurgia quando, nel 1854, l'inventore francese Henry Saint-Claire Deville (1818-1881) scoprì che dai sali di alluminio, ricavati dalla diffusissima argilla, con l'elettricità si otteneva un nuovo straordinario metallo, l'alluminio, leggero, bello, resistente e comodo, la cui produzione su larga scala, sempre per via elettrolitica e con rilevanti effetti inquinanti che si manifestano ancora oggi, divenne possibile a partire dal 1887 in seguito alle contemporanee invenzioni dell'americano Charles Hall (1863-1914) e del francese P.L.T. Héroult.

Il XX secolo si apre quindi con molte invenzioni trionfali: l'elettricità, (generata dal moto delle acque o dalle turbine azionate dal vapore), la raffinazione del petrolio, l'automobile, l'alluminio, che hanno dato nuovo volto, successo e aggressività al capitalismo a spese delle risorse della natura e della salute umana.

Tutti gli eventi "importanti" del XX secolo – la prima guerra imperialista (1914-1919), le guerre e rivoluzioni fasciste, la seconda guerra imperialista (1939-1945), le guerre di repressione delle ribellioni delle colonie, la lunga guerra "fredda" fra paesi capitalistici ("a libero mercato") e paesi comunisti ("a economia pianificata")(1945-1989), la successiva guerra in corso per l'imposizione globale del credo capitalistico – sono stati legati ad eventi "merceologici" come la conquista di materie prime o di mercati, e hanno accelerato gli effetti negativi sull'ambiente naturale dell'intero pianeta accelerando, nello stesso tempo, lo sfruttamento degli esseri umani, e specialmente dei popoli e delle classi più deboli.

La nascita delle grandi città capitalistiche, brutte e sovraffollate, era accompagnata da un crescente inquinamento dell'aria e dei fiumi, dall'accumulo di montagne dei rifiuti maleodoranti, la perdita di salute per gli abitanti urbani – quel quadro di desolazione, cominciato con l'Inghilterra vittoriana descritta da scrittori e sociologi, che avrebbe continuato a caratterizzare la crescita urbana per tutto il Novecento.

L'attrazione esercitata dalla speranza di un lavoro urbano sul proletariato metteva a disposizione dei padroni delle fabbriche una grande massa di mano d'opera che poteva essere sfruttata con bassi salari e con condizioni inumane di vita. Nasce così un movimento di "ecologia di fabbrica" per la difesa degli esseri umani nelle officine e nei campi, altrettanto importanti quanto i beni ambientali che l'ecologia della natura si proponeva di proteggere. (Cfr., per esempio:

B. Russell, "Storia delle idee del XIX secolo", edizione originale 1934, traduzione italiana, Torino, Einaudi, 1950, poi Milano, Mondadori, 1961, 1970; S. Merli, "Proletariato di fabbrica e capitalismo industriale", Firenze, La Nuova Italia, 1972).

Negli ultimi decenni del XIX secolo nascono i grandi movimenti socialisti per condizioni di lavoro meno disumane (limitazione dell'orario di lavoro, limitazioni dello sfruttamento del lavoro dei ragazzi e delle donne) e la domanda di leggi per la difesa della salute dei lavoratori stessi.

La radioattività si affaccia sul pianeta

Alla fine del XIX secolo, nel 1896, il fisico francese Henri Becquerel (1852-1908) scoprì che un sale di uranio fosforescente emette non solo luce, ma anche una radiazione diversa; questa, come i raggi X scoperti poco prima, poteva attraversare un foglio di carta nera e impressionare una lastra fotografica.

Due anni dopo, ancora a Parigi, i coniugi Pierre Curie (1859-1906) e Marie Curie (1867-1934) scoprirono che nei minerali contenenti uranio era presente un "nuovo" elemento il polonio, così chiamato in onore del paese di origine della signora Curie, che emetteva i misteriosi "raggi Becquerel" e un altro elemento ancora, il radio, due milioni e mezzo di volte più ricco di radiazioni dell'uranio.

Nel 1900 l'inglese Ernest Rutherford (1871-1937) osservò che le radiazioni emesse dall'uranio sono di due tipi diversi: i raggi alfa e i raggi beta, Rutherford, insieme a Soddy (1877-1956), interpretarono la natura della radioattività e giunsero alla conclusione che l'atomo non è la particella ultima e indivisibile della materia, ma che le trasmutazioni radioattive naturali si spiegano solo con la scissione dell'atomo e l'emissione di energia.

Becquerel e i coniugi Curie ricevettero nel 1903 il premio

Nobel per la fisica. Nello stesso anno Pierre Curie scoprì che il radio sviluppa del calore, in quantità piccola in valore assoluto, ma enorme in relazione al piccolo numero di atomi che ne erano responsabili. Questa scoperta indicò che esiste un'enorme quantità di energia all'interno della materia; ancora nel 1903 Rutherford scoprì che i raggi alfa sono costituiti da particelle di materia dotate di carica positiva.

Nel 1905 Albert Einstein (1879-1955) pubblicò la sua relazione sull'effetto fotoelettrico affacciando l'idea dell'equivalenza fra la massa e l'energia, entrambi aspetti interconvertibili della stessa proprietà.

Ci sarebbero voluti altri quarant'anni di continue scoperte della fisica per arrivare a capire che il nucleo dell'atomo di alcuni elementi può scomporsi in frammenti più piccoli con liberazione di energia e che l'energia liberata dalla fissione nucleare può diventare un nuovo strumento di morte o una nuova fonte di energia.

Il prezzo pagato per la "conquista" della forza distruttiva militare e della produzione di elettricità dall'energia atomica è stato rappresentato dalla messa in circolazione di "nuovi" atomi radioattivi destinati a costringere l'umanità, dal 1940 in avanti, a convivere, per tutta l'eternità, con una nuova forza, che può compromettere la vita umana e quella degli organismi vegetali e animali.

L'entusiasmo per il "raggio che uccide e risana" – la forza del radio capace di distruggere il cancro, ma anche di provocare varie forme di tumori – sarebbe stato destinato a lasciare ben presto il posto a innumerevoli altri raggi che uccidono soltanto.

Ombre sull'industria chimica

Si è già accennato prima che l'industria chimica offriva nuovi strumenti per liberare i paesi industriali dal monopolio

del nitro cilenò, essenziale per far aumentare la fertilità dei campi, per aumentare le rese e le produzioni agricole e per l'industria degli esplosivi.

Il XX secolo si apre con la prima invenzione di un processo per tale sintesi, basato sulla combinazione diretta dell'azoto e dell'ossigeno dell'aria a circa 3000 gradi in un arco elettrico: dopo vari anni di studi e alcuni insuccessi, il processo fu applicato per la prima volta su scala industriale in una fabbrica che utilizzava l'elettricità fornita dalle centrali alimentate dall'acqua delle cascate del Niagara, nel 1902, ma fu perfezionato dai norvegesi Kristian Birkeland (1867-1917) e Sam Eyde (1866-1940) che nel 1905 arrivarono ad un processo con alti rendimenti, anche se con alti consumi di elettricità.

Il sistema era attraente dove l'elettricità costava poco, come in Norvegia, ma mostrava limiti, tanto che sempre agli inizi del XX secolo fu sviluppato il processo di fabbricazione di un altro concime azotato, la calciocianammide, che si forma trattando con azoto il carburo di calcio (a sua volta ottenuto in forno elettrico da calce e carbone). Dopo alcune difficoltà iniziali il processo si affermò, a partire dal 1905, in seguito alla costruzione, da parte di C. Linde (1842-1934), di un apparecchio economicamente vantaggioso per la liquefazione dell'aria e per la separazione, per distillazione frazionata, dell'azoto dall'ossigeno.

Sembrava sorgere un'era di industrie chimiche basate sull'aria e sull'elettricità, ma la vera grande crescita dell'industria dell'azoto si ebbe in seguito agli studi, condotti fra il 1905 e il 1907, da Fritz Haber (1868-1934) e H.W. Nerst (1864-1941) sulle reazioni ad alta pressione fra idrogeno e azoto. Non a caso il processo fu sviluppato in Germania dove le grandi riserve di carbone assicuravano la fonte da cui ottenere idrogeno, per reazione con acqua, e azoto, per reazione con l'aria; intorno al 1910 fu costruito il primo impianto per la produzione dell'ammoniaca sintetica, dalla quale facilmente

era possibile ottenere concimi azotati e l'acido nitrico indispensabile per il grande massacro che si preparava nella prima guerra mondiale.

La scoperta e applicazione industriale dalla sintesi dell'ammoniaca segnavano l'inizio della crisi dell'industria cilena dei nitrati, destinata rapidamente a declinare anche per l'esaurimento dei giacimenti più ricchi e sfruttabili a più basso costo e con maggiori profitti.

Facendo passare l'elettricità attraverso una soluzione di cloruro di sodio era possibile ottenere, se ne è già fatto cenno, due importanti merci chimiche, l'idrato di sodio e, soprattutto il cloro, fino allora scomodamente ricavato dalla depurazione dell'inquinante acido cloridrico. Per inciso un terzo co-prodotto dell'elettrolisi delle soluzioni di sale era ed è l'idrogeno, un gas leggero che si rivelò ben presto ideale per caricare i palloni aerostatici, quei veicoli volanti più leggeri dell'aria che avrebbero avuto un ruolo importante durante la prima guerra mondiale (1914-1919) e nei primi passi dell'aviazione intercontinentale.

A dire la verità il processo elettrolitico per la produzione della soda e del cloro aveva altri sottoprodotti; l'uso del mercurio e lo smaltimento dei residui ha avuto effetti devastanti sulla salute dei lavoratori e sull'ambiente in molte zone industriali come, in Italia, Porto Marghera, Cengio, Brescia e molti altri posti.

Il cloro trovò ben presto utilizzazioni militari come "gas asfissiante" direttamente e nella forma dei suoi derivati devastanti, il fosgene e l'iprite, con collaudi immediati nella prima guerra mondiale, in Abissinia.

Si sono già citati i grandi successi nel campo della "chimica" specialmente nella sintesi delle sostanze coloranti, indispensabili per la tintura delle fibre e dei tessuti di cui la popolazione mondiale in aumento determinava una crescente

richiesta. Le merci sintetiche ottenute, spesso a basso prezzo e con limitata richiesta di mano d'opera, con operazioni industriali fecero ben presto concorrenza a quelle naturali. Nella metà del XIX secolo le sostanze coloranti disponibili erano in numero limitato e tutte dipendenti da piante, insetti, alberi: l'indaco coltivato su larga scala in India e fonte di reddito per numerosi villaggi, il guado, la malva, la cocciniglia, lo scarlatta della robbia del Brasile, il rosso del legno brasiliano, i tannini. La fabbricazione artificiale o sintetica di molte di tali materie gettò molti paesi poveri del mondo in drammatiche situazioni di crisi e creò le condizioni sociali e politiche per grandi movimenti di liberazione dalle servitù coloniali. La storia di Gandhi e del movimento di liberazione dell'India dall'Inghilterra affonda le radici nella grande crisi economica provocata dalla fine delle esportazioni dell'indaco.

Aspetti" ecologici degli anni venti e trenta del Novecento

Il grande massacro della prima guerra mondiale (1914-1919) era stato possibile in gran parte e con tanta drammatica "efficienza" dai successi dell'industria e del capitalismo: nuove armi, nuovi esplosivi, nuovi strumenti come l'automobile e l'aeroplano, consentirono distruzioni di beni materiali, di vite umane e di ricchezze naturali su una scala senza precedenti e uguagliata soltanto da quanto sarebbe avvenuto poco dopo nella seconda guerra mondiale (1939-1945).

Le popolazioni che uscivano dalla guerra furono travolte da un'ondata di consumismo; la produzione industriale in serie dell'automobile, l'introduzione in commercio di benzine sempre più potenti, grazie anche all'invenzione del piombo tetraetile, sostanza pericolosa da fabbricare e destinata ad aggravare l'inquinamento atmosferico urbano fino al punto che ne dovette essere vietato l'uso, contribuirono alla frenesia capitalistica che peraltro ebbe breve durata.

Alla fine degli anni venti tutti i paesi europei e americani

furono investiti dalla "grande crisi" che fu finanziaria, come racconta John Galbraith (n.1908) nel suo libro "Il grande crollo", ma fu anche crisi di materie prime; distruzione di eccesso di produzione e nello stesso tempo ondate di povertà. Lo sfruttamento eccessivo delle una volta fertili pianure americane aveva lasciato dietro di sé terre erose dalle piogge e dal vento; l'abbandono delle terre portò a migrazioni bibliche di popolazioni (ne offre una testimonianza il libro "Furore" di Steinbeck) fino a quando Franklin Delano Roosevelt (1882-1945), presidente degli Stati Uniti dal 1933 al 1945, non ebbe lanciato il New Deal, la nuova grande politica di superamento della crisi attraverso opere di difesa del suolo, di rimboschimento, attraverso la ripresa della produzione, anche utilizzando centrali elettriche e industrie chimiche e minerarie nazionalizzate.

La politica del New Deal incoraggiò l'utilizzazione delle eccedenze agricole e dei sottoprodotti agricoli e forestali per ricavarne merci alternative a quelle di importazioni. Si può ricordare a questo proposito la produzione di alcol etilico carburante da rifiuti e scarti di legno e di raccolti agricoli. Fu lanciata una campagna di riciclo dei materiali e metalli, con soluzioni che meriterebbero di essere riscoperte oggi. La coltivazione negli Stati del sud di piante della gomma alternative all'Hevea o di piante adatte a fornire fibre tessili. Addirittura fu coniata la parola "chemiurgia" per indicare la scienza e la tecnica di utilizzazione dei prodotti agricoli per ricavarne materie prime e merci industriali (cfr., per esempio: G. Nebbia, "La chemiurgia", *Casabella*, 41, (426), 14-15 (giugno 1977)). Furono incentivati studi sull'utilizzazione dell'energia solare.

In Europa la grande crisi – che aveva colpito per prima la Germania subito dopo la sconfitta – offrì il terreno fertile per l'affermazione dei fascismi, soprattutto quello italiano e quello tedesco, con le loro politiche autarchiche per far fronte a problemi di scarsità di materie prime e in

preparazione della guerra. Tali politiche autarchiche sono state relativamente poco studiate.

Il nazismo, spietato nella sua follia imperialistica, aveva ereditato dalla cultura romantica tedesca una attenzione per la “terra” e per il ruralismo. A questo proposito alcune informazioni si possono trarre dai libri: A. Branwell, “Ecologia e società nella Germania nazista. Walter Darré e il partito dei verdi di Hitler”, edizione originale 1985, traduzione italiana: Gardolo di Trento, Reverdito, 1988. Si veda anche A. D’Onofrio, “Ruralismo e storia nel terzo reich”, Napoli, Liguori editore, 1997.

Anche in questo caso ebbero un ruolo centrale le tecniche di utilizzazione del carbone, abbondante in Germania, per produrre merci fino allora derivate dal petrolio, tecniche di riutilizzo delle scorie e dei rottami, eccetera, esempi di modernismo reazionario. (Si veda: Jeffrey Herf, “Il modernismo reazionario. Tecnologia, cultura e politica nella Germania di Weimar e del terzo reich”, edizione originale 1984, traduzione italiana, Bologna, Il Mulino, 1988)).

Alcune delle proposte dell’autarchia soprattutto fascista erano palesemente stupide, così come ebbero effetti ecologici negativi molte opere di bonifica delle zone umide, anche se alcune innovazioni di quel tempo meriterebbero di essere riesaminate criticamente in relazione alle conseguenze ambientali.

L’ecologia nell’Urss

Una storia ecologica a parte, ancora tutta da scrivere, anche nelle sue contraddizioni, ha avuto l’Unione sovietica che, nata con la rivoluzione bolscevica del 1917, era rappresentata da un gigantesco paese, con alcune zone urbanizzate e industrializzate e grandissimi spazi praticamente disabitati, ricca di foreste, acque, minerali, terreni preziosi per l’agricoltura, vaste terre ecologicamente incontaminate, e con

grandissimi problemi di popolazioni sbandate, di operai e contadini disoccupati, di città nel caos, di territori minacciati dalle forze bianche antisovietiche e dai loro alleati occidentali..

Nei primi mesi di esistenza dello stato bolscevico, mentre era in corso la guerra civile, i dirigenti sovietici, e fra questi lo stesso Lenin, avevano compreso che certe zone naturali preziose dovevano essere preservate; già nel 1918 furono creati i primi uffici naturalistici e furono creati i primi nazionali, fra cui quello del delta del Volga.

Nello stesso tempo la domanda di rapida industrializzazione imponeva un intenso programma di opere pubbliche, fra cui la costruzione di dighe per la produzione di energia idroelettrica e la regolazione del corso dei fiumi per ricavarne acqua per l'irrigazione.

Le grandi opere pubbliche, l'agricoltura intensiva e le prime imprese manifatturiere non potevano badare alle conseguenze ecologiche anche se l'Unione sovietica disponeva di un gruppo di biologi, geologi e naturalisti, fra cui spiccava il grande Vladimir Vernadski (1863-1945), lo studioso a cui si devono i concetti fondamentali di biosfera e di geochimica.

A parte il costo umano, il bilancio delle opere realizzate nell'Unione sovietica nel periodo staliniano, durante la grande guerra patriottica, e nel periodo successivo, permette di riconoscere molti errori, effetti negativi delle opere pubbliche e di irrigazione, inquinamenti ambientali dovuti alle industrie.

Nello stesso tempo non si può sottovalutare una forte tradizione scientifica e naturalistica nelle Università e nelle Accademie che collaborarono con il grande sforzo di ricostruzione dell'Urss. Con luci e ombre; al fianco di scienziati come i biologi Vernadsky e Giorgi Gause (1910-1986) avrebbero ottenuto ascolto pessimi pseudo-studiosi

come Trofim Lysenko (n. 1898) al quale vanno attribuiti molti effetti negativi dell'agricoltura e dell'ecologia sovietica. (Cfr.: D.R.Weiner, "Models of nature. Ecology, conservation and cultural revolution in Soviet Russia", Bloomington, Indiana University Press", 1988, e anche N J.K. Gerner e L. Lundgren," Environmental problems of a planned economy. The Soviet debate on nature and society, 1960-1976", 1978; e M.I. Goldman, "The spoils of progress. Environmental pollution in the Soviet Union", Cambridge (MA), MIT Press, 1972)

La politica economica sovietica era basata su processi di pianificazione che avevano l'obiettivo di indicare, al governo centrale, quante merci e di quali merci produrre, anche al fine di ridurre gli sprechi e di utilizzare al meglio le risorse interne del paese assediato e isolato. Per rispondere alla domanda di pianificazione fu creato l'ufficio centrale del piano, Gosplan, che affrontò lo studio dell'economia sulla base dei bisogni di beni materiali e mettendo a punto dei modelli di flussi di materiali dalle attività agricole e minerarie, alle attività manifatturiere, fino ai consumi finali delle famiglie. (Importante il libro: N. Spulber (a cura di), "La strategia sovietica per lo sviluppo economico, 1924-1930", edizione originale 1940, traduzione italiana: Torino, Einaudi, 1964, 1970).

Su ispirazione del pensiero marxista furono costruite le prime tavole intersettoriali dell'economia, alla cui redazione collaborò il giovane Wassily Leontief (1906-1999) che, emigrato poi negli Stati Uniti, applicò il principio, nel periodo rooseveltiano, all'economia americana ed ottenne il premio Nobel per l'economia.

Sempre ai fini della razionalizzazione e della diminuzione degli sprechi – ma non è questo uno dei principi dell'ecologia? – nell'Unione sovietica furono sviluppati standard di qualità e le norme di standardizzazione e unificazione delle merci.

L'età dell'oro della biologia (1925-1940)

Al fianco dei primi segni dei guasti ecologici dovuti all'industrializzazione, c'è stato un importante movimento scientifico e culturale che il biologo Franco Scudo ha chiamato l'"età dell'oro dell'ecologia". (F.Scudo, "The 'Golden Age' of theoretical ecology, A conceptual appraisal", *Revue Europ. Etudes Sociales*, 22, 11-64 (1984)). In molti paesi molti studiosi si sono interrogati sulle possibili relazioni fra disponibilità di risorse, in particolare di cibo e di spazio, e velocità con cui aumentano le popolazioni animali, e implicitamente anche la popolazione umana.

Uno studioso americano di scienze attuariali, Alfred Lotka (1880-1949), propose delle equazioni matematiche in grado di mostrare come una popolazione animale aumenta o diminuisce a seconda della disponibilità di spazio e di alimenti; anzi elaborò delle equazioni che mostravano come differenti popolazioni si comportano quando si nutrono di un comune cibo disponibile in quantità limitata – che sono limitate le risorse sul pianeta Terra – secondo rapporti di concorrenza, come una popolazione si nutre degli individui di un'altra popolazione (rapporti fra prede e predatori), come due popolazioni convivono con forme di parassitismo, eccetera (Di Lotka si veda il bel libro: "Elements of mathematical biology", edizione originale 1924, ristampa New York, Dover 1956, non tradotto in italiano. Cfr. anche U. D'Ancona, "La lotta per l'esistenza", Torino, Einaudi, 1942, con un riassunto delle opere fondamentali di Vito Volterra (1860-1940) che egli non aveva potuto pubblicare col suo nome in quanto ebreo, e anche S.E. Kingland, "Modeling nature. Episodes in the history of population ecology", Chicago, Chicago University Press, 1985).

Questi lavori di carattere biologico gettavano le basi per una maggiore consapevolezza dei "limiti" della Terra e per lo

studio dei rapporti fra popolazioni umane e disponibilità di risorse naturali, che sarebbe stato sviluppato negli anni sessanta e settanta.

La seconda guerra mondiale

Probabilmente non è stata ancora scritta una storia ecologica della seconda guerra mondiale; un altro massacro di milioni di persone, di atrocità, di uso della tecnica per fini di assassinio e di sterminio.

L'aspetto più noto è rappresentato dalla costruzione e dall'uso della bomba atomica: Dal 16 luglio 1945, data dell'esplosione della prima bomba atomica ad Alamogordo nel New Mexico, il mondo non sarebbe mai più stato uguale.

Negli orrori e nei "successi" tecnico-scientifici di tale guerra affonda le radici la storia ecologica della seconda metà del Novecento

Gli anni cinquanta del XX secolo furono caratterizzati dalla ricostruzione dopo i danni della guerra, da una voglia di consumi e di merci, da un eccezionale sviluppo industriale ed economico che poteva avvalersi dei progressi tecnici realizzati per approntare gli strumenti della morte. La guerra fredda, l'aspro confronto politico e militare fra Stati Uniti e Unione Sovietica, hanno innescato un grande sforzo di produzione di macchinari, merci, manufatti, armi. I due imperi potevano contare su un gruppo di paesi satelliti, su un terzo mondo in condizioni coloniali da cui trarre (apparentemente) senza fine, materie prime, fonti energetiche, minerali, prodotti agricoli e forestali. La guerra di Corea aveva segnato la comparsa di una nuova potenza militare e industriale, la Cina, afflitta da uno stato di grande povertà e arretratezza e da conflitti ideologici con l'altro grande paese comunista, l'Unione Sovietica.

Su tutta l'umanità incombeva la minaccia di una guerra nucleare, resa palpabile e "visibile" dal "successo" delle

esplosioni sperimentali di bombe nucleari sempre più potenti: circa mille bombe furono fatte esplodere nell'atmosfera da Stati Uniti, Unione Sovietica, Inghilterra, Francia, dal 1946 ai primi anni sessanta. La ricaduta al suolo, su tutto il pianeta, dei frammenti radioattivi delle esplosioni nucleari, i prodotti di fissione degli "esplosivi" uranio e plutonio, ha per la prima volta fatto comprendere due aspetti squisitamente ecologici: la modificazione chimica e fisica dell'aria e degli oceani non conosce confini, coinvolge tutto il pianeta; inoltre la contaminazione dell'aria, degli oceani e dei continenti con i prodotti di fissione, che emettono radioattività per secoli, compromette la salute e la base naturale vitale di intere future generazioni, che con la contrapposizione Usa-Urss della metà del nostro secolo non avrebbero certo avuto niente a che fare.

La grande paura della contaminazione radioattiva planetaria si può considerare il motore della prima contestazione ecologica che portò, con l'avvento dell'amministrazione Kennedy al governo negli Stati Uniti, al trattato del 1963 che almeno ha vietato l'esplosione delle bombe nucleari nell'atmosfera (ma la Francia ha continuato tali esplosioni fino al 1974). (Interessanti, anche per l'analisi delle conseguenze ecologiche della diffusione delle armi nucleari, i due libri di Lawrence S. Wittner, "Rebels against war. The American peace movement, 1933-1983", Philadelphia, Temple University Press, 1984, e "One world or none. A history of the world nuclear disarmament movement through 1953", Stanford, Stanford University Press, 1993).

Nonostante la grande paura degli anni cinquanta, per tutti gli anni sessanta e successivi è continuata la corsa alla fabbricazione di bombe sempre più potenti e ci sono state altre mille esplosioni nucleari nel sottosuolo.

A dire la verità la contestazione delle armi nucleari non è stata molto attiva in Italia negli anni sessanta; la stessa

installazione nel 1960 in Puglia di venti missili americani, ciascuno con una testata nucleare a fusione da due megaton, è passata quasi inosservata (cfr. Philip Nash, "The other missiles of October. Eisenhower, Kennedy and the Jupiters, 1957-1963", Chapel Hill, University of North Carolina Press, 1997, e L.Nuti, "Dall'operazione 'Deep rock' all'operazione 'Pot PiÈ: una storia documentata dei missili SM 78 Jupiter in Italia", *Storia delle relazioni internazionali*, **12**, (1), 96-139 (1996/97) e **12**, (2), 106-149 (1996/97)), così come in generale ha avuto poco peso la contestazione della presenza di armi nucleari in Italia (Si veda il recente saggio: Massimo De Giuseppe, "Gli italiani e la questione atomica negli anni cinquanta", *Ricerche di Storia politica*, **3**, (1), 29-52 (gennaio 2000)).

I segnali

I primi movimenti di contestazione ecologica in Italia hanno piuttosto riguardato i guasti dell'urbanizzazione e quelli dell'inquinamento delle acque. Il miracolo economico degli anni cinquanta aveva portato una forte immigrazione dal sud al nord d'Italia, una crescente richiesta di abitazioni, la nascita di quartieri satellite congestionati e squallidi, spesso abusivi; nello stesso tempo c'è stato un assalto speculativo ai centri storici, con stravolgimento dei valori culturali e urbanistici. Questo aspetto ha dato vita, nel 1955, alla prima associazione ambientalista, Italia Nostra, con finalità essenzialmente di difesa dei valori storici e culturali; solo successivamente l'attenzione si sarebbe estesa anche ad altri aspetti della violenza ambientale, come l'inquinamento dell'aria dovuto al traffico e alle industrie. Esistevano, naturalmente delle associazioni per la difesa della natura, ma la loro visibilità sarebbe aumentata soltanto alla fine degli anni sessanta (Cfr., fra l'altro: G. Nebbia, "Breve storia della contestazione ecologica", *Quaderni di Storia ecologica* (Milano), n. 4, 19-70 (giugno 1994), e G. Nebbia, "La 'primavera' dell'ecologia italiana", *Giano*, **11**,

(32), 125-143 (maggio-agosto 1999)).

Non a caso la prima contestazione universitaria negli anni sessanta è partita dalla "domanda di urbanistica", come occasione per contrastare la speculazione urbana, resa possibile dal controllo di fatto della pubblica amministrazione, nazionale e locale, da parte dei democristiani e dei loro complici. Le fonti per proposte di urbanistica alternativa esistevano: nella breve stagione del movimento di Comunità, Adriano Olivetti (1901-1960) aveva fatto tradurre e pubblicare i libri sull'urbanistica organica di Lewis Mumford (1895-1990) (la traduzione di "Città nella storia", apparso nel 1961, è del 1963) e di Patrick Geddes (1854-1932) (la traduzione di "Città in evoluzione", apparso nel 1915, è del 1970); la traduzione di "Megalopoli" di Jean Gottman è del 1970. Inoltre dalla metà degli anni cinquanta Antonio Cederna (1920-1996) stava pubblicando su "il Mondo" e poi sul "Corriere della Sera", una serie di articoli di denuncia del degrado urbano, che avrebbero alimentato la campagna di informazione e la mobilitazione organizzata da Italia Nostra negli anni sessanta.

Uno dei vistosi aspetti della violenza urbana era rappresentato dall'inquinamento atmosferico; le fotografie dei monumenti all'aperto corrosi dai gas acidi emanati dai camini delle industrie e del riscaldamento domestico, e dai tubi di scappamento delle automobili, fecero il giro del mondo e spinsero alla richiesta, anche in Italia, della prima legge contro l'inquinamento atmosferico, emanata nel 1966; una legge blanda, che toccava soltanto alcuni aspetti delle fonti di inquinamento, che cercava di disturbare il meno possibile gli interessi delle industrie petrolifere e dell'industria automobilistica, ma che offriva una base di conoscenza e delle norme per qualche azione di difesa della salute dei cittadini.

Quasi contemporaneamente, negli anni sessanta, veniva

sollevato il problema dell'acqua e dell'inquinamento dei fiumi e dei laghi. La Fast, la Federazione delle associazioni scientifiche e tecniche creata da Luigi Morandi a Milano come "Casa della cultura scientifica", cominciò a dedicare una serie di indagini sui consumi idrici, sullo spreco di acqua, e sull'inquinamento. Non era, a rigore, un "movimento" di protesta, ma l'iniziativa fornì le informazioni per quella che sarebbe stata una pagina importante della contestazione.

Era così possibile riconoscere che l'inquinamento delle acque, la presenza in superficie di schiume persistenti, erano il risultato dell'uso dei fiumi e dei laghi come ricettacoli di tutti i rifiuti urbani, industriali e agricoli, e della produzione di merci inquinanti, come la prima generazione di detersivi sintetici. A mano a mano che venivano perfezionate ed estese le analisi chimiche sulla composizione delle acque, veniva riconosciuta la presenza di residui di detersivi, di residui di metalli tossici, di residui di pesticidi, di concimi azotati e fosfatici. Se la serie di iniziative sulle acque della Fast non diede vita direttamente ad un movimento di contestazione, ebbe un ruolo importante per l'avvio di un lungo dibattito parlamentare che portò, nel 1976, all'approvazione della prima legge contro l'inquinamento delle acque, la cosiddetta "legge Merli", dal nome del deputato (per inciso democristiano) che si era fatto promotore dell'iniziativa, e che fu punito, con la mancata rielezione, per il disturbo arrecato alle industrie.

La nascita della contestazione

La nascita della vera e propria contestazione ecologica si può far risalire alla seconda metà degli anni sessanta e agli Stati Uniti. L'opinione pubblica, già sollecitata dalle contestazioni contro la guerra del Vietnam, contro le compromissioni fra università e industria, dalle battaglie per i diritti civili e per i diritti dei neri, era preparata ad ascoltare anche altre voci di protesta. I giornali e le case editrici erano preparate a dare spazio ad articoli, libri e

pubblicazioni sui grandi temi "ecologici" come l' "esplosione" della popolazione mondiale; i pericoli dell'inquinamento dovuto ai pesticidi, soprattutto ai pesticidi clorurati; la congestione del traffico automobilistico e urbano; la contaminazione radioattiva dovuta alle esplosioni delle bombe atomiche del sistema nucleare-militare e alle centrali del nascente potere nucleare-commerciale; gli incidenti e gli inquinamenti industriali; le delusioni dell'"economia", incapace di descrivere, col suo unico indicatore, il Prodotto interno lordo, i danni delle attività produttive ed economiche alla salute e alla natura.

Questi tema, talvolta presto, talvolta con qualche anno di ritardo, arrivarono in Italia: ne parlarono i giornali, si cominciò a discuterne nelle università e nelle associazioni (meno nel governo e nei partiti, neanche della sinistra). Un ruolo fondamentale ebbe il libro di una biologa americana, Rachel Carson (1907-1964), "Primavera silenziosa", apparso nel 1962 negli Stati Uniti e tradotto immediatamente, nello stesso 1962, da Feltrinelli. Il libro, come è ben noto, spiegava che se si fosse continuato, in agricoltura, ad usare pesticidi clorurati persistenti, non degradabili, capaci di disperdersi nel suolo, nelle acque sotterranee, e nel mare, queste sostanze tossiche sarebbero state assorbite dall'erba, dagli animali, sarebbero finiti nel cibo, nel latte alimentare e anche in quello materno, e un giorno, con la morte degli uccelli, la primavera sarebbe stata, appunto, "silenziosa". La lettura e discussione di questo libro, in Italia nella seconda metà degli anni sessanta, portò alle prime forme di protesta contro l'uso dei pesticidi in agricoltura.

Come gli elementi radioattivi artificiali, anche i pesticidi persistenti per la loro natura chimica si disperdevano, attraverso i fiumi e gli oceani, in tutto il pianeta e avrebbero fatto sentire i propri effetti anche sulle generazioni future. La constatazione del carattere planetario dei pericoli ecologici e della estensione dei loro effetti nel

futuro, apriva due nuove categorie di considerazioni. L'aria, le acque, gli inquinamenti non conoscono confini statali e tutti gli umani possono salvarsi soltanto se si sentono, indipendentemente dal regime politico o dal colore della pelle o dal credo religioso, uniti da una grande solidarietà, proprio quella che governa la vita descritta dall'ecologia.

Del resto pochi anni prima (intorno al 1966) l'economista americano Kenneth Boulding (1910-1993) aveva scritto che il nostro pianeta va considerato come una navicella spaziale, "Spaceship Earth". I suoi abitanti solo dal suo interno possono trarre aria, e acqua, e alimenti, e beni materiali, e solo nel suo interno possono immettere le scorie, i gas, i liquidi, i rifiuti della loro vita: le risorse che questa nave spaziale, unica casa che abbiamo nello spazio, sono grandi, ma non illimitate, così come è limitata la sua capacità ricettiva per i rifiuti. Immagini suggestive che ben presto furono lette e discusse anche in Italia, negli stessi anni sessanta.

Inoltre ricevevano nuovo stimolo agli studi sul futuro, sollecitati ora da nuove preoccupazioni come quelle per il degrado urbano e per quello della natura. Alcune indagini sui possibili futuri furono condotte negli Stati Uniti già negli anni sessanta: un movimento sui "futuri possibili", o "futuribili" era nato, sempre negli anni sessanta, in Francia per iniziativa di Bertrand de Jouvenel (1903-1987), scrittore, politologo ed economista critico. Un suo libro "Arcadie. Essais sur le mieux-vivre", del 1968 (Paris, Futurible, SEDEIS), conteneva importanti pagine sulla inattendibilità del Pil come indicatore del benessere individuale e sociale ed ambientale. Un movimento "Futuribili" nacque anche in Italia per iniziativa di un intelligente imprenditore, Pietro Ferraro; fu pubblicata una rivista, con lo stesso titolo, di cui apparvero 64 numeri, dal 1967 al 1974, nei quali spesso ricorrono i problemi della "scarsità" delle risorse naturali e del loro uso dissennato.

La situazione ecologica risultava aggravata dall'esplosione

della popolazione. Il biologo americano Paul Ehrlich (n. 1932) scrisse una serie di libri ("The population bomb", New York, Ballantine, è del 1968, non tradotto in italiano) che furono letti e divulgati anche in Italia da vari scrittori, fra cui Alfredo Todisco, un giornalista del "Corriere della Sera": sono gli anni del dibattito sul controllo della popolazione e sul diritto all'aborto, e della nascita dei movimenti femministi per i quali il diritto a regolare la propria maternità trovava nuovo alimento nella consapevolezza che l'aumento dei terrestri fa anche aumentare la richiesta di beni naturali con effetti negativi sull'ambiente.

Negli anni sessanta cominciarono a ricevere attenzione anche in Italia i movimenti internazionali di liberazione che stavano sorgendo, pur pieni di contraddizioni, nel "terzo mondo". La decolonizzazione aveva portato al passaggio dal dominio da parte degli stati coloniali europei ad una nuova colonizzazione da parte delle multinazionali dell'energia, dei minerali, del legno, dei prodotti agricoli. La protesta rivendicava il diritto sia all'indipendenza politica, sia anche a frenare l'invadenza e arroganza delle multinazionali occidentali.

I paesi del terzo mondo, divenuti membri delle Nazioni unite, si organizzarono come gruppo di paesi "non allineati", o "gruppo dei 77", e cominciarono a far sentire la loro voce nelle assemblee e nelle conferenze in cui si parlava di commercio e di sviluppo (tipo l'agenzia Unctad) rivendicando anche il diritto all'uso delle risorse naturali locali da parte delle popolazioni locali. La ribellione dell'Iran contro lo Scia e le multinazionali del petrolio, quella della Libia, la ribellione del Cile di Allende contro le multinazionali del rame, contenevano in parte – ma furono poco percepite come tali in Italia – la consapevolezza che le risorse naturali di interesse economico sono limitate, e devono essere usate nell'interesse e a vantaggio delle popolazioni che le possiedono.

Una pagina interessante del dibattito "ecologico" degli anni sessanta riguarda la crescente attenzione per i problemi della popolazione e delle risorse da parte delle chiese cristiane, anche se con diversa angolazione da parte dei cattolici e dei protestanti per quanto riguarda il controllo della natalità. Indicazioni sulla violenza associata allo sfruttamento delle risorse naturali e all'esplosione dei consumi merceologici nei paesi del "primo mondo" capitalistico, si trovano nei documenti del Concilio Vaticano II e in alcune encicliche, come *Pacem in terris* del 1963 di Giovanni XXIII, *Populorum progressio* di Paolo VI del 1967, nella costituzione pastorale (uno dei documenti finali del concilio) *Gaudium et spes* del 1965.

Il contenuto "ecologico", che pure era presente, di tali documenti è passato quasi inosservato in Italia, con l'eccezione del dibattito sul controllo della popolazione, associato alla preparazione e alla pubblicazione dell'enciclica *Humanae vitae* di Paolo VI, del 1968, apparsa nel pieno del dibattito sui nuovi diritti al divorzio e all'aborto. Così come ben poca attenzione in Italia è stata rivolta alle pubblicazioni e al dibattito esistente nel mondo protestante sugli stessi temi. Kenneth Boulding, uno dei più ascoltati, anche perché di professione rispettato economista, critico alla società dei consumi e impegnato nel movimento ambientalista e pacifista, era quacquero.

La sinistra e l'ecologia

Sarebbe interessante condurre una analisi approfondita delle reazioni della sinistra, comunista ed operaia, ai nuovi problemi che stavano sorgendo. Senza parlare di ecologia e di *Spaceship Earth*, una battaglia per l'ambiente era di fatto in corso nel mondo operaio: il regime capitalistico in espansione non inquinava soltanto i fiumi e i laghi e l'aria, ma inquinava i lavoratori nelle fabbriche e nelle cave, e la seconda metà degli anni sessanta furono caratterizzati da movimenti operai che non solo chiedevano migliori salari e

orari di lavoro, ma denunciavano anche le condizioni di lavoro in ambienti malsani, a contatto con sostanze tossiche che entravano nei polmoni dei lavoratori, prima di arrivare nell'aria e nelle acque esterne alla fabbrica.

Abbastanza curiosamente il movimento per l'ambiente dei lavoratori e quello, innegabilmente di estrazione borghese, di Italia Nostra e poi del Wwf, hanno camminato su piani estranei fra loro e anzi conflittuali. Pur con alcune eccezioni, sia il Partito comunista italiano, sia il movimento "del 68", sia le organizzazioni sindacali hanno guardato con distacco, anzi talvolta con fastidio, l'"ecologia" borghese, talvolta classificata come "ecologia delle contesse". Si poteva badare alla difesa dei monumenti all'aperto o degli animali in via di estinzione, quando gli operai morivano nei cantieri fatiscenti, o nelle fabbriche chimiche, o quando milioni di popoli si ribellavano ai regimi fascisti? Un tema che ha trovato nel libro di Dario Paccino, "L'imbroglione ecologico. L'ideologia della natura", Torino, Einaudi, 1972, una delle sue più acute analisi.

Se l'ecologia borghese e quella di sinistra fossero state capaci di ascoltarsi e di comprendersi reciprocamente, avrebbero visto che la difesa dei monumenti e delle città e la lotta contro l'inquinamento e nelle fabbriche erano forme di lotta contro un *comune nemico*, la maniera capitalistica di produzione. E la stessa sinistra solo con ritardo si è sforzata di rileggere gli stessi testi classici del marxismo (che tanti militanti dell'ecologia borghese non sapevano neanche che esistessero) in cui era descritta la violenza capitalistica dell'ottocento contro la natura e che offrivano un quadro del tutto simile a quello contro cui i militanti dell'ecologia degli anni sessanta e settanta di questo secolo stavano combattendo.

Un altro motivo di incomprensione, anzi di rigetto, dell'ecologia borghese da parte della sinistra e dei sindacati stava nel fatto che il potere economico presentava alla

sinistra e alla classe operaia le riforme “ecologiche” – cambiamento dei cicli produttivi, depurazione delle acque, ristrutturazione urbanistica – come altrettante cause di disoccupazione, di perdita di posti di lavoro. Si hanno, in questa fine degli anni sessanta, nuove manifestazioni di quel “ricatto occupazionale” – disoccupazione “in cambio di” aria pulita – che tanto peso avrebbe avuto nel ritardare le riforme e nei conflitti ecologici in Italia nel corso degli anni settanta e ancora oggi.

“Earth Day”

La vera esplosione dell’ecologia si ebbe a partire dall’inizio del 1970. Il 1970 era stato dichiarato anno europeo della conservazione della natura, ma di questo non si era accorto quasi nessuno. L’effetto esplosivo si ebbe con l’arrivo in Italia del movimento sorto negli Stati Uniti e che sarebbe culminato con la proclamazione delle “giornata della Terra”, l’*Earth Day*, fissata per il 22 aprile 1970. L’iniziativa era organizzata da moltissime associazioni, gruppi di studenti, campus universitari, con un grande rilievo nei mezzi di comunicazione e un forte effetto, anche emotivo, sull’opinione pubblica americana. Furono pubblicati, in centinaia di migliaia di copie, le raccolte degli articoli sulla popolazione, sull’inquinamento, contro l’economia capitalistica, in difesa della natura, che fino allora erano passati quasi inosservati.

Fu come se un numero grandissimo di persone, sollecitate da articoli di giornali, inchieste televisive, film, libri, improvvisamente aprisse gli occhi sui pericoli a cui erano esposte, nella loro vita e nella loro salute, in quanto abitanti del pianeta Terra. L’aspetto interessante è che il movimento “esplose” letteralmente dalla base, come continuazione ideale dei movimenti degli studenti del 1968. Non a caso partì dalla California dove era anche più forte la contestazione della guerra del Vietnam, della “chimica”, del petrolio, dell’automobile, dei pesticidi, delle armi

nucleari.

Seguendo lo stesso cammino, anche in Italia la stampa e i grandi mezzi di comunicazione cominciarono a guardare i fiumi e a scoprire le schiume che li soffocavano, a guardare l'aria e a constatare quanto poco fosse trasparente e respirabile e a raccontare questi fatti ai loro lettori e ascoltatori. Il 22 aprile 1970 ancora la Fast di Milano organizzò una conferenza sul tema: "L'uomo e l'ambiente". Dall'estero arrivavano sempre più frequenti segnali di disastri ecologici: dalla perdita del petrolio nel mare, dall'esplosione delle piattaforme petrolifere come quella al largo di Santa Barbara in California, dalla scoperta che nel Vietnam erano state usati diserbanti contaminati da una sostanza chiamata "diossina", che avrebbe avuto ben altra risonanza pochi anni dopo, con l'incidente di Seveso del 1976.

Le industrie chimiche nel golfo di Minamata in Giappone, con i loro scarichi di mercurio avevano avvelenato decine di pescatori; c'erano simili industrie anche in Italia? Le centrali nucleari, tanto sicure ed efficienti, subivano un incidente dopo l'altro, con perdita di radioattività nell'ambiente; ma anche in Italia c'erano quattro centrali nucleari: quale grado di affidabilità avevano?

Il potere economico e politico italiano fu preso di sorpresa; il potere economico si affrettò a cercare di ridicolizzare il nuovo forte movimento, anche reclutando un certo numero di accademici, nipotini del dottor Ure di ottocentesca memoria, per ridicolizzare i pericoli denunciati dalla protesta ecologica. Un intelligente e attento uomo politico come Fanfani, allora presidente del Senato, fu probabilmente il primo a comprendere la forza esplosiva della nuova contestazione e costituì, alla fine del 1970, una commissione speciale di senatori e studiosi, per rendersi conto dei problemi che l'"ecologia" portava in sé. Tanto più che si stava rapidamente avvicinando un evento a cui nessuno fino allora aveva badato: le Nazioni unite avevano indetto, per il

maggio 1972, una conferenza internazionale a Stoccolma sul tema "L'ambiente umano" alla quale erano invitati i governi perchè raccontassero quello che stavano facendo e che intendevano fare per l'ambiente.

Nei due anni che vanno dall'aprile 1970 al maggio 1972 apparvero e furono tradotti anche in Italia gli scritti di Ehrlich, già ricordato, che attribuiva all'esplosione della popolazione mondiale la vera causa prima del degrado ambientale, e dell'altro biologo americano Barry Commoner (n. 1917), che piuttosto attribuiva le colpe di tale degrado alla tecnologia capitalistica. In questa atmosfera cominciarono a circolare le bozze di una ricerca commissionata dal Club di Roma ad alcuni studiosi del Massachusetts Institute of Technology degli Stati Uniti. Il Club di Roma era un gruppo di alcune decine di dirigenti, imprenditori, uomini politici internazionali che avevano deciso di condurre uno studio sul futuro, sulle sfide, dell'umanità.

La domanda posta agli studiosi era, più o meno: se veramente siamo di fronte ad un aumento della popolazione sempre più rapido, ad una crescente domanda di minerali, cibo, acqua, fonti di energia, se veramente sta aumentando l'inquinamento del pianeta, che cosa si può fare per fermare questa tendenza?

Il risultato dello studio, che apparve sotto forma di libretto nella primavera del 1972, col titolo "*Limits to growth*", malamente tradotto in italiano come "I limiti dello sviluppo", anziché come "*I limiti alla crescita*", era più o meno il seguente: "se" la popolazione mondiale continuasse a crescere al ritmo di quegli anni settanta, la crescente richiesta di alimenti impoverirebbe la fertilità dei suoli, la crescente produzione di merci farebbe crescere l'inquinamento dell'ambiente, l'impoverimento delle riserve di risorse naturali (acqua, foreste, minerali, fonti di energia) provocherebbe conflitti per la loro conquista; malattie, epidemie, fame, conflitti non solo frenerebbero la crescita

della popolazione, ma ne provocherebbero una traumatica diminuzione. Il libro concludeva che, per evitare catastrofi, epidemie, guerre, sarebbe stato necessario rallentare, porre dei limiti, "fermare" *la crescita* della popolazione, dell'estrazione di materiali e risorse dalla natura, della produzione agricola e industriale. La "crescita" – *growth*, appunto, che non ha niente a che vedere con lo sviluppo – fu indicata come la fonte dei guai presenti e futuri del pianeta, il "male" da mettere in discussione e sottoporre a "limiti", da frenare.

Il libro suscitò dibattiti senza fine: alcuni lo presero come la base di un nuovo programma politico ed economico; il mondo cattolico lo criticò riconoscendo in esso una riedizione delle tesi del detestato Malthus; il mondo comunista, altrettanto ostile, sulla parola di Marx, a Malthus, lo denunciò come il solito trucco della borghesia per impedire la liberazione dai bisogni materiali del proletariato; gli economisti di professione ridicolizzarono l'ignoranza economica di chi criticava la crescita economica senza sapere di che cosa stava parlando; le grandi imprese riconobbero con grande lungimiranza il contenuto sovversivo di qualsiasi proposta di rallentare la produzione industriale, e quindi i loro affari e i loro profitti.

In questa atmosfera polemica va ricordato l'interesse di una parte del mondo comunista per una rilettura di Marx ed Engels: erano gli anni in cui veniva riscoperto "il giovane Marx" (soprattutto i manoscritti del 1844) e l'Engels della "dialettica della natura". L'Istituto Gramsci organizzò a Frattocchie, nel novembre 1971, un convegno i cui contributi sono contenuti in un ormai introvabile libro, "Uomo natura società", Roma, Editori Riuniti, 1971. Forse la critica del capitalismo esposta nei classici del marxismo sulla base delle violenze alla natura, all'organizzazione urbana, alla produzione, che era stata sotto gli occhi di Marx ed Engels un secolo prima, offriva la base per una nuova azione politica

per la difesa dei valori "ecologici" che cominciavano a farsi strada nell'opinione pubblica.

La vivace primavera dell'ecologia si sarebbe dissolta nell'autunno del 1973; nel Cile il colpo di stato fascista che "suicidò" Allende nel settembre, riaprì le porte del paese alle multinazionali americane del rame; l'aumento del prezzo del petrolio da parte dei paesi esportatori nell'ottobre dello stesso anno: sembravano i segni di quelle turbolenze che erano "previste" nel libro sui "limiti alla crescita". Il 1974 e gli anni successivi furono investiti da una crisi economica che rivelava il ruolo critico, nell'economia, della *scarsità* delle materie prime, fra cui i metalli strategici e il petrolio, il fatto che "le merci e le materie contano", come andava scrivendo l'economista Nicholas Georgescu-Roegen (1906-1994), e che sono scarse in assoluto. (Cfr. N. Georgescu-Roegen, "Energia e miti economici", Torino, Bollati Boringhieri, 1998; contiene vari saggi pubblicati fra il 1971 e il 1975).

Ma il potere economico e politico approfittò della necessità di uscire dalla crisi economica per far accantonare qualsiasi *ubbia* di limiti alla crescita. E così ebbe poco ascolto il dibattito, degli anni 1974-76, sull'austerità, intesa come occasione per un cambiamento della produzione e dei consumi, dei modi di trasporto e della struttura urbana, o sulla "proposta di progetto a medio termine", elaborata fra il 1975 e il 1977, dal Partito comunista italiano; benché la sua lettura, anche a tanti anni di distanza, offra molte indicazioni di piena attualità ancora oggi, il progetto di "austerità" fu capito male anche nella sinistra, fu ridicolizzato e fu osteggiato con ogni mezzo dal mondo imprenditoriale e borghese, che ben riconobbero il suo contenuto sovversivo. La crisi economica durò a lungo negli anni settanta, e le speranze di cambiamento svanirono rapidamente.

Anche il movimento ambientalista cambiò volto. Ci sono state lotte, anche dure, negli anni settanta e ottanta, come quelle

contro i pesticidi, il nucleare, la caccia, per il corretto smaltimento dei rifiuti, per la creazione di aree protette; alcune sono state vinte e sono state ottenute norme e leggi meno arroganti per la natura; è aumentata la visibilità delle associazioni ambientaliste, ma nello stesso tempo, almeno a mio parere, è diminuita la carica rivoluzionaria e progettuale, con una graduale transizione da movimento di contestazione a fonte di suggerimenti per correggere in senso ambientalista le leggi e i governi, nazionali e locali. È prevalsa la tesi che non si può sempre dire “no”, che bisogna fare delle proposte – e con questo sembra ulteriormente allontanata la speranza di un cambiamento radicale che sarebbe l’unica via per frenare i danni alla natura.

Il passato è prologo

Una analisi degli anni sessanta e settanta avrebbe poco senso se non ci aiutasse a esaminare criticamente il presente e ad interrogarci sul futuro. Gli anni ottanta sono stati caratterizzati dall’espansione economica; la diffusione dell’informazione, anche nei paesi del Sud del mondo e in quelli comunisti, ha ben presto portato alla divinizzazione del modello occidentale non come portatore di libertà, ma come portatore di merci e di possibilità di accesso agli opulenti consumi “raccomandati” dalla pubblicità. Il processo si è completato con la fine dei governi socialisti, con la fine della contrapposizione fra i due imperi, capitalistico e comunista, ha portato ad una grande unificazione, alla globalizzazione, come si dice, della maniera capitalistica di sfruttare il pianeta e ad una moltiplicazione della violenza ecologica. I problemi “ecologici” degli anni sessanta e settanta rimangono tutti irrisolti, anzi aggravati.

Tutti parlano di realizzare uno sviluppo “sostenibile”, nuova parola di moda, usata furbescamente dimenticando che, secondo la definizione originale del 1976, per essere sostenibile uno sviluppo o una società devono essere capaci di assicurare alle generazioni future una adeguata disponibilità di risorse

materiali, il che è possibile soltanto con un contenimento dello sfruttamento della natura. E tanti comportamenti politici ed economici, spacciati con l'etichetta della sostenibilità, sono invece *insostenibili*.

Eppure è sempre più chiaro, e a parole lo riconoscono anche i governi e le organizzazioni internazionali, che la crescita della produzione agricola e industriale possono avere luogo soltanto a spese di modificazioni, spesso irreversibili, delle risorse naturali, e quindi a spese della disponibilità di tali risorse per le generazioni future.

La popolazione dei consumatori di merci, oggi di seimila milioni di persone, cresce ancora in ragione di ottanta milioni di persone all'anno, di mille milioni di persone ogni 12 anni. Se anche si verificasse una stabilizzazione della popolazione mondiale sui diecimila milioni di persone, intorno forse alla metà del secolo prossimo, si tratta di trarre da un pianeta di dimensioni limitate i beni materiali per "sfamare" queste persone, per soddisfarne i bisogni – di cibo, di energia, di cemento, di abitazioni, di acqua, di metalli, di plastica, di automobili, eccetera.

Già oggi vengono estratti, dalla "Spaceship Earth", ogni anno, circa 30.000 milioni di tonnellate di materiali (aria ed acqua escluse); in Italia tale flusso di materiali (sempre aria ed acqua escluse) ammonta a circa 600 milioni di tonnellate all'anno. Una parte di questi materiali resta immobilizzata sotto forma di edifici, strade, macchinari a vita media e lunga, tanto che si parla di dilatazione continua e di rigonfiamento della "tecnosfera", l'universo degli oggetti tratti dalla natura e trasformati dalle attività umane.

Durante la trasformazione e dopo l'uso un'altra parte dei materiali in entrata nella tecnosfera si trasforma in scorie gassose, liquide e solide che possono essere rigettate soltanto nell'ambiente naturale, ancora nella "Spaceship Earth", e vanno a modificare la composizione

chimica dei corpi riceventi naturali: aria, fiumi, mare, suolo.

L'immissione nell'atmosfera, ogni anno, nell'intero pianeta, di circa 25.000-30.000 milioni di tonnellate di anidride carbonica, provenienti dalla combustione di petrolio, carbone, gas naturale, dalla distruzione delle foreste e dalla produzione del cemento comporta modificazioni climatiche di cui si vedono ormai i segni. Nel caso dell'Italia la massa dell'anidride carbonica immessa nell'atmosfera ammonta a circa 450-500 milioni di tonnellate all'anno; quella dei rifiuti solidi ammonta a circa 100 milioni di tonnellate all'anno.

I grandi serbatoi delle risorse naturali non solo continuamente si impoveriscono, ma ogni aumento dell'uso delle risorse naturali impoverisce la qualità ecologica dei corpi riceventi e, quindi, diminuisce la possibilità di disporre, in futuro, delle stesse, o peggio ancora di una maggiore quantità delle stesse, risorse. L'aumento della produzione agricola aumentando il consumo di concimi artificiali, una operazione che ha riflessi sulla qualità delle acque. La crescita dei consumi di acqua può avvenire con crescenti prelievi da serbatoi - i fiumi, i laghi, le falde idriche sotterranee - tutt'altro che illimitati e la cui qualità peggiora continuamente in seguito all'uso di tali corpi idrici come ricettacoli delle scorie e dei rifiuti. Tanto per avere un'idea dei prelievi di acqua si pensi che il flusso di acqua per le necessità agricole, industriali e urbane che attraversa la tecnosfera mondiale ammonta a circa 7 mila miliardi di t/anno (circa il 20 % della portata annua di tutti i fiumi); in Italia il flusso di acqua che attraversa la tecnosfera ammonta a circa 40 miliardi di t/anno, anche in questo caso oltre il 20 % del deflusso superficiale delle acque che ammonta a circa (150 miliardi di tonnellate all'anno).

Il potere economico - i venditori di energia e di automobili -

col suo *revisonismo ecologico* cerca di dimostrare che sono inesistenti o irrilevanti le alterazioni rivelate dalle indagini, per esempio i mutamenti climatici dovuti alla modificazione della composizione chimica dell'atmosfera, ben sapendo che la loro esistenza impone una unica risposta razionale: la *limitazione* dei consumi di energia e delle merci e quindi della crescita economica.

Della crescita di chi, poi? Se inaccettabile risulta, alle imprese capitalistiche e ad un ben indottrinato pubblico di 1.500 milioni di "consumatori" del Nord del mondo, la proposta di porre dei limiti alla crescita dei consumi di merci, del tutto inaccettabile risulta ai 4.500 milioni di abitanti dei paesi poveri del Sud del mondo che aspirano soltanto, e giustamente, dal punto di vista dell'equità, ad avere abitazioni con frigoriferi e televisori, almeno decenti, se non opulenti come le abbiamo noi, ad avere acqua e gabinetti che fermino la diffusione di malattie e di epidemie.

Un recente fascicolo (n. 3 del 1997) della nuova serie della rivista *Futuribili*, uscito a 25 anni dalla pubblicazione del libro "*Limits to growth*" e che cerca di estendere lo sguardo ai prossimi 25 anni, indica che per soddisfare i bisogni elementari della popolazione è inevitabile una crescita della produzione e dei consumi di merci e di materiali destinati al Sud del mondo e che in questo caso le catastrofi ecologiche possono essere evitate soltanto con una *diminuzione* dei consumi di beni materiali e di risorse naturali da parte del Nord del mondo.

Occorre non solo una diminuzione dei consumi del Nord del mondo, ma anche un loro cambiamento radicale; infatti nel Nord del mondo il numero di persone è relativamente stazionario, ma cambia la struttura della popolazione, con un aumento del numero di anziani e una diminuzione delle persone in età di lavoro. Ciò comporta una modificazione delle città, delle forme di abitazione, della domanda di servizi, un rapido ricambio di apparecchiature e strumenti, il che comporta una

ulteriore crescita, anziché una diminuzione, della produzione di beni alternativi e delle scorie da smaltire.

Particolarmente importante è la continua migrazione, specialmente nel Sud del mondo, di parte della popolazione povera nelle grandi città: le megalopoli anticipate da Gottman negli anni sessanta come possibili forme di razionalizzazione e solidarietà civile, sono diventate, nella versione degli anni duemila, esplosivi concentrati di conflitto, di violenza, di congestione e di inquinamento. Alla ricerca di migliori condizioni di vita e di possesso di maggiori beni materiali va fatta risalire la vera causa delle migrazioni di popoli dal Nord al Sud del mondo, con conseguenze, anche ambientali, che siamo impreparati ad affrontare.

Vi sono altri pericoli ecologici che erano in primo piano nell'attenzione generale negli anni sessanta e settanta e che sono stati successivamente nascosti nell'armadio. Non ci sono più le batterie di missili con testate nucleari che negli anni sessanta e settanta gli americani e i sovietici puntavano gli uni contro gli altri, ma esistono ancora circa 30.000 bombe nucleari, con una potenza distruttiva 500 volte più grande di quella di tutti gli esplosivi usati durante la II guerra mondiale, sparse in tutto il mondo; pericoli di contaminazione radioattiva di dimensioni gigantesche si hanno sia che si smantelli una parte di tali bombe, sia che si lascino dove sono.

Per tenere in efficienza le bombe nucleari devono essere fabbricati sempre nuovi esplosivi nucleari e devono essere tenuti sotto controllo gli esplosivi esistenti; questa persistenza del "nucleare", strettamente legato a quello commerciale, comporta pericoli di proliferazione delle armi nucleari che, lo si è visto anche di recente, possono essere costruite anche da paesi che non sono grandi potenze e che a tale stato aspirano. Le tentazioni di dotarsi di proprie bombe nucleari – come mostrano le recenti esplosioni avvenute in

India e Pakistan – sono facilitate dallo smantellamento di una (piccola parte) delle bombe esistenti, con separazione di materiali ancora “utili” a fini militari, difficili da smaltire, difficili da tenere sotto controllo, facile alimento di tentativi di commercio clandestino. Alla circolazione di materiali radioattivi artificiali contribuisce il rifornimento e il funzionamento delle centrali nucleari commerciali; anche se probabilmente il loro numero si stabilizzerà, comunque intorno a circa 500, e forse andrà diminuendo nella prima metà del ventunesimo secolo, il loro funzionamento e smantellamento comporta la “liberazione” e la necessità di immagazzinare, impensabili (anche perché finora sconosciute) quantità di materiali radioattivi altamente pericolosi per la vita umana e per la biosfera.

Chi ci salverà?

La storia dei movimenti degli anni sessanta e settanta indica, a mio parere, le strade da seguire per alleviare, nei prossimi decenni, i segni della crisi della popolazione mondiale e della scarsità delle risorse. Tale salvezza può essere cercata soltanto in una nuova ondata di rinnovata presa di coscienza del carattere planetario dei problemi e la consapevolezza che la crescita della produzione delle merci e dei consumi e la competizione per il possesso di risorse scarse, possono soltanto provocare nuovi conflitti sui quali si innescano i conflitti fra religioni, etnie, stati vicini.

I confini politici e amministrativi sono segni arbitrari in un territorio che è, per definizione, unitario: si pensi ai giacimenti petroliferi, o alle riserve idriche, che si trovano nel sottosuolo di una zona che “appartiene” a due stati diversi confinanti. Si pensi ai bacini idrografici divisi fra diversi stati, ciascuno dei quali fa una propria politica autonoma nel campo dei prelievi di acqua e negli scarichi. Si pensi all’ineluttabile destino universale dei mari e delle loro risorse, assurdamente spartite in pezzetti denominati acque territoriali, fonti, fra l’altro, di conflitti nel campo

della pesca (prelievi di risorse viventi) o degli scarichi. Nel massimo silenzio, per esempio, è passato, almeno in Italia, il 1998, anno degli oceani delle Nazioni unite.

La grande lezione dell'ecologia, se la si fosse voluta ascoltare, stava proprio nell'invito alla solidarietà fra abitanti di un comune pianeta – quella “nave spaziale Terra”, “scoperta” quarant'anni fa, e alla solidarietà con le generazioni future. Una delle bandiere della contestazione degli anni sessanta ricordava la frase di Saint-Exupery, che “la terra ci è stata data in prestito dai nostri figli”. Una nuova filosofia per i rapporti fra popoli e individui presuppone una critica radicale della maniera capitalistica e di libero mercato con cui vengono fatti confrontare popoli e paesi.

Si è ricordato in precedenza che le più dire obiezioni alla proposta di porre dei limiti alla crescita dell'uso delle risorse naturali e alla contaminazione dei corpi riceventi della biosfera è venuta dalla professione economica. L'accusa che gli indicatori monetari – come il Prodotto interno lordo – sono incapaci di descrivere l'impoverimento delle risorse e il peggioramento della loro qualità è stata rigettata con forza; al più sono stati e vengono fatti dei goffi tentativi di proporre delle correzioni del Pil, una qualche forma di “Pil verde”, per tenere conto dei “puri costi” dovuti al degrado ambientale – costo dei depuratori e degli inceneritori, costo delle marmitte catalitiche, aumento del costo delle assicurazioni per i possibili danni dovuti all'effetto serra o al “buco” dell'ozono stratosferico.

Operazioni che forniscono al potere economico tranquillizzanti assicurazioni che tutto può andare avanti come al solito, con piccole correzioni che non rallentano, né tanto meno frenano la “crescita” e che anzi sono occasioni di nuovi affari. Una visione microeconomica, aziendalistica, che non fa altro che spostare, nel tempo e nello spazio, i problemi: nello spazio perché basata sull'illusione che vi siano paesi poveri che,

oltre a offrire mano d'opera a basso prezzo, offrono anche suoli e spazi per i rifiuti e le scorie del Nord del mondo. Illusione perché, prima dei commerci e delle transazioni finanziarie, è la natura ad essere per definizione globale, e non ci può illudere di scaricare, senza ulteriori guasti planetari, le proprie violenze ambientali su altri popoli o su altri paesi.

Spostare nel tempo, perché un crescente numero di costi umani, e anche monetari, sono destinati a ricadere sulle generazioni future: ho già ricordato i costi e i danni a cui condanniamo i nostri posteri imponendogli, per secoli, la custodia dei materiali radioattivi artificiali e delle scorie tossiche e le conseguenze climatiche dell'effetto serra.

Eppure anche qui qualcosa si sta muovendo: cominciano ad essere redatte, in alcuni paesi, delle contabilità nazionali basate sul flusso fisico di materie prime, rifiuti e agenti inquinanti, da sovrapporre e confrontare con le contabilità monetarie tradizionali per riconoscere, finalmente, come e quali materiali ogni lira o euro di denaro sposta e da dove e verso dove.

Si attua così una delle raccomandazioni delle critiche condotte da alcuni economisti, come Boulding o Georgescu-Roegen o lo stesso Leontief, proprio in quegli anni sessanta e settanta della primavera dell'ecologia (ma alla misura del flusso di materia nell'economia avevano già pensato Marx nella sua analisi della "circolazione" e i pianificatori sovietici negli anni venti) come ricetta per un mondo in cui l'economia, che per definizione si occupa di come far fronte alla scarsità, dopo aver pensato finora soltanto al denaro cominci a occuparsi anche della corretta distribuzione e del corretto uso delle risorse fisiche scarse e finite, nel nostro caso.

Le poche precedenti considerazioni mostrano da una parte, quanti aspetti "ecologici" siano ancora oscuri nella storia del secolo lungo e meritevoli di approfondimento e, d'altra

parte, quanto ci sia da fare, all'inizio di un nuovo secolo, per rimuovere le radici della crisi ecologica che, come ha scritto Luigi Cortesi, è essenzialmente una "crisi di civiltà" (L. Cortesi, "Una crisi di civiltà. Cronache di fine secolo", Napoli, Edizioni Scientifiche Italiane, 1999).