

Barry Commoner

estratto da *Far pace col pianeta*

Capitolo 6° - Prevenire la crisi dei rifiuti

Capitolo 6°

Prevenire la crisi dei rifiuti

Ho sostenuto, fin qui, che il solo modo di rimediare al nostro clamoroso fallimento nell'impresa di ripulire l'ambiente è la partecipazione pubblica alle decisioni, oggi prese esclusivamente dai privati, su come vadano prodotti i beni e i servizi. Certo, è più facile dirlo che farlo. L'idea che il benessere della nazione dipende dall'“iniziativa privata” è così profondamente radicata nella vita e nel pensiero politico americano che il solo parlo in discussione, il solo ipotizzare un possibile intervento pubblico significa esporsi al ridicolo. Tuttavia è un fatto che le recenti campagne degli ambientalisti hanno incominciato a sfidare questa specie di tabù, anche se gli stessi protagonisti possono non esserne stati apertamente consapevoli.

In una importante area produttiva, quella dell'energia nucleare, l'intervento del pubblico ha già avuto effetti poderosi, portando l'industria nucleare degli Stati Uniti a una ignominiosa paralisi. Questa paralisi è stata determinata dal fatto che la decisa opposizione dell'opinione pubblica ha costretto l'industria nucleare a pagare il suo conto ambientale, in modo particolarmente spettacolare quando ha imposto l'abbandono della centrale elettronucleare di Shoreham, a Long Island, costata 5,3 miliardi di dollari. A prima vista, questo successo evidenzia la forza della protesta popolare, capace di bloccare un progetto pericoloso per l'ambiente, rendendo nullo un grossissimo investimento di capitali e di lavoro. Ma più sotto, pur se in modo non intenzionale, dimostra come l'intervento della società possa determinare la scelta delle tecnologie della produzione; in questo caso, della produzione di energia elettrica. Ma il risultato dell'intervento è stato incompleto. L'opinione pubblica è, sì, riuscita a far revocare la privata decisione della Società Elettrica di Long Island di utilizzare l'energia nucleare per produrre l'elettricità di cui sicuramente i suoi utenti avranno bisogno in avvenire, ma questo non ha risolto il problema di quale altra fonte di energia sarà usata per soddisfare la domanda del mercato. Possiamo rifarci a un altro problema, quello dello smaltimento dei rifiuti, per vedere come le forze sociali, spronate anche da preoccupazioni ambientali, possano partecipare effettivamente alla scelta tecnologica. Val la pena di esaminare la questione abbastanza diffusamente.

La spazzatura è un agente inquinante che è l'inevitabile risultato finale dei processi lineari seguiti dalla produzione per fornire alle famiglie e agli esercizi commerciali i beni di cui abbisognano. La massima parte di questi beni entrano in una casa per uscirne, o prima o poi, sotto forma di rifiuti. Il giornale quotidiano diventa spazzatura non appena letto; il sacchetto del supermercato è un rifiuto non appena è stato svuotato; nel giro di un giorno o due i resti della carne, della frutta e delle verdure che conteneva diventano anch'essi spazzatura, e non molto tempo dopo la stessa sorte tocca anche ai recipienti che in origine avevano contenuto latte, alimenti in scatola, sottaceti, vassoi di plastica con cibarie da cuocere al forno a microonde e da consumare davanti alla TV (i TV dinners), sapone liquido. Beni d'uso domestico meno effimeri – vestiti, utensili, elettrodomestici, piccoli accessori, libri – possono rimanere per anni in casa prima di essere gettati via, ma gli imballaggi con cui arrivano passano immediatamente nei rifiuti. Le case di abitazione, e i negozi e simili, sono l'ultimo anello di una catena produttiva che, insieme con i beni richiesti, dà ai clienti materiali che nell'atto stesso del consumo diventano rifiuti.

La natura, la costituzione dei rifiuti domestici è enormemente cambiata negli ultimi decenni. Quando il latte era distribuito sulla porta di casa, e il lattaiolo si portava via le bottiglie vuote i soli

rifiuti prodotti dal consumo di latte erano tappi di cartone oleato o di stagnola delle bottiglie. Ora, bere lo stesso litro di latte lascia come retaggio un contenitore fatto di cartone e plastica a più strati che non ha alcun valore commerciale e che deve essere o bruciato o interrato. Un tempo i negozi di ferramenta tenevano in piccoli bidoni le viti, che il cliente si portava a casa in un sacchetto di carta, o in tasca. Oggi lo stesso acquisto contribuisce ai rifiuti domestici con un foglio di cartone superfluamente grande e con un rivestimento in plastica. Quando i pannolini dei bambini si lavavano in casa o erano portati in lavanderia, accudire a un bambino generava rifiuti in quantità minime. Ora, con la moda dei pannolini usa-e-getta, lo stesso bambino è causa di una bella quantità quotidiana di rifiuti, da 1,5 a 2 chili di pannolini sporchi buttati via. Non sorprende, quindi, che la produzione pro capite dei rifiuti solidi sia aumentata di circa il 40 per cento dal 1960 ad oggi.¹

Tali statistiche suggeriscono l'idea che la produzione di rifiuti sia colpa del consumatore e che rispecchi una sua naturale preferenza per beni come i TV dinners e i pannolini da buttare. In realtà, molti se non tutti questi cambiamenti, che hanno ingigantito il flusso dei rifiuti, anche se spesso concepiti per soddisfare una richiesta del consumatore, reale, o immaginata, o guidata dalla pubblicità, sono, come l'inquinamento in generale, frutto di decisioni dei produttori.

Un esempio che illustra bene questa affermazione è quello della birra. Fra il 1950 e il 1970, il numero di bottiglie da birra usate negli Stati Uniti si è moltiplicato di oltre sei volte, dando un apporto considerevole al flusso dei rifiuti.² Ma a causare quest'altro problema è stata la decisione dei produttori di birra di passare dalle bottiglie vendute con un piccolo deposito che veniva restituito alla loro restituzione alle bottiglie "né deposito né restituzione" da gettar via. Questa decisione fu a sua volta motivata dalla struttura economica del settore della produzione di birra. Questa industria, un tempo frammentata, con decine di fabbriche che si facevano concorrenza in un ambito urbano o regionale, negli anni Cinquanta subì un processo di concentrazione. Migliaia di fabbricanti locali dovettero chiudere e furono sostituiti da un manipolo di società dotate di grandi impianti di produzione, ciascuna delle quali distribuisce la sua birra su gran parte del territorio nazionale. Per i grandi fabbricanti di birra, il trasporto su lunghe distanze di bottiglie vuote fino alle fabbriche era un assurdo economico, e così fece la sua comparsa la bottiglia di birra da gettar via.

Possiamo affermare con sicurezza che questo cambiamento non fu dovuto ai consumatori, giudicati troppo pigri per riportare ai negozi le bottiglie restituibili. Se fosse stato così, le fabbrichette locali avrebbero potuto decidere il cambiamento, ed effettuarlo allo stesso modo delle nuove grandi società centralizzate. D'altro canto, invece, il pannolino igienico da buttare è venuto chiaramente a soddisfare la forte anche se inconsapevole domanda del pubblico, avendo conquistato, da quando è comparso, gran parte del mercato un tempo servito, in America, dalle lavanderie, che offrivano un servizio più economico. Il sacchetto di plastica dei negozi, che pone un problema di smaltimento assai più difficile del sacchetto di carta che ha sostituito, si è imposto per l'interesse dei negozianti piuttosto che per quello dei clienti: è più economico per i primi.

Una delle ragioni per cui, fino a tempi recenti, le famiglie non hanno reagito al forte aumento nella produzione di rifiuti che si accompagna ai loro acquisti, è che quasi ovunque lo smaltimento dei rifiuti è compito degli enti pubblici. Nelle città, per esempio, ciascuno di noi, e non solo in America, è libero di mettere sull'orlo del marciapiede tutti i rifiuti che ha accumulato negli appositi sacchi, certo che gli operatori ecologici, quelli della nettezza urbana, insomma, passeranno a portarli via. Ma mentre l'accresciuta produzione di rifiuti *pro capite* ha fatto salire i costi della raccolta e dello smaltimento dei rifiuti solidi urbani – e le relative tasse – il vero problema per cui

oggi si riconosce l'esistenza di una "crisi dei rifiuti" è nato da un altro fattore, da una risorsa assai meno rinnovabile dei soldi del contribuente: il terreno.

Per molto tempo, specie nelle zone rurali, i rifiuti erano semplicemente accumulati in una discarica pubblica. Più tardi, per coprire la massa maleodorante, si scavarono fosse e periodicamente si metteva uno strato di terra a coprire i rifiuti che vi venivano gettati, creando quello che veniva eufemisticamente definito un "interramento sanitario". Ma anche una fossa, alla fin fine, è una risorsa non rinnovabile: si colma. Smaltire i rifiuti in questa maniera assai semplice diventa sempre più difficile man mano che lo scavo, colmatosi, diventa un rilievo, una collina che, alla lunga, i camion adibiti allo scarico della spazzatura non riescono più a scalare per l'eccessiva pendenza; a quel punto la discarica deve essere abbandonata. Poi, siccome i rifiuti seguitano a prodursi, bisogna trovare una nuova discarica, più distante, più costosa. In tal modo, come qualsiasi altra risorsa non rinnovabile, le discariche diventano sempre più costose per il semplice fatto che le si usa.

A parte questo difetto di fondo, le discariche, pur controllate come precisa la nomenclatura corrente, sono serie fonti di inquinamento. Spesso non "controllate" abbastanza, accade che ricevano rifiuti – pesticidi non usati e altri prodotti chimici, olio per motori usato, liquidi e solventi per lavatura usati – che si infiltrano con facilità attraverso i teloni di rivestimento delle fosse e il terreno raggiungendo le falde acquifere e le acque superficiali vicine. Inoltre, i rifiuti organici fermentano e vanno in putrefazione, producendo metano, infiammabile, e altri gas, alcuni dei quali decisamente nocivi, che inquinano l'aria della zona. Perciò vi è un inevitabile conflitto fra la vita, disgraziata e limitata, della discarica e l'incessante e sempre crescente flusso di rifiuti che dovrebbe accogliere. Il problema si affacciò in forma acuta negli anni Ottanta, soprattutto in regioni densamente popolate come la Costa Orientale degli Stati Uniti, con una lievitazione del costo per scaricare i rifiuti in tali fosse, chiamato "tassa di ribaltamento" (riferita ai camion con cassone ribaltabile usati in questo servizio). La tassa media nazionale di "ribaltamento", rimasta relativamente costante fino al 1984, nel giro di quattro anni raddoppiò;³ e nel Nord-Est degli USA era già allora doppia rispetto alla media nazionale.

Comprensibilmente, le autorità municipali incominciarono a cercare una via d'uscita da questa situazione che si faceva sempre più difficile. E approdarono a un'idea già vecchia: bruciare i rifiuti. Era una pratica spesso usata in passato per cercare, inutilmente, di ridurre il nocivo impatto ambientale dei depositi di immondizie in via di decomposizione. Negli anni Cinquanta e Sessanta, molte città americane si erano dotate di inceneritori per i rifiuti, e anche molti grossi caseggiati d'abitazione avevano la loro fornace per smaltire i rifiuti dei residenti. Ma gli emendamenti del 1970 alla Legge per l'Aria Pulita fissarono nuovi standard di emissioni più rigidi, cui gli inceneritori non erano adeguati; alcuni furono muniti di dispositivi aggiuntivi per ridurre le emissioni, ma la maggioranza fu chiusa.

E di nuovo l'incessante fiume di spazzatura andò a gravare sulle già diminuite capacità delle discariche controllate. Poi, verso la fine degli anni Settanta, i funzionari delle amministrazioni locali incominciarono a ricevere le visite di venditori che andavano a offrir loro un nuovo tipo di inceneritore, graziosamente e un po' truffaldinamente ribattezzato "impianto per il ricupero delle risorse". (La risorsa recuperata sarebbe stata l'elettricità o il vapore prodotti grazie al calore generato dalla combustione dei rifiuti). Questo sviluppo della situazione non era tanto una risposta al problema dei rifiuti, quanto a un problema che affliggeva un altro settore economico, quello della

produzione di elettricità. Con il crollo dell'industria nucleare statunitense sul finire degli anni Settanta, e con le eccedenze di capacità produttiva di molte società elettriche, numerosi grossi gruppi si trovarono di fronte alla prospettiva di perdere i grossi investimenti fatti negli stabilimenti per la costruzione di centrali o parti di esse. Per ovviare alla cancellazione di molti ordini di nuove centrali, alcuni di essi, compresi i "Quattro Grandi" (Westinghouse, Babcock & Wilcox, Bechtel, Combustion Engineering) decisero di mettersi a vendere, invece delle centrali, impianti per l'incenerimento dei rifiuti. Il "Wall Street Journal", riferendo sui grossi tagli budgetari operati della Westinghouse nel settore per la costruzione di centrali nucleari, commentava: "L'ingresso della società in varie nuove attività energetiche, in particolare nel settore, in pieno rigoglio, della trasformazione dei rifiuti in energia, dovrebbe attenuare in qualche misura gli effetti della caduta del *business* nucleare".⁴ La necessità impellente di raccogliere ordini per far lavorare gli impianti che fin lì si occupavano della costruzione di centrali elettronucleari determinò una campagna di vendite assai intensa e aggressiva, ad alta pressione. David L. Sokol, presidente della Ogden-Martin, produttrice di inceneritori e non collegata all'industria delle centrali elettriche così ha descritto la situazione che si creò:

Verso la fine degli anni Settanta, sedotte dalle opportunità di sinergie, nuove società entrarono nel settore (degli inceneritori). In molti casi si trattava di produttori di attrezzature che cercavano di incrementare le vendite di caldaie; o si società di engineering e di progettazione in genere in cerca di lucrosi incarichi di progettazione, o di altri venditori. La sovrabbondanza di capacità elettrica, che aveva causato un crollo della domanda di costruzione di nuove centrali, precipitò la loro aggressiva penetrazione nel settore della trasformazione rifiuti-energia.⁵

La campagna di vendita ebbe successo. Decantando i loro inceneritori come "tecnologia sperimentata" e unica alternativa alle discariche controllate, sempre più finanziariamente onerose, fra il 1983 e l'87 le grandi società costruttrici di centrali elettriche e varie altre società indipendenti vendettero ben 173 inceneritori⁶ che costarono mediamente 100 milioni di dollari l'uno. Un segno delle ottime relazioni venute a crearsi fra gli alti funzionari delle amministrazioni locali e l'industria degli inceneritori è stata l'istituzione, da parte della "Conferenza dei sindaci degli Stati Uniti", di una sorta di sussidiaria, l'Associazione Nazionale per il Ricupero delle Risorse, che promuove la diffusione degli inceneritori. Poiché agli inizi degli anni Ottanta le discariche assorbivano il 90 per cento dello smaltimento dei rifiuti, l'industria sembrò avviata a un nuovo boom, tale da richiamare i primi tempi dell'energia nucleare.

Ma lo strano legame fra impianti a energia nucleare e inceneritori per la combustione dei rifiuti persistette. Proprio come l'energia di origine nucleare fallì perché aveva *creato* un pericolo ambientale, radioattivo, così la diffusione degli inceneritori ha incontrato gravi ostacoli da quando è risultato che provocano lo stesso tipo di rischio ambientale, nel loro caso generando diossina. Verso la fine degli anni Settanta, varie indagini tecniche sulle emissioni diffuse nell'atmosfera dalle ciminiere di molti inceneritori europei rivelarono la presenza in tali emissioni del componente più noto (e ritenuto il più tossico) della famiglia formata da 210 composti chimici comunemente chiamati diossine,⁷ e precisamente della 2,3,7,8 - tetraclorodibenzo-*p*-diossina, conosciuta con la sigla 2,3,7,8 - TCDD. Negli Stati Uniti non si diede gran peso all'informazione finché non fu fatta un'indagine su un inceneritore situato a Hempstead, a Long Island,⁸ per accertare perché i fumi emessi dalla sua ciminiera fossero così maleodoranti. Non vi era motivo di incolpare la diossina dei miasmi, ma poiché nei campioni prelevati era stata riscontrata la presenza di una sostanza chimica affine, alcuni di essi furono mandati a un laboratorio della Wright State University di Dayton, nell'Ohio, specializzato nella ricerca sulle diossine. I campioni contenevano sensibili quantità di diossina. Scoppiò un'animata controversia, prima fra i tecnici a proposito dell'attendibilità dei

risultati, poi fra la gente sul loro significato. Infine, le preoccupazioni circa i rischi per la salute pubblica e problemi tecnici nel funzionamento dell'impianto portarono alla sua chiusura. A quell'epoca, però, moltissime città, fra esse New York, avevano già deciso di costruire i loro "impianti per il ricupero delle risorse" onde dirottare l'interminabile flusso di rifiuti dalle discariche controllate, già riempite fine all'orlo, quando non avevano formato vere e proprie colline. Il Dipartimento di Igiene e Sanità della Città di New York (DOS), che si occupa anche della nettezza urbana, programmò la costruzione del primo di otto inceneritori previsti – un impianto progettato per bruciare 3000 tonnellate di rifiuti al giorno – in un terreno già appartenente al cantiere navale militare di Brooklyn, che la Marina statunitense aveva ceduto alla municipalità.

Al progetto del DOS si opposero gli abitanti di Williamsburg, un quartiere residenziale vicino al cantiere navale della Marina. Per prima cosa, protestarono contro il pesante traffico di camion che la presenza dell'inceneritore avrebbe comportato; al che il DOS rispose dichiarandosi disposto a far arrivare i rifiuti all'inceneritore mediante chiatte. Poi però giunsero da Hempstead notizie circa le emissioni di diossina, notizie che misero in allarme i residenti per i possibili effetti delle emissioni dell'inceneritore sulla loro salute. Non erano molto preparati a trattare di questo problema. La diossina era stata identificata come impurità fortemente tossica in diserbanti colorati quale il 2,4,5-T negli anni Sessanta. Ma non si seppe che era inquinante ambientale fino al 1973,⁹ quando fu scoperta nel corpo di pesci contaminati, durante la guerra del Vietnam, dal diserbante chiamato Agente Arancione. Nel 1977, dopo che l'esplosione di un serbatoio di diossina a Severo aveva sparso pochi chili di questa sostanza su una piccola zona circostante, ma per la quale era stata necessaria l'evacuazione di tutta la zona, ci si rese pienamente conto della straordinaria tossicità della diossina, pur se non se ne capiva bene il meccanismo d'azione.

Quando gli abitanti di Williamsburg incominciarono a far domande sul rischio diossina, il DOS non sapeva bene che cosa rispondere. In un primo tempo fu risposto in modo genericamente tranquillizzante che le operazioni di incenerimento non avrebbero avuto alcun effetto nocivo per la salute della gente. Poi, nell'agosto del 1983, quando il problema delle emissioni di diossina era ormai all'ordine del giorno e non vi si poteva sfuggire, il commissario all'igiene e sanità di New York affermò (in una lettera aperta al "New York Times") che si poteva "bruciare rifiuti alla rinfusa senza produrre diossine".¹⁰

Asserzioni del genere non convinsero gli abitanti di Williamsburg i quali avevano sentito, per esempio, delle emissioni di diossina riscontrate nell'inceneritore di Hempstead. Volendo spiegazioni, si procurarono la consulenza di esperti. Il già citato Centro per la Biologia dei Sistemi Naturali, che io dirigo, è un istituto di ricerca che ha, fra le sue finalità, quella di aiutare ogni comunità a risolvere problemi ambientali ed energetici. Interpellati, accettammo l'invito rivolto dai abitanti del quartiere a riunioni informative, in cui fu ascoltato il parere anche dei rappresentanti del DOS. Replicando alle affermazioni del DOS, che gli inceneritori non producono diossina, esponemmo le prove che le cose non stavano così: una serie di rapporti riguardanti inceneritori operanti in Europa,¹¹ dimostranti che ciascuno di essi emetteva, con i suoi fumi, diossina. Di fronte a questa replica documentata, il DOS si attestò su un'altra posizione: il forno dell'inceneritore sarebbe stato così caldo da distruggere la diossina. Ma questo contraddiceva i test fatti su vari inceneritori, dai quali risultava che vi erano emissioni di diossina anche alle alte temperature indicate dagli esperti del DOS.¹²

L'inaffidabilità delle dichiarazioni di costoro ebbe l'unico risultato di rinsaldare la volontà di protesta degli abitanti di Williamsburg, e ogni volta che si riprendeva in considerazione il progetto dell'inceneritore – si tennero udienze pubbliche davanti alla Commissione Preventivi della Città di New York, a vari comitati di comunità e a un Comitato Consultivo dei Cittadini istituito dal DOS – era la diossina a dominare il dibattito. Fu subito chiaro che l'accettazione da parte della gente dell'inceneritore proposto sarebbe dipesa dall'effetto prevedibile sulle persone esposte alle emissioni di diossina.

La valutazione di un rischio del genere richiede una serie di accertamenti tecnici, a cominciare da quello del presumibile tasso di diossina che sarà emesso dalla ciminiera dell'inceneritore. Poi bisogna stabilire in che modo il materiale emesso si diffonderà a valle della ciminiera, in particolare a quanta diossina sarà esposto chi si trova nel punto di massima concentrazione della stessa. Stabilito tutto questo, si deve calcolare la quantità di diossina ambiente che potrà penetrare nell'organismo della persona più esposta. Infine, raffrontando quel valore con il tasso di incidenza di tumori osservato negli animali da laboratorio esposti a quantità note di diossina, si stima il rischio di tumore, per una vita media di settant'anni, cui è esposta una persona che riceve la massima quantità di emissione di diossina prevista. Questo “massimo rischio di cancro durante una vita di settant'anni” è generalmente assunto a unità di misura dei rischi per la salute derivanti dalle emissioni di diossina di un inceneritore.

Per queste valutazioni è necessario chiamare a raccolta una gamma di discipline scientifiche assai vasta: la chimica della combustione; fisici esperti dei movimenti dell'aria e della deposizione delle polveri (parte della diossina emessa è trasportata da piccole particelle di polvere, la “cenere volatile”, che si producono nella camera di combustione dell'inceneritore); lo studio dei passaggi della diossina nella catena alimentare; i meccanismi fisiologici dell'assorbimento della diossina dispersa nell'aria (inalazione, ingestione, assorbimento attraverso la pelle); la biochimica del processo canceroso (sette che si può considerare ancora gli inizi); determinazione, sulla base dei test condotti su animali da laboratorio, dell'influenza di ciascuna delle 210 sostanze affini generalmente raccolte sotto il nome di “diossina” sul processo cancerogeno; determinazione infine, sulla base degli effetti riscontrati negli animali da laboratorio, della prevedibile incidenza di tumori maligni nella popolazione esposta.

Il DOS passò il compito di preparare questa valutazione del rischio a una ditta di consulenza, cui fu commissionata la preparazione di una “Bozza di dichiarazione preliminare sull'impatto ambientale (della diossina)”. Secondo i consulenti, l'esposizione alla diossina che sarebbe stata emessa dall'inceneritore del Cantiere della Marina avrebbe comportato un “rischio a vita” di cancro di 0,13 casi su un milione.¹³ Poiché generalmente l'EPA considera accettabile un rischio di 1 caso su un milione, questo risultato confortava le asserzioni del DOS, secondo cui non vi sarebbe stato alcun rischio significativo di cancro dall'esposizione alla diossina emessa dell'inceneritore.

La gente di Williamsburg non aveva certo modo di controbattere le conclusioni del DOS, frutto di una complessa analisi tecnica i cui metodi, contenuti e risultati erano difficilmente accessibili ai profani. Al CBNS, però, eravamo in grado di verificare criticamente la valutazione di rischio dichiarata dal DOS, e constatammo che, a un esame attento, non stava in piedi. Un difetto di base era il presupposto che la diossina sarebbe penetrata nell'organismo solo attraverso i polmoni, mentre un precedente studio aveva dimostrato che quantità assai maggiori sarebbero penetrate per ingestione, ad esempio da parte dei bambini che si sarebbero leccate le unghie incrostate di terra

contenente diossina.¹⁴ La valutazione del rischio non teneva conto del fatto, poi, che gli inceneritori emettono la maggior parte dei 210 composti rubricati sotto la generica etichetta di “diossina”. Gli esperti consulenti avevano invece stimato solamente il rischio connesso al composto più noto della famiglia, 2,3,7,8,-TCDD.

Apportate le necessarie correzioni per questi difetti, e accettando per buona la stima del DOS circa la quantità di diossina che sarebbe stata emessa, noi del CBNS giungemmo alla conclusione che il rischio massimo a vita sarebbe stato pari a 29 su un milione, anziché 0,13, quindi ben di sopra del limite indicato dall’EPA di 1 su un milione.¹⁵

Sotto la pressione degli abitanti – ed elettori – di Williamsburg, la Commissione Preventivi di New York indisse pubbliche riunioni nel corso delle quali vi fu modo di denunciare queste discrepanze e di sollevare altre obiezioni alla costruzione dell’inceneritore. Il risultato fu che la Commissione Preventivi richiese al DOS di affidare a un nuovo consulente l’incarico di preparare un’analisi “indipendente” del rischio di cancro da diossina. Il nuovo consulente fece proprie gran parte delle correzioni apportate dal CBNS alla valutazione di rischio originaria, e concluse che il massimo rischio a vita di cancro sarebbe stato di 5,9 casi per milione (con una differenza rispetto ai 29 casi per milione indicati dal CBNS, facilmente giustificabile con il grosso margine di incertezza che si presenta in questo tipo di valutazione).¹⁶ In ogni caso, ora la prima valutazione del DOS risultava fra 45 e 223 volte troppo bassa, e chiaramente al di sopra dei limiti EPA.

Uno degli scopi per cui si rende pubblica una stima dell’impatto ambientale di una qualsiasi sostanza nella forma di “Bozza preliminare” è quello di lasciare spazio a eventuali miglioramenti prima di redigere un documento definitivo. Sotto questo aspetto, l’espedito funzionò a dovere, portando a due diverse revisioni del primo documento che ne correggevano la valutazione, grossolanamente troppo bassa, del rischio da diossina. Queste correzioni riportarono alla ribalta il problema dell’accettabilità ambientale dell’inceneritore, problema che presumibilmente sarebbe stato affrontato in successive versioni della dichiarazione sul suo impatto ambientale. Il DOS assunse una posizione innovativa, anche se stupefacente, in questo lodevole processo di miglioramento: la valutazione del rischio da diossina fu semplicemente depennata dalla Bozza successiva, e poi anche dalla dichiarazione finale sull’impatto ambientale del nuovo inceneritore; forse giudicando che “nessuna nuova, buona nuova”.¹⁷

A questo punto, il progetto di inceneritore entrò nella successiva fase burocratico-legale: prolungate udienze di fronte a un giudice amministrativo del Dipartimento per la Conservazione dell’Ambiente dello Stato di New York (DEC), durante le quali la richiesta del permesso di costruzione fu difesa dai rappresentanti della municipalità e contestata dagli abitanti del quartiere interessato. Il DEC notò la strana omissione della valutazione del rischio di cancro nella dichiarazione finale del DOS circa l’impatto ambientale dell’opera, e richiese alla società che aveva proposto la costruzione dell’inceneritore di presentarla. Fu assunto un terzo consulente. La nuova valutazione fatta da costui fu che il rischio di cancro a vita per le emissioni dell’inceneritore sarebbe stato al massimo dello 0,78 per milione... nuovamente, e convenientemente, entro il limite fissato dall’EPA.¹⁸ Questo consulente affrontò anch’egli il problema in modo assai originale, decidendo che la diossina avrebbe seguito una nuova strada per entrare nell’organismo umano. Secondo lui, la cenere volatile contaminata dalla diossina sarebbe stata emessa dalla ciminiera dell’inceneritore, poi, scendendo al suolo, si sarebbe in qualche modo mescolata con uno strato di terreno di 10 centimetri di spessore. Dopo essere stata enormemente diluita nel terreno, la diossina sarebbe

entrata in contatto con la gente attraverso le particelle di terra disperse dal vento o per altre cause nell'ambiente.

Questo quadro contiene un paio di errori. In primo luogo, la diossina non penetra così facilmente nel terreno; si lega così saldamente alle particelle superficiali che, secondo studi fatti, non riesce a penetrare per più di qualche millimetro¹⁹ quando si deposita sotto forma di polvere. E c'è un altro fatto: che non vi è molto terreno non asfaltato esposto alla ricaduta di diossina, a Brooklyn, invasa ovunque dal cemento. L'assurdità della spiegazione proposta autorizza a pensare che è stata inventata solo per giustificare un'enorme riduzione del livello di esposizione calcolato. Un aspetto ben noto di queste perizie sull'impatto ambientale è la loro lunghezza, causata da una sovrabbondanza di discussioni e calcoli spesso non necessari e irrilevanti. In questo caso, il consulente si diede molto da fare per determinare quanta diossina si possa assorbire mangiando pesce pescato nel lago del Prospect Park di Brooklyn – cosa che ben pochi sarebbero così temerari da fare. Correggendone gli errori e le assurdità,²⁰ la nuova valutazione del rischio porta in realtà a un valore del rischio a vita di cancro pari a 12 casi su 1 milione di persone, sufficientemente in linea sia con le precedenti stime del CBNS sia col rapporto speciale del DOS sulla diossina.

Il gran dibattito sull'inceneritore del Cantiere della Marina e sul rischio di cancro che avrebbe prodotto – una specie di incontro a ping-pong tecnologico con il DOS e i suoi consulenti da una parte e la comunità di Williamsburg (spalleggiata dal Gruppo di Ricerca per il Pubblico Interesse di New York) e il CBNS dall'altra – è servito a perfezionare i metodi di valutazione del rischio.²¹ Prima del dibattito, v'era scarso accordo circa l'importanza di molti fattori cruciali che influiscono sul rischio di cancro da diossina, quale ad esempio il modo di esposizione. Da allora in poi, salvo che per l'introduzione di idee balzane, come l'invenzione di una bucolica Brooklyn coperta di terra anziché di cemento, molte analoghe valutazioni sui fattori di rischio di cancro hanno quanto meno preso in considerazione gli elementi importanti. La maggior parte dei risultati ottenuti presenta una sostanziale somiglianza, con valori di rischio che vanno in crescendo dal limite legale dell'1 per milione a 20 e più,²² il che sta a significare che, in base a questo solo criterio di giudizio, l'inceneritore di rifiuti è nel migliore dei casi al limite della legalità, ma più probabilmente inaccettabile. Il merito di questo progresso va agli abitanti di Williamsburg che hanno costretto la municipalità a confrontare i pareri dei suoi consulenti con i risultati di analisi indipendenti, non di parte. La controversia ha anche stimolato l'avvio di nuovi studi sulla presenza di diossina nell'ambiente. Secondo uno di questi studi, vi è una larga diffusione di diossina nell'aria dell'Ohio, quasi tutta prodotta da inceneritori che smaltiscono rifiuti solidi urbani o fanghi fognari.

I problemi di carattere ambientale che travagliano l'industria degli inceneritori possono esser fatti risalire alla sua discendenza dall'industria delle centrali elettriche. Queste ultime sono progettate in modo da convertire la maggior quantità possibile del combustibile che impiegano in vapore ed energia elettrica. Da qui la grandissima importanza di una combustione ad altissima efficienza – cioè al grado di completezza con cui si brucia combustibile e si ricava energia –, efficienza di rendimento che può arrivare fino al 99,999 per cento. Gli ingegneri progettisti di inceneritori partivano dal presupposto che i rifiuti indifferenziati potessero essere bruciati con la stessa efficienza del carbone o del gasolio, e che solo lo 0,001 per cento del materiale da incenerire sarebbe rimasto incombusto. Presumevano che se la temperatura del forno fosse stata sufficientemente elevata, qualsiasi materiale tossico contenuto nei rifiuti sarebbe pure stato arso al 99,999 per cento, scongiurando qualsiasi rischio ambientale. Questo spiega l'affermazione che un inceneritore funzionante a temperatura del forno abbastanza alta e con una buona efficienza di

combustione distrugge la diossina, e che gli inceneritori che emettono diossina lo fanno solo perché non sono fatti funzionare a dovere. Tuttavia, quando al CBNS esaminammo i dati ricavati da test su una serie di inceneritori, non riscontrammo alcuna correlazione statisticamente significativa²³ tra le emissioni di diossina e la temperatura del forno o l'efficienza della combustione. Quindi i dati non suffragavano la teoria – derivata dalle centrali elettriche – sulla quale gli ingegneri progettisti di inceneritori facevano assegnamento per annullare o limitare al massimo le emissioni di diossina. Costoro non arrivarono neanche a capire la straordinaria tossicità della diossina, che rende inammissibile, secondo l'EPA, l'esposizione a un terreno contaminato dalla diossina nella misura di appena 0,0000001 per cento (1 parte per miliardo).

Richiamati all'ordine dal fatto che l'industria seguiva a costruire a tutto spiano grandi inceneritori senza capirne in modo adeguato il funzionamento, almeno riguardo alle emissioni tossiche quali la diossina, a CBNS ci rimettemmo al lavoro sui problemi di base. Nelle riviste e negli studi di ingegneria chimica, trovammo numerose comunicazioni su esperimenti che indicherebbero che la cenere volatile può catalizzare certe reazioni chimiche, ivi compresa l'aggiunta di cloro a diossine non clorate. Ci rendemmo anche conto che gli anelli di sei atomi di carbonio (due di essi)²⁴ che formano le molecole di diossina e di furano si ritrovano nei rifiuti sotto forma di lignina, uno dei principali costituenti del legno e quindi della carta. La lignina con ogni probabilità si decompone nel forno, liberando questi composti ad anello che, legandosi alle particelle di cenere volatile, reagirebbero con il cloro formando diossine e furani. Trovammo anche una comunicazione di un ricercatore olandese il quale dimostrava che quando si brucia carta insieme con materiali plastici clorurati, in particolare il cloruro di polivinile, si produce diossina mentre se ne produce pochissima se la carta è bruciata separatamente. Finalmente, rendendoci conto che composti organici come i prodotti di decomposizione della lignina possono legarsi con le ceneri volatili solo a temperature relativamente basse (inferiori a 500 °C), elaborammo un'ipotesi:²⁵ la diossina, anziché venire distrutta nel forno, viene *sintetizzata* nelle parti meno calde dell'inceneritore, quando i gas di combustione, caldi, passano dal forno alla ciminiera. La verifica più importante di questa teoria consisteva nel misurare le quantità di diossina nei gas di combustione che lasciano il forno e, dopo il loro raffreddamento, alla base della ciminiera.

Per caso, accadde che i dati necessari ci venissero forniti dall'ente canadese per la tutela dell'ambiente, Environment Canada, che possiede un ampio sistema di verifica e controllo degli inceneritori. Nel 1984, quelli dell'ente canadese constatarono in un inceneritore operante sull'Isola Principe Edoardo che, mentre le quantità di diossina contenute nei gas di combustione quando lasciavano il forno erano trascurabili, quantità ben più importanti erano presenti nei gas all'ingresso del dispositivo di controllo situato alla base della ciminiera.²⁶ La diossina doveva quindi essere stata prodotta fra il forno e il dispositivo di controllo, nelle parti più fredde dell'inceneritore. Ed ora è generalmente accettato, sia dall'industria degli inceneritori sia dagli enti governativi, il fatto che negli inceneritori di rifiuti venga sintetizzata della diossina.

Questa conclusione modificava il problema del controllo dell'impatto ambientale dell'inceneritore, almeno per quanto riguardava la diossina. Significava che è l'inceneritore stesso a *creare* diossina. Un po' di diossina è sempre presente nei rifiuti indifferenziati perché la carta ne è spesso contaminata a causa della sbianca al cloro frequentemente usata nella lavorazione della pasta di legno. E' verosimile che in queste materie cartacee a diossina contenuta vada distrutta nel forno se è abbastanza caldo. Ma se ne sintetizza, nello stesso inceneritore, una quantità maggiore, per cui, tutto sommato, un inceneritore di rifiuti è un produttore di diossina, una impreveduta fabbrica di

diossina. A seconda della maggiore o minore efficienza dei dispositivi installati per causare la precipitazione della cenere volatile, parte della diossina di nuova formazione esce dalla ciminiera e si diffonde nell'aria, mentre il resto si ritrova nella cenere volatile trattenuta dal dispositivo di controllo dell'emissione. In un modo o nell'altro, l'inceneritore *crea* un problema ambientale relativo alla diossina.

L'industria ha risposto a questa migliore conoscenza del meccanismo di funzionamento degli inceneritori da essa prodotti installando nuovi dispositivi di controllo delle emissioni, generalmente sotto forma di elettrofiltri, o mediante torri di lavaggio nelle quali si aggiunge calce ai gas di combustione; dopo questo trattamento vi è un filtro di stoffa. Con ciò si riesce a trattenere dal 90 al 95 per cento della diossina. Ma se questi dispositivi riducono la quantità di diossina emessa dalla ciminiera, non la distruggono, limitandosi a trasferirla alla cenere volatile trattenuta dalla torre di lavaggio e dal filtro. Anziché entrare nell'ambiente attraverso l'aria, la maggior parte della diossina oggi vi entra quando la cenere volatile catturata dagli appositi dispositivi ne viene tolta e portata nelle discariche.

I luoghi dove vengono accumulate le ceneri provenienti dagli inceneritori sono i più disparati. A Saugus, nel Massachusetts, la cenere dell'inceneritore (quella volatile più quella "di fondo" che si raccoglie sotto la grata del forno) è stata scaricata in cima a una vecchia discarica, che si trova in mezzo a una palude. Gli abitanti della zona sono esposti ai materiali tossici quando la cenere è sollevata dal vento o i suoi componenti raggiungono per infiltrazione l'acqua circostante.²⁷ Nella cittadina di Glen Cove, a Long Island, la cenere dell'inceneritore fu per un certo tempo accumulata in uno spiazzo destinato al parcheggio delle auto, assai poco protetta dall'azione degli elementi. Oggi tuttavia i regolamenti emanati da molti stati degli USA richiedono che, data la loro tossicità, le ceneri prodotte dagli inceneritori siano depositate in discariche controllate speciali dal fondo rivestito di teloni di plastica particolarmente robusti e con altre protezioni contro le possibili infiltrazioni. Ma tutto ciò aumenta considerevolmente il costo di esercizio degli inceneritori. Come la centrale elettronucleare prima di esso, l'inceneritore si va facendo man mano più costoso, per la necessità di ovviare a quella pericolosità ambientale che è una sua caratteristica strutturale.

Il principale motivo dell'emanazione di nuovi regolamenti è stata la scoperta che, oltre che dalla diossina, la cenere volatile è fortemente inquinata dalla presenza di metalli tossici,²⁸ in particolare il piombo e il cadmio. Il primo si trova soprattutto nelle batterie d'automobile gettate via e, in minor misura, in certi materiali per l'elettronica, il secondo si trova pure nelle batterie e in certe materie plastiche. Questi metalli sono fusi e vaporizzati al calore del forno dell'inceneritore, poi sono trattenuti, insieme con la cenere volatile, nei dispositivi di controllo delle emissioni. D'altro canto il mercurio, che pure si trova in certe batterie, evapora con tanta facilità che per la maggior parte passa attraverso i filtri, esce dalla ciminiera dell'inceneritore e si sparge nell'aria.

Quindi, nel corso di meno di dieci anni si è appreso molto sull'impatto ambientale degli inceneritori di rifiuti. Una volta decantati come frutto di "tecnologia sperimentata" che non creava alcun rischio ambientale, gli inceneritori oggi si conoscono meglio e si sa che emettono composti tossici in quantità sufficienti per produrre un rischio di cancro e di altre malattie che è quanto meno al limite della tollerabilità e molto spesso la supera, stando alla legislazione esistente. La cenere volatile degli inceneritori è talmente contaminata da piombo e cadmio da rientrare nell'ambito della definizione ufficiale dell'EPA delle "sostanze pericolose" e quindi soggette a norme assai severe per lo smaltimento.

Anche se le emissioni degli inceneritori non eccedono i limiti regolamentari, in genere il loro impatto ambientale supera quei livelli che sono già stati proibiti per altre attività. Per esempio, secondo il Dr. Peter Montague, della Fondazione per la Ricerca Ambientale con sede a Princeton, nel New Jersey, un modernissimo inceneritore progettato per la Falls Township, in Pennsylvania, destinato a bruciare 2250 tonnellate di rifiuti al giorno, emetterebbe ogni anno 5 tonnellate di piombo, una quantità pari quella emessa in un anno da 2500 automobili che brucino benzina addizionata con piombo.²⁹ Montague fa osservare che questo tipo di benzina sta per essere totalmente accantonato a causa dei rischi che comporta per la salute, e si domanda: “Che senso c’è allora nel bruciare la spazzatura introducendo un altro rischio da piombo?”. Con il piombo, l’inceneritore proposto emetterebbe annualmente 17 tonnellate di mercurio, un fattore di rischio ambientale inammissibile se si considerano gli sforzi fatti dall’insieme delle cartiere americane per ridurre le loro emissioni di mercurio al di sotto di 1 tonnellata annua. Oltre a questi inquinanti, le emissioni annue dell’inceneritore della Falls Township comprenderebbero anche 263 chili di cadmio, 263 chili di nickel, 2248 tonnellate di ossidi d’azoto, 853 tonnellate di anidride solforosa, 777 tonnellate di acido cloridrico, 87 tonnellate di acido solforico, 18 tonnellate di fluoruri e 98 tonnellate di particolato formato da particelle così fini da fissarsi permanentemente nei polmoni. La cenere volatile dell’inceneritore, contenente vari metalli pericolosi (dal piombo al cadmio, dal cromo al nickel), sarà depositata in una discarica speciale protetta da un rivestimento di plastica per impedire l’infiltrazione degli inquinanti nella falda acquifera. Quei metalli resteranno tossici per millenni; la impermeabilità del rivestimento di plastica è garantita per vent’anni soltanto. Sarà una coincidenza, ma la responsabilità civile per la cenere assunta dalla società che deve gestire l’inceneritore, la Wheelabrator Environmental System, dura proprio vent’anni.

E’ evidente che gli inceneritori presentano serie pecche. Ma denunciano un difetto anche peggiore: che l’industria che li produce lo fa senza conoscere appieno il loro funzionamento, almeno per quanto riguarda l’impatto ambientale.

In assenza di opposizione da parte dell’opinione pubblica, il lavoro scientifico che ha portato alle conoscenze attuali sugli inceneritori non sarebbe mai stato fatto. Ma l’industria è tutt’altro che grata per l’aiuto che le è stato offerto. Secondo gli industriali del settore e i loro collaboratori, l’opposizione della gente agli inceneritori non è dettata da una preoccupazione di ordine *sociale*, ma è solo espressione di grettezza individualistica: timore di conseguenze sfavorevoli per la propria salute, per il proprio vicinato immediato, per il valore della propria casa o dei propri terreni. Gli specialisti in relazioni pubbliche dell’industria degli inceneritori hanno coniato un furbo neologismo dal suono grazioso – NIMBY, sigla di *Not In My Back Yard* (“Non nel mio cortile”) – per convincerci che chi è contrario agli inceneritori lo è soltanto per un atteggiamento sgradevole nel proprio piccolo mondo, per un impulso generico a “tener lontane le cose brutte dal proprio cortile di casa”.

Secondo H. Lanier Hickman Jr., vicepresidente esecutivo della associazione governativa degli Enti per la raccolta e lo smaltimento dei rifiuti, organizzazione impegnata nella promozione degli inceneritori, il NIMBY è una malattia sociale:

La sindrome del NIMBY è un problema di salute pubblica di prim’ordine. E’ una malattia mentale ricorrente che continua a colpire il pubblico.³⁰

La sua risposta all’opposizione della gente agli inceneritori è “una campagna per sradicare questa malattia”.

Per Calvin R. Brunner, un consulente dell'industria dello smaltimento dei rifiuti, la vera minaccia è quella dell'anarchia:

Oltre un secolo fa de Tocqueville ci aveva avvertiti della possibilità che in America si affermasse un'eccessiva democrazia. Poiché ogni uomo si sentiva l'uguale di ogni altro, egli pronosticò che alla fine questo avrebbe condotto all'anarchia... E' possibile che i NIMBYsti possano avere una parte importante nel dimostrare la giustezza dell'affermazione di Alexis de Tocqueville che la democrazia è una forma di governo insostenibile?

E secondo "Newsweek":

Dimenticate Love Canal [dove si è avuto un esempio famoso di lotta per l'ambiente]... Arrestate le pattuglie dei NIMBY!³¹

Ma risulta che il cosiddetto NIMBY è un mito. Uno studio assai accurato della diffusa opposizione agli inceneritori condotto per conto del Comitato per lo smaltimento dei rifiuti dello stato della California ci dice invece che:

L'avversione dell'opinione pubblica agli impianti per lo smaltimento dei rifiuti è un fenomeno recente. Prima della nascita del movimento ambientalista, negli anni Settanta, il trattamento dei rifiuti destava scarse preoccupazioni nel pubblico, e assai di rado furono chiusi degli impianti a causa di proteste locali.

La gente ha incominciato a preoccuparsi del proprio cortile di casa non perché di recente sia scoppiata un'epidemia di egoismo antisociale, ma – come riferisce lo studio fatto in California³² – a causa del fatto che “il fallimento del governo e dell'industria nel compito di smaltire correttamente i rifiuti ha avuto vasta pubblicità, che si è riflessa in un crescente timore circa i pericoli collegati a *tutti* gli impianti di smaltimento”. A motivare l'opposizione del pubblico agli inceneritori non è stata la preoccupazione per la sanità del proprio cortile, ma piuttosto la qualità dell'ambiente che gli oppositori condividono con il resto della società; e quindi si tratta di una preoccupazione non solo personale, ma anche e soprattutto sociale.

In realtà, l'opposizione agli inceneritori di rifiuti ha creato una nuova arena per l'esercizio della democrazia suscitando dibattiti su decisioni generalmente prese senza alcuna discussione pubblica preventiva. Per esempio, la decisione vera e propria di costruire l'inceneritore del Cantiere della Marina a Brooklyn fu presa dal Dipartimento di Igiene e Sanità, senza alcuna informazione al pubblico, nel 1979, tre anni prima che venissero rese pubbliche, con una dichiarazione sull'impatto ambientale, le prime informazioni di natura ambientalistica sul progetto. In mancanza di opposizione da parte della comunità di Williamsburg quella decisione, anche dopo la pubblicazione di tali informazioni, non sarebbe stata contestata. Ma sta di fatto che le forti pressioni per diffondere la costruzione di inceneritori ha generato reazioni altrettanto forti a livello locale. In quasi tutte le comunità di cittadini, la decisione di costruire un inceneritore – o anche solo il prospettare la possibilità – ha provocato per reazione la nascita di un gruppo di oppositori. Le persone che organizzano questi gruppi non sono quasi mai quelli che chiameremmo degli “ambientalisti”. Sono piuttosto le stesse persone che protesterebbero per la mancata installazione di un segnale di stop su una strada, per la scarsità di poliziotti e per l'inefficienza del servizio antincendi.

L'opposizione delle comunità di cittadini ha avuto un effetto indiscutibile sull'industria degli inceneritori. Fin dal 1984, l'analisi compiuta dal Comitato per lo smaltimento dei rifiuti dello stato della California concludeva constatando che “il più temibile ostacolo alla diffusione degli impianti per produzione di energia dai rifiuti è l'opposizione dell'opinione pubblica”. Nell'aprile del 1988, una società finanziaria che si è attivamente adoperata nella raccolta di capitali da investire nella costruzione di inceneritore ammoniva che

l'ostilità del pubblico seguirà a essere l'ostacolo più duro allo sviluppo di questa industria ancora per parecchi anni. I timori per le emissioni di diossina e per la cenere contenente alte concentrazioni di metalli pesanti continuerà ad avere un ruolo di primo piano nello sviluppo di questa industria.³³

E pochi mesi dopo il "Wall Street Journal" pubblicava una documentazione dell'influenza dell'opinione pubblica sull'industria degli inceneritori il cui significato non poteva sfuggire ai potenziali investitori:

Progetti per oltre 3 miliardi di dollari sono stati annullati negli ultimi diciotto mesi, e l'afflusso di nuovi ordini si è ridotto a un filo.³⁴

Questa valutazione pessimistica circa le prospettive dell'industria degli inceneritori era la conseguenza di una serie di vittorie registrate dai gruppi locali di opposizione ambientalista. Così, benché la disputa sul Cantiere della Marina a Brooklyn nel 1989 non fosse ancora stata risolta, le elezioni alla carica di sindaco svoltesi quell'anno ne hanno probabilmente deciso l'esito. David Dinkins, il candidato democratico, il quale ha promesso una moratoria nella costruzione di nuovi inceneritori, ha sconfitto Edward Koch nelle primarie e Rudolph Giuliani alle elezioni vere e proprie: due personaggi che sono accaniti fautori degli inceneritori.

Battaglie analoghe si sono svolte pressoché in ogni comunità ove si è proposta l'installazione di un inceneritore; e con sempre maggior frequenza si sono risolte con la morte del progetto. Un esempio notevole ne è stato il progetto LANCERS:³⁵ la proposta cioè di costruire un inceneritore, a Los Angeles, capace di smaltire 1600 tonnellate di rifiuti al giorno. La proposta fu fatta nel 1982, nel quadro della costruzione di undici impianti consimili nel Bacino di Los Angeles. Il Progetto era caldeggiato dall'Ufficio Igiene e Sanità (BOS) di Los Angeles perché "la Città aveva bisogno di una tecnologia efficiente e sperimentata" per lo smaltimento dei rifiuti. Il Rapporto sull'impatto ambientale della progettata installazione, pubblicato nell'aprile del 1985, attestava che l'inceneritore avrebbe corrisposto a questa esigenza; e il BOS proclamava che gli effetti sulla salute sarebbero stati così irrilevanti che sui prati erbosi attorno all'impianto si sarebbero potuti fare pic-nic o banchetti nuziali.

Gli abitanti del quartiere destinato a ricevere l'inceneritore – una comunità povera di neri e di "ispanici" – erano assai meno sedotti dall'idea, nonostante l'offerta di un "fondo per pubbliche migliorie" di 10 milioni di dollari che sarebbero stati erogati se l'impianto fosse stato costruito. Per combattere contro l'inceneritore, si unirono in un sodalizio di "Cittadini Allarmati di South Central Los Angeles". Il punto di contrasto più duro riguardava gli effetti del previsto impianto sulla salute pubblica, specialmente per ciò che riguardava la diossina che sarebbe stata emessa nell'aria e i metalli tossici contenuti nelle ceneri. I cittadini allarmati ottennero l'aiuto di Greenpeace, del Centro legale per gli interessi pubblici, e di altre comunità destinate ad accogliere gli altri inceneritori in programma. Cosa più importante, un gruppo di studenti facenti parte del Gruppo per Pianificazione Urbana dell'Università di California, Los Angeles, organizzati da due loro professori, Robert Gottlieb e Luis Blumberg, preparò una relazione sulla valutazione che era stata fatta del rischio dell'impianto. In essa si criticava il metodo seguito per valutare la tossicità della diossina, l'inadeguatezza dell'analisi delle diverse esposizioni ad essa, e la mancanza di ogni riferimento al problema della cenere. La relazione ricevette ampia pubblicità. Nel giugno del 1987, dopo dieci anni e dopo che nel progetto erano stati spesi 12 milioni di dollari, il sindaco di Los Angeles Tom Bradley, che ne era stato un acceso sostenitore, decise di abbandonarlo a favore del riciclaggio. La ragione principale di questa decisione fu espressa da un parlamentare californiano, il quale dichiarò che il 95 per cento delle lettere che aveva ricevuto dagli elettori del suo collegio erano contrarie al progetto LANCERS.

Se i particolari e i risultati finali possono essere stati differenti, in genere le battaglie pro e contro gli inceneritori hanno seguito lo stesso schema di quelle per gli inceneritori del Cantiere della Marina di Brooklyn e del programma LANCERS: la decisione delle autorità locali di costruire un inceneritore, ben prima che abbia avuto luogo un pubblico dibattito; i timori dei membri della comunità per i possibili effetti dell'impianto sulla salute; un pubblico dibattito su questo argomento, sostenuto da argomentazioni tecniche, fra le due parti avverse, l'una appoggiata dall'industria degli inceneritori, l'altra da rappresentanti della comunità accademica e professionale; infine una decisione presa in termini politici sulla base delle opinioni, espresse a gran voce, di un elettorato ben informato grazie al pubblico dibattito. A Filadelfia, dove un progetto di inceneritore fortemente appoggiato dal sindaco fu bloccato dal Consiglio municipale, l'aiuto tecnico fu fornito da ambientalisti fatti venire da fuori alle pubbliche riunioni del consiglio. A San Diego in California, dove l'inceneritore in progetto fu bloccato da un referendum, una parte decisiva fu svolta da una relazione sui rischi sociosanitari preparata da un gruppo di medici locali.

Fra il 1985 e la metà dell'89, i progetti di una quarantina di inceneritori furono bloccati,³⁶ ivi compresi quelli di inceneritori che si sarebbero dovuti fare a Los Angeles, Kansas City, Seattle, Boston e Filadelfia. A volte, i metodi escogitati per mandare a monte i progetti sono stati veramente originali. A San Diego, il progetto dell'inceneritore fu abbandonato quando il gruppo locale di cittadini contrari riuscì a far indire un referendum in base al quale la scelta del sito del proposto inceneritore doveva essere limitata a due zone ben definite: o il famoso zoo della città, che è monumento nazionale, o un'area contigua al quartiere più elegante e costoso.

Nel giugno del 1988, il "Wall Street Journal" osservò il sorprendente parallelo³⁷ fra il defungimento dell'energia nucleare e le difficoltà in cui si dibatte l'industria degli inceneritori, riferendo del netto calo di ordinativi di questi impianti registrato fra il 1985 e il 1987 a causa dell'ostilità dell'opinione pubblica. Ma in questi ultimi anni il parallelo è cessato. La pubblica opposizione alle centrali nucleari è quasi riuscita a far chiudere l'attività dell'industria dell'atomo, ma non è riuscita a proporre, in sua vece, una qualsiasi tecnologia meno rischiosa per produrre energia. Al contrario, gli oppositori dell'incenerimento dei rifiuti sono andati oltre la semplice lotta contro gli impianti che vi provvedevano, impegnandosi con vigore nel sostenere un nuovo metodo di smaltimento: il riciclaggio.

Il riciclaggio elimina la linearità, ecologicamente dannosa, delle moderne tecnologie di produzione. Prendiamo il caso del vetro. Normalmente, c'è una serie lineare di operazioni che porta alla produzione di qualsiasi oggetto di vetro – diciamo un vasetto di sottaceti – e la sua trasformazione in oggetto di rifiuto. Sommarariamente, i fabbricanti di vetro scaldano sabbia, cioè silice, calcio, cioè ossido di calcio, e qualche altro ingrediente di minore importanza, trasformandoli in vetro fuso, formato poi in vari oggetti quali i contenitori che rappresentano quasi il 90 per cento del vetro che si trova nei rifiuti. I contenitori vengono venduti ad altri produttori (in genere di prodotti alimentari) che se ne servono per trasportare birra, vino, o maionese, marmellata, sottaceti fino ai consumatori. Qui giunto, il contenitore è separato dal contenuto e, non presentando più alcuna utilità per il consumatore, finisce nel secchio della spazzatura. Oggi si mescola agli avanzi di cibo, tovaglioli e fazzoletti di carta sporchi, barattoli di latta stagnata o di alluminio, fogli di plastica e di alluminio, il giornale del giorno prima, imballi e stampati inutili buttati via, e un gran numero di altri ingredienti che formano un cocktail dei rifiuti domestici. Infine questi, solitamente calcati in un sacco di plastica, vengono portati sul bordo dei marciapiedi, o nei cassonetti, per essere prelevati

e trasportati a una discarica o a un inceneritore, luoghi di deposito che, come abbiamo visto, creano rischi ambientali.

Ora cerchiamo di modificare questo quadro malinconico. Supponiamo di cogliere, in un'istantanea, il momento in cui il vaso di vetro è svuotato dell'ultimo sottaceto. In questo breve istante della sua storia, il contenitore è ancora oggetto utile, poiché in fondo è sempre lo stesso contenitore che il produttore di sottaceti ha acquistato dalla vetreria. L'utilità potenziale del contenitore potrebbe attualizzarsi restituendolo alla fabbrica di sottaceti, come si usava fare un tempo con le bottiglie da birra o da vino vuote. In alternativa, il vuoto potrebbe essere restituito alla vetreria dove potrebbe essere rifiuto e trasformato in un qualsiasi prodotto, anche in un vaso identico che potrebbe ancora portare i sottaceti al consumatore finale. Nell'un caso e nell'altro, il processo, già lineare, diventa un processo ciclico. Il che elimina il dannoso impatto ambientale che si ha alla fine della linea produttore-consumatore, evitando la trasformazione in rifiuto del contenitore in potenza ancora utile.

Insomma, nel momento in cui viene vuotato e sta ancora nella mano del consumatore, il vasetto per sottaceti è in bilico fra due destini affatto diversi. Se lo si getta nel secchio della spazzatura, si trasforma in rifiuto, con tutti i conseguenti problemi ambientali. D'altra parte se, magari dopo una risciacquata, intraprende il viaggio di ritorno al produttore di sottaceti o alla vetreria, il suo destino non è dannoso per l'ambiente.

E anzi è perfino benefico. Poiché anche la produzione del vetro ha un impatto negativo sull'ambiente, ad esempio con l'inquinamento provocato dal combustibile bruciato per fondere le materie prime. Per produrre il vetro fuso da frantumi di vetro occorre circa il 25 per cento in meno di combustibile di quanto ne occorra per produrlo partendo dalla sabbia,³⁸ per cui l'industria vetraria produce altrettanto inquinamento in meno usando vetro riciclato e bruciando meno combustibile. Il riciclaggio del vetro, invece della sua distruzione come rifiuto, provoca due distinti benefici ambientali: evita la produzione di rifiuti e quindi riduce i pericoli ambientali relativi al loro smaltimento, e riduce anche l'impatto ambientale derivante dalla produzione del vetro dalle consuete materie prime vergini.

La fattibilità di tali operazioni di riciclaggio deve naturalmente fare i conti con le considerazioni economiche. Quando i birrifici erano piccole aziende locali, si preferiva la restituzione dei vuoti perché le bottiglie facevano circa un'ottantina di viaggi, fra andata e ritorno, prima che si dovessero sostituirle. Questo diminuiva i costi per l'acquisto di bottiglie, consentendo un risparmio superiore al costo necessario per riportare le bottiglie al birrificio e lavarle. Oggi che non solo la birra, ma anche la maionese, le marmellate, i sottaceti sono prodotti in pochi grandi impianti che servono tutto il paese e che quindi sono lontani dalla maggioranza dei consumatori, le leggi dell'economia impediscono il riciclaggio dei contenitori mediante reimpiego. D'altro canto, una volta che il vasetto dei sottaceti è riciclato, trasformandolo in frammenti di vetro, diventa più genericamente utile alle vetrerie, che risparmieranno, per esempio, utilizzandolo (e così risparmiando combustibile) anziché fabbricare vetro vergine. In teoria, dunque, i contenitori di vetro potrebbero essere riciclati all'infinito, fabbricandoli tutti con vetro recuperato dai contenitori usati. In pratica, l'industria vetraria degli Stati Uniti, attualmente, aggiunge circa il 25 per cento di vetro frantumato, riciclato, al vetro prodotto dalle normali materie prime. Ma si potrebbe fare molto di più; in Olanda si è arrivati a usare vetro riciclato nella misura del 53 per cento.³⁹ Se si creasse un

sistema di riciclaggio adatto, i contenitori di vetro si potrebbero fabbricare interamente con il vetro dei vecchi contenitori.

Il riciclaggio di altri rifiuti è più complicato perché, a differenza del vetro, la cui composizione chimica non muta con l'uso, altri materiali usati per produrre oggetti che finiscono nei rifiuti sono modificati, e occorre procedere a qualche operazione in più per recuperare il materiale usato nella forma originaria. Per esempio, quando si usa il ferro per fabbricare scatolette di conserve, lo si stagna. Se si fa semplicemente fondere il materiale di ricupero in un impianto siderurgico, il suo impiego ulteriore è impedito dalla presenza di stagno nel ferro fuso. Di conseguenza, è necessario preventivamente destagnare le scatolette prima che diventino rottame utilizzabile, che può essere facilmente rifiuto per farne numerosi oggetti metallici, fra cui le scatolette stagnate. Questo processo è ancora economicamente valido, perché nonostante il costo per eliminare lo stagno (costo ridotto dalla vendita dello stagno), il valore del metallo che resta è sempre superiore al costo della stessa quantità di metallo vergine prodotto con minerali di ferro. Il riciclaggio è anche ecologicamente utile, perché l'impatto ambientale che si evita – il forte inquinamento che si produce estraendo il minerale ferroso dalla miniera e trasformandolo in acciaio o ghisa – è superiore all'impatto provocato dalle operazioni per separare lo stagno.

Il riciclaggio della carta presenta una complessità anche maggiore. Quando la carta da macero viene trasformata in pasta di legno per farne nuova carta utilizzabile, parte delle sue fibre si spezza, peggiorando la qualità della eventuale carta riciclata. Perciò, a differenza del vetro, del ferro, dell'alluminio, la carta recuperata dai rifiuti non può essere riciclata indefinitamente. Ad esempio, se progressivamente riciclata, la carta da giornali perde parte della sua resistenza e può dare cattivi risultati nelle macchine da stampa ad alta velocità, come le moderne rotative. Ma il difetto può essere ridotto al minimo mescolando a pasta da carta riciclata con pasta vergine. Il "Los Angeles Times" è stampato su carta contenente l'80 per cento di materiale riciclato.⁴⁰ Parecchi stati degli USA hanno in progetto regolamenti che impongono ai giornali locali l'impiego di una certa percentuale di fibre riciclate. Ma l'Associazione Americana degli Editori di Giornali ha contestato i proposti regolamenti giudicandoli lesivi della libertà di stampa.⁴¹ La carta recuperata dei rifiuti può anche essere convertita in prodotti con minori esigenze, come ad esempio la carta igienica, nella quale la lunghezza delle fibre non ha molta importanza. Nel riciclaggio della carta, si verifica una specie di progressiva discesa di qualità, e in valore, del prodotto riciclato. Pur tuttavia esso è ancora conveniente per le cartiere che, nella fabbricazione dei loro prodotti, usano almeno in parte carta riciclata. Ciò è particolarmente vero se i diversi tipi di carta che finiscono tra i rifiuti sono tenuti separati, cernendo ad esempio i giornali dalla carta per computer o dal cartone.

Molti restano sorpresi nell'apprendere che anche gli avanzi di cibo sono riciclabili. Diversamente dagli altri componenti riciclabili dei rifiuti – contenitori di vetro, scatolette metalliche, o carta – il riciclaggio dei rifiuti alimentari richiede la trasformazione della loro composizione chimica. In senso lato, il cibo deriva dalla terra. In natura, le piante e gli animali che ci forniscono il cibo ritornano alla terra quando muoiono, e i microrganismi presenti nel terreno trasformano le sostanze che li compongono in un importante costituente del terreno stesso, l'humus. Tali microrganismi, e i processi chimici che operano, sono facilmente asservibili e utilmente indirizzabili. E' quanto avviene, per esempio, nelle forme di compost che da lungo tempo agricoltori e giardinieri adoperano per trasformare i detriti vegetali e animali, compreso il letame, in un nutrimento efficace per arricchire il terreno.

L'interesse del pubblico e dei privati nel riciclaggio si è evoluto notevolmente lungo gli anni. Quello del rottamaggio – o come qualcuno dice eufemisticamente “del ricupero” – è un commercio antico e sempre praticato. Ma tranne che per il ricupero di qualche accessorio domestico, o di molle da letto scartate dalle famiglie, ha avuto poco a che fare con lo smaltimento dei rifiuti solidi urbani, concentrandosi invece soprattutto sui rottami metallici e sulle auto da demolire. Durante la II guerra mondiale, quando gli approvvigionamenti di molti materiali importanti erano assai limitati, gli americani (come molti altri popoli), incoraggiati dal governo, adottarono il riciclaggio come la cosa più normale che si dovesse fare. Vecchie pentole e padelle e scatolette schiacciate erano accumulate in punti dove c'era chi passava a ritirarle; giornali e cartone erano riciclati; anche gli elastici non venivano gettati, ma ammassati in grossi gomitoli. Ma si trattava di un entusiasmo di tipo patriottico, e dalla fine della guerra fino alla Giornata della Terra nel 1970, con la crociata ecologica che ne seguì, il riciclaggio su larga scala fu abbandonato.

Nella primavera ecologica del 1970 e negli anni successivi, molta gente si è guardata intorno, alla ricerca di qualche modo con cui contribuire direttamente alla salvaguardia dell'ambiente. La risposta più immediata al loro interrogativo è stata una: il riciclaggio. Gruppi di persone e comunità pensose della qualità dell'ambiente, reparti di scout, chiese organizzarono luoghi di raccolta dove si invitavano i cittadini a portare le scatolette, le bottiglie, i giornali da buttare. A parte i contenitori di alluminio, di valore tale che le stesse società del settore ne organizzavano la raccolta, la maggior parte di queste iniziative o prima o poi naufragò a causa delle stravaganti oscillazioni del mercato delle materie di ricupero, dai rottami metallici alla carta da macero.

I materiali raccolti dai centri di riciclaggio venivano di solito venduti a mediatori che li rivendevano ai veri utilizzatori. Ogni volta che i prezzi delle merci diminuivano, come accadde per molte materie prime al principio degli anni Ottanta, spesso il valore delle merci riciclabili scendeva a zero. I mediatori e grossisti, che come qualsiasi imprenditore devono trarre un profitto dalla loro attività, smettevano immediatamente ogni acquisto di scatolette vuote e di giornali vecchi. Il deposito finiva con il traboccare ed era costretto a chiudere. Questa esperienza ha impacciato il riciclaggio con un “problema di mercato” che spesso i fabbricanti di inceneritori citano per dimostrare che non è, il riciclaggio, un metodo realistico e praticabile per lo smaltimento dei rifiuti.

Da qualche anno a questa parte, dato il generale riconoscimento dell'esistenza di una “crisi dei rifiuti” e a seguito delle vivaci discussioni che hanno accompagnato la diffusa ostilità del pubblico all'incenerimento, l'interesse per il riciclaggio si è ravvivato. Il fenomeno si deve in larghissima misura a quegli stessi gruppi che si sono battuti contro gli inceneritori. Là dove sono riusciti a bloccare il progetto di costruzione di un inceneritore, si sono anche assunta la responsabilità di proporre, in alternativa, il riciclaggio, smentendo tutte le asserzioni dell'industria degli inceneritori che li accusavano di essere NIMBYsti, contrari a ogni tipo di intrusione nel loro piccolo privato.

Un problema importante da risolvere è se col riciclaggio si possa smaltire una quantità di rifiuti pari a quella smaltita con un inceneritore (che ne brucia circa il 70 per cento in peso, lasciando un 30 per cento di ceneri residue) e quindi si abbia a disposizione una tecnologia di smaltimento alternativa. Uno studio su 17 piccoli centri di raccolta stradale di rifiuti da riciclare,⁴² effettuato nel 1989 dall'Associazione Nazionale statunitense per il Trattamento dei Rifiuti Solidi, ha rilevato che a questi centri affluiva mediamente solo il 15 per cento dei rifiuti solidi urbani. E tuttavia, con i metodi già disponibili, è possibile riciclare circa il 90 per cento delle sostanze che

formano i rifiuti. Questo tuttavia è un valore teorico, mai neanche avvicinato in pratica, almeno negli Stati Uniti.

Al CBNS, accogliamo con entusiasmo la sfida della trasformazione della teoria in pratica. Il punto chiave del problema sembrava essere che cosa si fa con i rifiuti alimentari, gli avanzi di cucina. Se questa materia, in genere appiccicosa, viene mescolata con componenti riciclabili dei rifiuti, come scatolette e bottiglie, diventa difficile ripulire questi contenitori in modo da produrre poi metallo o vetro di buona qualità. E d'altronde, se rifiuti diversi si mescolano con quelli alimentari, è assai probabile che il compost che da essi si ricava contenga frammenti di vetro, plastica, metallo, non certo graditi da chi coltiva il suo piccolo giardino e se ne serve. Così, quando la cittadina di East Hampton, a Long Island, ci chiese consigli sullo smaltimento dei rifiuti,⁴³ escogitammo un sistema di separazione degli stessi in ogni famiglia o comunità basato sulla presenza di quattro contenitori: uno per i rifiuti alimentari e per la carta sporca, che insieme con i rifiuti normali in orti e cortili possono essere facilmente trasformati in compost; un secondo per ogni altro tipo di carta e per il cartone; un terzo per scatolette e bottiglie; e un quarto per la parte di rifiuti non riciclabile. Negli anni recenti, sono sorti "impianti per il ricupero dei materiali" che, servendosi di macchine o con cernita a mano, possono ulteriormente suddividere le materie riciclabili non alimentari raccolte nelle case in diversi tipi di carta, scatolette di alluminio, scatolette di latta, vetri di diverso colore (incolori, verdi, ambra). Analogamente, semplici impianti possono convertire i rifiuti alimentari e la carta sporca, differenziati dagli altri, in utile compost. Questo schema, con separazione dei rifiuti domestici in quattro contenitori, a cui far seguito con il trattamento negli impianti cui abbiamo accennato, ci sembrava teoricamente in grado di risolvere il problema, col recupero della massima parte dei rifiuti riciclabili. Ma il successo sarebbe dipeso da almeno due fattori ignoti: la buona volontà delle famiglie di separare i rifiuti collocandoli nei quattro diversi contenitori, e l'efficienza degli impianti di lavorazione che avrebbero trasformato i rifiuti riciclabili raccolti in prodotti vendibili.

Con l'aiuto della comunità, fu organizzato un test pratico su cento famiglie volontarie,⁴⁴ cui furono distribuiti i quattro contenitori e fogli di istruzioni. Un tendone a strisce gialle e bianche fu piantato presso la discarica cittadina – dove la gente era solita portare i propri rifiuti – e per dieci settimane i nuovi contenitori vi furono consegnati dai volontari, pesati, e il loro contenuto raccolto in grandi secchi. Alla fine dell'esperimento, risultò che il materiale non riciclabile ammontava a meno del 13 per cento del totale dei rifiuti, il che confermò la stima che circa il 90 per cento dei rifiuti è effettivamente riciclabile. Si seguirono diversi metodi per il compostaggio dei rifiuti alimentari, insieme con quelli "di cortile" e a fanghi prelevati dall'impianto di trattamento del materiale fognario. Secondo il metodo più semplice, i rifiuti alimentari venivano macinati con fili d'erba, trucioli di legno e fanghi di fogna. L'ammasso veniva rimescolato di tanto in tanto con una cucchiaia meccanica per aerarlo in misura sufficiente a fornire l'attività microbica. Dopo qualche mese, il compost ottenuto fu filtrato, e diede un prodotto che, analizzato per cercarvi eventuali metalli e prodotti tossici della decomposizione, superò la prova rivelandosi una sostanza del tutto vendibile, adatta all'impiego da parte di giardinieri e orticoltori.

Gli altri materiali riciclabili furono portati a un impianto di ricupero, disposto a collaborare, che si trova a Groton nel Connecticut. Lì il materiale di East Hampton fu prima pesato, poi sottoposto a cernita. Quindi, pesato anche il materiale respinto durante la cernita (un ferro di cavallo era finito in mezzo alla carta), fu possibile calcolare l'efficienza globale del sistema di separazione e cernita dei rifiuti. Ne risultò che l'84,4 per cento dei rifiuti raccolti in origine dalle famiglie e

comunità partecipanti all'esperimento era stato recuperato sotto forma di tre diverse categorie da carta, scatolette di alluminio, contenitori di latta, vetro suddiviso per colore, rottami metallici, compost. Inoltre, membri particolarmente caparbi del personale del CBNS fecero una cernita di campioni rappresentativi del materiale non riciclabile, scoprendo che certe materie riciclabili erano state messe per errore nel quarto contenitore. Poiché queste materie costituivano il 2,4 per cento dell'intero volume di rifiuti raccolto, dai dati corretti si desumeva che l'86,8 per cento dei rifiuti era costituito da materiale riciclabile e che famiglie e impianti di ricupero avevano fatto il loro lavoro di suddivisione e cernita con efficienza ammirevole, pari al 97 per cento (84,4% : 86,8%).

Sulla base di questi risultati per East Hampton fu progettato un sistema di riciclaggio intensivo su larga scala. Partendo da presupposto che anche con un'ordinanza del sindaco prescrivente il riciclaggio, il 10 per cento dei residenti permanenti e degli esercizi commerciali non avrebbe ottemperato alle disposizioni e che numerosi residenti per il solo periodo estivo sarebbero stati poco collaborativi, stimammo che con quel sistema si sarebbe potuto riciclare circa il 70 per cento dei rifiuti urbani: una percentuale pari alle capacità di smaltimento di un inceneritore. Per giunta, il sistema del riciclaggio sarebbe venuto a costare il 35 per cento in meno rispetto ai costi che si sarebbero incontrati per la costruzione, il finanziamento e il funzionamento di un inceneritore. Come tutte le altre cittadine di Long Island, East Hampton aveva ricevuto dallo stato di New York la richiesta dell'invio di un piano di smaltimento dei rifiuti atto a ridurre drasticamente il fabbisogno di discariche. Nell'aprile del 1989, il Consiglio Municipale ha votato per l'adozione del riciclaggio intensivo come sistema di smaltimento dei rifiuti, e ora si è passati al finanziamento e alla costruzione delle opere necessarie.

Il fallimento delle precedenti iniziative di riciclaggio di fronte alle violente oscillazioni del mercato dei materiali di recupero viene spesso addotto quale argomento contro il riciclaggio. Si insiste, ad esempio, che molti impianti di riciclaggio furono costretti a chiudere perché non ottenevano alcun profitto quando il prezzo dei materiali di seconda mano scendeva, spesso a zero. Tuttavia, un sistema di smaltimento dei rifiuti è riconosciuto come un *costo sociale*, dell'intera comunità, e non si può pretendere che operi per il profitto. Un sistema di riciclaggio intensivo, come quello avviato a East Hampton, resterebbe sempre meno costoso dell'incenerimento anche se tutti i materiali riciclati fossero dati via, regalati. E sarebbe conveniente perfino se – come accadde a Long Island nel 1989 – il mercato della carta riciclata fosse così saturo che i grossisti facessero pagare 20 dollari la tonnellata per ritirarla. Così, essendo un sistema totale di eliminazione dei rifiuti, il riciclaggio intensivo può benissimo superare le difficoltà collegate alla commercializzazione dei materiali riciclati.

Il mercato per il compost, fatto con i rifiuti alimentari e altri detriti organici, è sostanzialmente illimitato. Il compost è un tipo di humus, suolo ricco di sostanze organiche utilissimo per la coltivazione. Gli Stati Uniti perdono annualmente per erosione la stupefacente quantità di 3 miliardi di tonnellate dello strato superficiale del terreno,⁴⁵ in un processo che, ovviamente, non si può lasciare andare avanti all'infinito. Il compost, preparato a dovere da rifiuti scelti, sarebbe esente da materiali tossici e adatto come additivo per terreni agricoli. Su scala nazionale, se ne potrebbero produrre ogni anno circa 40 milioni di tonnellate, che troverebbero con facilità un mercato quale mezzo per combattere l'esaurimento del suolo, sia pure con il costo occorrente per il trasporto.

Un altro argomento portato contro il riciclaggio è che, perché sia efficiente, la partecipazione pubblica iniziale alla suddivisione dei rifiuti domestici deve essere alta, dall'80 al 90 per cento

almeno. Cittadine come Hamburg, nel New York, e Woodbury, nel New Jersey, hanno già raggiunto questo livello di partecipazione fra i loro abitanti. Secondo un'indagine condotta nel 1989,⁴⁶ il livello medio di partecipazione in una quindicina di comunità che hanno adottato programmi attivi (se pure parziali) di riciclaggio è del 73 per cento. E questi livelli salgono, man mano che la gente diventa più educata e consapevole dei vantaggi offerti dal sistema. A Seattle, il livello attuale di partecipazione è del 63 per cento, e il 34 per cento del totale dei rifiuti viene riciclato.⁴⁷

Si sente dire che una quota di partecipazione elevata sarà impossibile da ottenere nelle grandi città a causa delle notevoli differenze “culturali” fra gli abitanti. Durante uno studio per il riciclaggio a Buffalo, nello stato di New York, una città di 320.000 abitanti, il CBNS ha avuto modo di analizzare questo problema.⁴⁸ L'amministrazione locale aveva varato un progetto pilota, volontario, per il riciclaggio in tre quartieri demograficamente diversi, e con l'aiuto della Azione Civica di Buffalo (un gruppo locale), una squadra di analisti del CBNS verificò la percentuale dei partecipanti in ciascuno di essi. La media globale di partecipazione era del 63 per cento, valore prossimo alla media del 67 per cento riscontrata in una serie di comunità con una popolazione compresa fra i 6000 e i 180.000 abitanti. Comunque, la percentuale di un quartiere, Delaware, era dell'86 per cento, molto superiore a quella degli altri due quartieri, di Fillmore (54 per cento) e Masten (45 per cento). Secondo i dati dell'ultimo censimento, la popolazione del quartiere di Delaware è per il 94 per cento bianca; il reddito medio annuo per famiglia è di 15.835 dollari; il 73 per cento dei residenti ha la licenza di scuola media superiore. Fillmore è per l'83 per cento bianco e per il 15 per cento nero; il reddito medio per famiglia è di 10.184 dollari; le persone con diploma di scuola media superiore sono il 37 per cento. Masten è per 94 per cento nero; il reddito medio per famiglia è di 9511 dollari, i diplomati da scuole medie superiori sono il 47 per cento. Sembra dunque che la significativa differenza di partecipazione fra Delaware e gli altri due quartieri possa riflettere una analoga differenza del livello di reddito. D'altra parte, non si è riscontrata una relazione evidente fra livello di partecipazione, da una parte, e educazione e razza, dall'altra. Fillmore e Masten hanno un livello di partecipazione quasi uguale (con una differenza statisticamente non significativa), pur differendo notevolmente per composizione etnica. Benché gli abitanti del quartiere di Delaware abbiano un livello di educazione superiore a quello degli abitanti di Fillmore e Masten, a Masten si trova una percentuale più alta di diplomati di scuola media superiore, e una percentuale doppia di persone che hanno fatto da uno a tre anni di università, rispetto a Fillmore. Benché Masten e Fillmore presentino sostanzialmente la stessa percentuale di partecipanti.

Lo studio fatto a Buffalo ha anche dimostrato che l'economia della città trarrebbe beneficio dal riciclaggio, perché molte delle spese da sostenere – per le operazioni di compostaggio e per le strutture necessarie al recupero dei materiali – contribuirebbero a creare posti di lavoro per i locali e resterebbero sul posto, mentre le somme da pagare al gestore dell'inceneritore, in genere qualche grossa società di fuori, se ne andrebbero e non peserebbero sull'economia locale.

Si potrebbe osservare che il programma di riciclaggio iniziato a Buffalo non ha fatto ancora una forte presa educativa, cosa che, in base all'esperienza, è essenziale per raggiungere alte percentuali di partecipanti. La diffusione di informazioni dettagliate potrebbe servire a vincere difficoltà collegabili, ad esempio, a un basso livello di reddito: come una cucina troppo piccola perché vi si possa far stare agevolmente più di un contenitore per i rifiuti, a meno che i contenitori non siano, poniamo, sistemati verticalmente.

Gli oppositori del riciclaggio obiettano talvolta che quella dell'incenerimento è una tecnologia già pronta, "sperimentata" mentre resta da dimostrare che col riciclaggio si possono veramente smaltire i rifiuti. La sola cosa nuova, a proposito del riciclaggio "intensivo", è che si propone, consapevolmente, di recuperare tutti i costituenti riciclabili dei rifiuti. Le varie parti del processo di riciclaggio esistono già, e sono sperimentate, ampiamente. La separazione alla fonte dei rifiuti entro tre o più contenitori un tempo era *obbligatoria* in una città grande come Los Angeles (che sembra avere intenzione di reintrodurla), ed è praticata comunemente in decine di città americane, come Seattle. Il compostaggio è un vecchio processo a "bassa tecnologia" che si può eseguire nell'orto dietro casa o, come in molte città europee, su larga scala e con attrezzatura meccanica. Nell'ultimo decennio, negli Stati Uniti hanno operato una decina o più di impianti per il ricupero di materiali – carta, metalli, vetro – prelevati dalle strutture di riciclaggio di varie città. L'importanza della dimostrazione di riciclaggio intensivo a East Hampton stava in una semplice innovazione: nell'aver raggruppato tutti i metodi esistenti allo scopo di smaltire *tutti* i componenti riciclabili dei rifiuti.

Esiste oggi, dunque, una scelta fra diverse tecnologie di smaltimento che possono fortemente ridurre il fabbisogno di discariche: l'incenerimento o il riciclaggio *intensivo*. In questa alternativa si riflette la contrapposizione di fondo fra le due strategie propugnate contro l'inquinamento: affidarsi a dispositivi di depurazione e in sostanza di "contenimento" delle sostanze inquinanti, o impedirne semplicemente la produzione, prevenendo così l'inquinamento. Il momento in cui il consumatore ha vuotato il vasetto dei sottaceti è la linea divisoria. Se il vasetto è gettato in un secchio ove finiscono tutti gli altri rifiuti domestici, diventa veramente *rifiuto*, fattore di inquinamento ambientale che deve essere tenuto sotto controllo e ridotto per diminuire l'impatto ecologico. Se il vasetto viene messo nell'apposito contenitore per il riciclaggio, mantiene il suo valore di vetro e non diventa più un rifiuto.

I sistemi convenzionali di riciclaggio non possono far concorrenza agli inceneritori perché sono parziali – mirati al ricupero solo di una parte dei costituenti riciclabili dei rifiuti (in genere giornali vecchi, scatolette e bottiglie vuote). Ciò limita i quantitativi di rifiuti che possono essere smaltiti, per cui si rende necessario anche l'incenerimento. Per vincere la concorrenza di questo, il riciclaggio deve essere *intensivo* – mirato, cioè, a *tutti* i materiali riciclabili. Sia il riciclaggio intensivo, sia l'incenerimento lasciano residui che devono essere smaltiti altrimenti, in genere nelle discariche. Ma c'è una differenza: i residui col sistema del riciclaggio intensivo sono materiali inerti, soprattutto materie plastiche. Il residuo degli inceneritori è invece costituito da ceneri tossiche, difficili da smaltire in una discarica o in altro modo senza creare nuovi problemi ambientali.

Quindi, la scelta fra incenerimento e riciclaggio intensivo si presenta ora agli enti statali e federali preposti alla tutela dell'ambiente, e alle municipalità grosse e piccole di cui sono al servizio. Molti di questi enti sono riusciti, tuttavia, a evadere il problema, e la decisione. Una proposta affacciata di fronte alle sempre più eventi dimostrazioni dei meriti del riciclaggio è stata quella della "gestione integrata dei rifiuti". L'espressione suona bene, e significa che lo smaltimento dei rifiuti si dovrebbe fare riunendo in un unico sistema riciclaggio, incenerimento e discariche. Nello Stato di New York, per esempio, tutti i centri abitativi sono stati informati che i metodi preferiti per lo smaltimento dei rifiuti sono la loro riduzione, per cominciare, poi il riciclaggio, con l'incenerimento collocato al terzo posto e la discarica giudicata il sistema meno desiderabile. Ma è poi lo stato che, ciò nonostante, incoraggia le comunità a costruire gli inceneritori, a patto che abbiano stilato anche un progetto di riciclaggio, progetto ritenuto accettabile quando preveda il

riciclaggio del 15-25 per cento dei rifiuti. La scusa per favorire l'incenerimento, malgrado la posizione che occupa nell'ordine di preferenza espresso, è che si tratta di una inevitabile fase di transizione finché il riciclaggio non sia abbastanza sviluppato.

La verità è che l'unico ostacolo insuperabile sulla via del riciclaggio è la costruzione di inceneritori. L'incenerimento ostacola il riciclaggio per una semplice ragione fisica: circa l'80 per cento dei rifiuti è costituito da materiali, come i giornali e i residui alimentati, che possono essere o bruciati o riciclati, ma ovviamente non tutte e due le cose. I moderni inceneritori dovrebbero durare da 20 a 30 anni, e devono essere alimentati da rifiuti all'85 per cento delle loro capacità per produrre una quantità sufficiente di vapore o di elettricità da vendere onde non lavorare in perdita. Infatti, molte società che gestiscono inceneritori esigono dalla città per cui lavorano la garanzia di una fornitura di rifiuti che basti per assicurare un utile o, in mancanza della fornitura, un indennizzo per i guadagni non realizzati con la vendita di energia. Nel New Jersey, il Dipartimento per la Tutela dell'Ambiente ha ignorato il conflitto tra incenerimento e riciclaggio, sollecitando le varie contee a costruire inceneritori. Come risultato, un inceneritore costruito dalla contea di Warren ⁴⁹ è stato costretto a lavorare antieconomicamente, ben al di sotto delle capacità, perché parte dei rifiuti combustibili, per una legge dello stesso stato, deve essere sottoposta a riciclaggio. La soluzione proposta oggi è una riduzione delle dimensioni dei futuri inceneritori, ma questo bloccherebbe per altri vent'anni (la durata degli inceneritori) il riciclaggio al livello del 25 per cento, ancora una volta antieconomicamente.

Comprendendo il riciclaggio, la "gestione integrata dei rifiuti" assume una specie di connotazione ecologica, e si giunge a riconoscere che il riciclaggio è il sistema *preferito* per lo smaltimento dei rifiuti. Ma è importante individuare il problema cui si vuole rispondere con questo. Se si tratta di dare a certa gente un senso di, diremmo, virtuosità ecologica, allora basta una qualsiasi percentuale, anche quasi simbolica, di riciclaggio, come ad esempio il 25 per cento richiesto per legge nel New Jersey, a New York City e altrove. Se invece il problema è lo smaltimento dei rifiuti, il riciclaggio deve essere intensivo e destinato a smaltire quel 90 per cento dei rifiuti che è riciclabile: situazione irraggiungibile in caso di qualsiasi combinazione con l'uso di inceneritori.

La crisi dei rifiuti illustra lo squallido quadro ambientale, ma ci indica anche come migliorarlo. Per cominciare, è un esempio evidente del nostro generale fallimento, fin qui, nell'opera di miglioramento della qualità dell'ambiente. Degli attuali sistemi di smaltimento – circa l'80 per cento con le discariche, il 10 per cento attraverso gli inceneritori e il resto per riciclaggio – discariche e inceneritori non solo non risolvono il problema, ma lo aggravano. In secondo luogo, così come l'inquinamento in genere, la massima parte dell'enorme massa di rifiuti, specialmente quella in più rapido aumento – costituita dalle materie plastiche e dalle varie forme moderne di imballaggio – ha chiaramente origine nel sistema di produzione: nel modo di operare dei birrifici e degli impianti di imbottigliamento in genere; nella rapida crescita dell'industria delle materie plastiche; nell'accresciuto impiego di radio ed elettrodomestici funzionanti a batterie, vastamente usate anche nell'industria dei giocattoli. In terzo luogo, il sistema di smaltimento preferito dall'industria, dagli enti preposti all'ambiente e da molti uffici e funzionari pubblici, almeno fino a poco tempo fa, cioè l'incenerimento, riflette uno sforzo per *attenuare* l'effetto ambientale degli inquinanti contenuti nei rifiuti, sforzo che, come la strategia del "contenimento" in generale, crea più problemi ambientali di quanti non ne risolva. Inoltre, il tentativo di minimizzare i gravi effetti ambientali degli inceneritori (come abbiamo visto nel cap. 4) attraverso una regolamentazione

risibile, come nel caso della “detossicazione linguistica” della cenere volatile o dei tentativi chiaramente speciosi di sottovalutare per legge la tossicità della diossina, ha seriamente intaccato la credibilità dei programmi statali o federali per la difesa dell’ambiente.

Al contrario, il riciclaggio intensivo, un metodo di smaltimento dei rifiuti che si fonda sulla prevenzione anziché sul contenimento, allo stesso modo dei pochi altri esempi di prevenzione è manifestamente superiore all’incenerimento in fatto di innocuità per l’ambiente. Inoltre, come gli altri esempi di tecnologie ecologicamente sane citati nel capitolo 5, il riciclaggio intensivo è, rispetto all’incenerimento, più conveniente anche sotto il profilo economico, se non altro perché stimola le risorse economiche locali anziché impoverirle. Infine, la storia recente della crisi dei rifiuti, in particolare il crescente spostamento del favore dell’opinione pubblica dall’inceneritore al riciclaggio, è un segno incoraggiante del fatto che, nonostante il tabù americano dell’iniziativa privata, il pubblico può incominciare a intervenire nelle decisioni, fin qui strettamente private, che determinano le tecnologie produttive. Naturalmente, a questo mutamento hanno contribuito vari enti pubblici coinvolti nelle decisioni circa lo smaltimento dei rifiuti, enti che a differenza delle società private sono più aperti all’influenza dell’opinione pubblica.

Tuttavia, i gruppi di cittadini auto-organizzatisi che, con crescente frequenza, hanno bloccato la costruzione di inceneritori in progetto e hanno convinto le loro comunità a passare al riciclaggio, hanno dimostrato la forza della democrazia ambientale. Sono loro i pionieri di quella storica trasformazione che, sola, può risanare l’ambiente.

Note al capitolo 6°

- 1 Secondo la Franklin Associates Ltd. – *Characterization of Municipal Solid Waste in the United States, 1960 to 2000*, edito dall'EPA, Washington, nel luglio 1986 -, la quantità giornaliera di rifiuti *pro capite* era 1110 grammi nel 1960 ed è salita a 1635 grammi nel 1986.
- 2 V. Barry Commoner in *Chemistry in Britain*, vol. 8, n. 2 (febb. 1972), pag. 52, tab. 6.
- 3 V. *Waste Age*, marzo 1989, pag. 101.
- 4 V. il *Wall Street Journal*, 14 nov. 1986. L'articolo cita un analista economico, N. Hermann, attribuendogli questa dichiarazione: "L'attività della Westinghouse nel nucleare è chiaramente a un punto morto, o a un bivio. Non ha molte strade aperte". L'articolo seguita: "Tuttavia l'ingresso della società in varie nuove attività energetiche, in particolare nel settore, in pieno rigoglio, della trasformazione dei rifiuti in energia, dovrebbe attenuare in qualche misura gli effetti della caduta del *business* nucleare".
- 5 La citazione di David L. Sokol è tratta dal suo articolo in *Waste Age*, giugno 1988, pag. 81.
- 6 Questi dati sono stati ricavati dal Michael Frisch, del CBNS, dalle seguenti fonti:
Office of Technology assessment, *Materials and Energy from Municipal Waste, Resource Recovery and Recycling from Municipal Solid Waste and Beverage Container Deposit Legislation*, Government Printing Office, Washington D.C. 1979.
Radian Corp., *Municipal Waste Combustion Study: Characterization of the Municipal Waste Combustion Industry*, U.S. EPA, Office of Solid Waste, Office of Air and Radiation, and Office of Research and Development, Washington D.C., 1987.
"Resource Recovery Activities", *City Currents*, ott. 1983, ott. 1984, ott. 1985, ott. 1986, U.S. conference of Mayors, Washington D.C.
"Waste Age 1988 Refuse Incineration and Refuse-to-energy Listings" *Waste Age*, nov. 1988, pag. 190-210.
- 7 Il termine "diossina", secondo l'uso oggi generalizzato, si riferisce a due famiglie di composti chimici affini: le dienzo-p-diossine policlorurate e i dibenzofurani policlorurati. Entro ciascuna classe i vari isomeri differiscono nel numero e nella posizione molecolare degli atomi di cloro.
- 8 I risultati sono esposti in un memorandum di Michael J. Dellarco, Coordinator, Dioxing Monitoring Program, Special Pesticide Review Division, U.S. EPA, Washington D.C., memorandum in data 18 giugno 1980.
- 9 J.E. Huff e J.S. Wassom hanno effettuato una ricerca sulle prime relazioni scientifiche circa la diossina, pubblicata in *Environmental Health Perspectives*, sett. 1973, pag. 283. Relazioni circa gli effetti tossici della diossina sui lavoratori del settore chimico risalgono al 1955; la sostanza era presente come contaminante nella produzione di vari composti organici clorurati come i PCB e in erbicidi come il 2, 4, 5 – T. La prima relazione sulla scoperta di diossina nell'ambiente risale al 1973, quando fu trovata in pesci e crostacei pescati nelle zone del Vietnam sottoposte a irradiazione con defolianti dall'aviazione americana.
- 10 V. N. Steisel e P.D. Casowitz, "Incenerite l'immondizia di New York" nel *New York Times* del 20 agosto 1983.
- 11 Una compilazione accurata dei dati sull'emissione di diossina dagli inceneritori in tutto il mondo è stata pubblicata da R.M. Beychock in *Atmospheric Environment*, vol 21 (1987), pag. 29.
- 12 V. Barry Commoner et al. in: *Waste Management and Research*, vol. 5 (1987), pag. 327, tab. 2.
- 13 V. Camp, Dresser e McKee, *Preliminary Draft Environmental Impact Statement for the Proposed Resource Recovery Facility at the Brooklyn Navy Yard*, per conto del dipartimento Igiene e Sanità della città di New York, nov. 1982.
- 14 V. R.D. Kimbrough et al., *Health implications of 2, 3, 7, 8-Tetrachlorodibenzodioxin (TCDD) Contamination of Residential Soil*, center of Environmental Health, Centers for Disease Control, Rockville, Md., 1983.
- 15 V. Barry Commoner et al. *Environmental and Economic Analysis of Alternative Municipal Solid Waste Disposal Technologies. III. A Comparison of Different Estimates of the Risk Due to Chlorinated Dioxins and Dibenzofurnas from Proposed New York City Incinerators (including a critique of the Earth Report)*, Center for the Biology of Natural Systems, New York, 1° dic. 1984, tab. 1.
- 16 V. Fred C. Harth Associates, Inc., *Assesment of Potential Public Health Impacts Associated with Predicted Emissions of Polychlorinated Dibenzodioxins and Polychlorinated Dibenzofurans from the*

- Brooklyn Navy Yard Resource Recovery Facility*, preparato per il Dipartimento di Igiene e Sanità della città di New York, 17 agosto 1984.
- 17 Non vi è valutazione del rischio da emissioni di diossina nelle due dichiarazioni. V. Camp, Dresser e McKee, *Draft Environmental Impact Statement for the Proposed Resource Recovery Facility at the Brooklyn Navy Yard*, sett. 1984, e Camp, Dresser e McKee, *Final Environmental Impact Statement, Proposed Resource Recovery Facility at the Brooklyn Navy Yard*, giugno 1985, entrambe preparate per il Dipartimento di Igiene e Sanità della città di New York.
 - 18 V. *Health Risk Assessment for the Brooklyn Navy Yard Resource Recovery Facility*, Health Risk Associates, Berkeley, Calif., 30 aprile 1987.
 - 19 Secondo la valutazione del 1985 del rischio sanitario da diossina fatta dall'U.S.EPA: "Parecchi autori hanno dimostrato che il movimento verticale nel terreno della 2, 3, 7, 8-TCDD è trascurabile". Ora l'EPA stima che la diossina emessa nell'aria non penetri nel terreno per oltre 1 centimetro. Ciò in contrasto con la valutazione della Health Risk Associates secondo cui la diossina penetra nel terreno fino a una profondità di 10 centimetri.
 - 20 Tale calcolo è stato elaborato da Tom Webster del CBNS partendo dai presupposti dell'analisi della Health Risk Associates, ma correggendone gli errori circa la profondità della penetrazione della diossina nel terreno, che è dieci volte inferiore in realtà, e la valutazione della dose di diossina che può essere assorbita per diverse vie.
 - 21 Il Gruppo di Ricerca per il Pubblico Interesse di New York ha svolto una parte importante in tutto il prolungato dibattito sull'inceneritore del Cantiere della Marina di Brooklyn. Fu ufficialmente designato a partecipare alle udienze del Dipartimento per la Conservazione dell'Ambiente sulla concessione del permesso di costruzione dell'impianto, opponendosi.
 - 22 V., p. es., la tab. 3 in Barry Commoner et al., *Waste Management and Research*, vol. 5 (1987), pag. 327.
 - 23 V. l'opera appena citata, tab. 2.
 - 24 V. Barry Commoner et al., "The Origins and Methods of Controlling Polychlorinated Dibenzo-p-dioxin and Dibenzofuran Emissions from MSW Incinerators", comunicazione presentata al 78° Incontro annuale dell'Associazione per il Controllo dell'Inquinamento dell'Aria, Detroit, Mich., giugno 1985, tab. 9.
 - 25 Questa ipotesi è stata esposta nel già citato rapporto del CBNS, *Environmental and Economic Analysis of Alternative Municipal Solid Waste Disposal Technologies. II The Origins of Chlorinated Dioxins and Dibenzofurans Emitted by Incinerators That Burn Unseparated Municipal Solid Waste, and an Assessment of Methods of Controlling Them*, 1° dic. 1984.
 - 26 I risultati di questi test sono riportati in *The National Incinerator Testing and Evaluation Program: Air Pollution Control Technology*, Environment Canada, sett. 1986. La significatività di tali risultati è discussa in: Barry Commoner et al., *Waste Management and Research*, vol. 5 (1987), pag. 327.
 - 27 V. D. Wallace, *A Preliminary Risk Assessment of the RESCO Incinerator Ashpile at Saugus, Massachusetts*, Center for the Biology of Natural Systems, New York, 31 ottobre 1989.
 - 28 R.A. Denison, del Fondo per la Difesa dell'Ambiente, Washington D.C., ha riassunto questi dati nella sua comunicazione "Risk of Municipal Solid Wastes (MSW) Incineration: An Environmental Perspective", presentata all'incontro Annuale della American Association for the Advancement of Science, San Francisco, 17 dic. 1988.
 - 29 V. *Hazardous Waste News*, 1° agosto 1989 (utilissima lettera informativa a cura del dott. Montague).
 - 30 Citazioni da H. Lanier Hickman Jr. e da Calvin Brunner: per la prima, V. *Waste Age*, marzo 1988, pag. 187; per la seconda, V. *Waste Age*, marzo 1988, pagg. 65, 70.
 - 31 V. *Newsweek*, 24 luglio 1989.
 - 32 V. Cerrel Associates, Inc., *Political Difficulties Facing Waste-to-Energy Plant Siting*, Report Prepared for the State of California Waste Management Board, Technical Information Series, Los Angeles 1984.
 - 33 La citazione è tratta da: Kidder, Peabody Equity Research, *A Status Report on Resource Recovery as of December 31, 1987*, New York, 29 aprile 1988.
 - 34 Citazione dal *Wall Street Journal*, 16 giugno 1988.
 - 35 Per una lucida analisi della crisi dei rifiuti, compreso un dettagliato resoconto sulla pubblica controversia suscitata dal progetto LANCERS, V. *War on Waste*, di Louis Blumberg e Robert Gottlieb, Island Press, Washington D.C., 1989, da cui sono tratti i brani citati.

- 36 La cifra si basa sui rapporti preparati da *Waste Not*, una pubblicazione del Work on Waste USA, Canton, N.Y. Si tratta di un utile notiziario sul problema dei rifiuti.
- 37 V. l'articolo del *Wall Street Journal* del 16 giugno 1988. Secondo l'articolo: "I critici affermano di provare una lugubre sensazione di *déjà vu* nel *trend* dell'incenerimento. Negli anni Novanta, dicono, questo potrebbe diventare per le città ciò che la smania per la costruzione di centrali nucleari rappresentò per le società elettriche negli anni Settanta, smania che ne sprofondò molte in una palude economica e ambientale in cui alcune ancora si dibattono, con gli immensi costi imprevisti (non recuperabili dalla clientela) e i dividendi degli azionisti ridotti o azzerati".
- 38 V. R.F. Stauffer in *Resource Recycling*, genn.-febb. 1989, pag. 24.
- 39 V. C. Pollock, *Mining Urban Wastes: the Potential for Recycling*, Worldwatch Institute, Washington D.C., 1987, pag. 26, per un raffronto fra le percentuali di riciclaggio nei vari paesi. V. C. Miller in *Resource Recycling*, dic. 1989, pag. 23, per i dati sull'impiego di vetro riciclato nella produzione di contenitori di vetro negli USA.
- 40 V. *Garbage*, sett.-ott. 1989, pag. 12. L'articolo riporta altre percentuali di carta riciclata usata dai quotidiani: *New York Times*, 10-15 per cento; *Washington Post*, 0 per cento; *Wall Street Journal*, 1,4 per cento.
- 41 V. *New York Times*, 22 sett. 1989. Da un lato, la dichiarazione della Associazione esorta: "I produttori di carta stampata dovrebbero usare la maggiore quantità possibile di fibre riciclate compatibile con un prodotto di qualità"; dall'altro ammonisce: "Regolamentare l'uso della carta per la stampa dei giornali significa regolamentare i giornali, cosa intollerabile in una società libera".
- 42 V. Institute for Social Self-Reliance, *Beyond 25 Percent: Materials Recovery Comes of Age*, Washington D.C., 1989, pagg. 12-13.
- 43 V. Barry Commoner et al., *An Intensive Trash Separation and Recycling System for the Town of East Hampton*, Center for the Biology of Natural Systems, New York 1° dic. 1986.
- 44 I risultati di questo test e la progettazione di un sistema di riciclaggio intensivo su larga scala per la città di East Hampton sono descritti in: Barry Commoner et al., *Development and Pilot Test of an Intensive Municipal Solid Waste Recycling System for the Town of East Hampton*, Final Report to New York State Energy Research and Development Authority, Center for the Biology of Natural Systems, New York, dic. 1988.
- 45 V. L.R. Byron et al., *State of the World*, 1988, ed. it. ISEDI, Torino 1988.
- 46 V. Institute for Local Self-Reliance, *Beyond 25 Percent*, pagg. 12-13.
- 47 V. T. Watson in *Resource Recycling*, marzo 1989, pag. 28.
- 48 V. D. Stern et al., *Buffalo Curbside Recycling Pilot Program*, Final Report to Common Council of the City of Buffalo. Center for the Biology of Natural Systems, New York, ott. 1989.
- 49 I problemi incontrati da questo inceneritore sono stati illustrati in articoli pubblicati dal *New York Times*, 25 genn. 1989, e dal *Sunday Star Ledger* (Newark), 8 genn. 1989.

Da "Far pace col pianeta" - Capitolo 6°
di Barry Commoner
Garzanti Editore s.p.a. 1990

Titolo originale dell'opera
Making Peace with the Planet