

Non si uccidono così anche i cavalli ?

- ☐ L'impurezza TCDD e la sua tossicità
- ☐ Diossine e derivati alogenati
- ☐ Sperimentazione animale ed effetti sull'uomo
- ☐ Incidenti e disastri da cloro-diossine

di G. Bignami, N. Frontali e R. Zito

Fino a pochi anni fa, a parte gli addetti ai lavori, solo élite di studenti e di ricercatori politicamente impegnati avevano sentito parlare della diossina e della sua estrema tossicità, perché sapevano dell'attentato alla vita delle popolazioni del Viet Nam rappresentato dalla sua presenza come impurezza del defoliante 2, 4, 5 T che veniva irrorato a migliaia di tonnellate su immense aree di questo paese. In realtà, prima ancora che i vietnamiti, a soffrire le conseguenze di questo diabolico ritrovato dell'industria chimica erano stati gli operai impegnati nella fabbricazione di vari composti cloro-organici: cloronaftaline, triclorofenolo, pentaclorofenolo. Fotografie di operai sfigurati dalla « cloracne » si trovano in abbondanza nella letteratura medica soprattutto tedesca degli anni '20 - '50, ma esse sono confinate in gran parte alle riviste di dermatologia e di medicina del lavoro. Tutto ciò che ne è rimasto nella cultura medica generale è la nozione che alcuni composti cloro-organici possono produrre una forma di acne, simile all'acne giovanile (ma che pretese questi operai, vogliono avere anche la pelle morbida e liscia come nella réclame del dopobarba!). Comunque le informazioni su questi avvenimenti, dato che riguardavano soltanto operai e vietnamiti, non raggiungevano l'opinione pubblica generale, finché l'incidente del Missouri non venne a scuotere i lettori della grande stampa. Questa volta il caso era grave, perché si trattava non di uomini spendibili o di guerriglieri comunisti, ma di cavalli, e per di più di preziosi cavalli da corsa. Il 6 maggio 1971 una ditta specializzata aveva eseguito la consueta, periodica irrorazione antipolvere con oli industriali di recupero sulla pista dove venivano esercitati i cavalli di una grande fattoria di allevamento. Tre giorni dopo, nelle vicinanze della



pista, vennero trovati passeri morti e nelle settimane successive centinaia di uccelli, parecchi cani, gatti e vari roditori. Degli 85 cavalli che vennero esercitati sulla pista, 62 si ammalarono e 48 morirono: il primo dopo un mese, gli altri via via fino a tre anni dopo, nonostante che il suolo fosse stato ormai asportato. Quattro bambini e due adulti si ammalarono (la maggior parte di cloracne, uno di pielonefrite), mentre altri ebbero solo dolori articolari. Una analisi del terreno portò al ritrovamento di triclorofenolo (TCP), il che fece subito pensare alla diossina. Tetraclorodibenzodiossina (TCDD) fu infatti trovata nel terreno in pro-

porzione di circa 30 parti per milione. Fu poi ricostruito che l'olio industriale di recupero era stato trasportato con una autobotte precedentemente servita per il trasporto, ai fini di smaltimento, dei rifiuti di una fabbrica di esaclorofene¹.

In realtà gli episodi drammatici « alla diossina », che avrebbero dovuto « fare notizia » c'erano stati anche, anzi soprattutto, in fabbrica. Infatti, a parte le gravissime intossicazioni croniche a cui andavano incontro gli operai che manipolavano giorno per giorno TCP o 2, 4, 5-T pesantemente « sporchi », c'è tutta la storia clinica delle conseguenze delle esplosioni di reattori per la produzione del TCP (ma in quei casi la nube tossica, di minore entità che a Seveso, non era uscita dalla fabbrica). Spiccò in questa storia, che è solo in parte nota, l'episodio avvenuto nel 1953 alla BASF di Ludwigshafen (Germania)², nel quale si ammalarono non solo i 55 operai esposti, di cui 21 gravemente, ma anche le loro mogli e bambini, quello del 1963 alla Philips Duphar in Olanda³, quello del 1968 alla Coalite and Chemical Products del Derbyshire (Inghilterra)⁴ e quello dello stesso periodo in Francia⁵. Operai chiamati ad anni di distanza a eseguire delle riparazioni (ad es. di tipo idraulico) nelle stesse fabbriche dove erano avvenute le esplosioni, ma in ambienti diversi (uno alla BASF, 3 alla Coalite), svilupparono sintomi gravi da diossina e uno morì dopo diversi mesi di pancreatite.

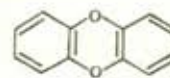
Non a caso l'estrema tossicità della TCDD e la sua presenza come impurezza nel TCP fu scoperta in Germania negli anni '50 da ricercatori della Clinica Dermatologica dell'Università di Amburgo, preoccupati di trovare la sostanza responsabile del dilagare della cloracne (in forme cliniche gravissime, specialmente per i sintomi neurologici e psichici che l'accompagnavano) fra gli operai delle fabbriche di TCP e di 2, 4, 5-T della zona. La storia di questa scoperta è molto interessante. Le decine di morti con degenerazione grassa e necrosi del fegato fra gli operai delle fabbriche di composti cloro-organici negli anni '30 e '40 (quando dalle tricoloro-naftaline si cominciò a passare a gradi più alti di clorazione e a combinazioni con difenili e con altre sostanze)⁶ avevano portato alla elaborazione di un test biologico che si era rivelato molto utile per mettere in evidenza la nocività dei nuovi composti cloroorganici via via sintetizzati nei laboratori delle industrie: la spennellatura del composto, disciolto in adatto solvente, sull'orecchio di coniglio. Si era visto per esperienza che la positività del test, cioè la comparsa sull'orecchio di una dermatite molto simile alla cloracne umana, andava di pari passo con la nocività della sostanza o del miscuglio in questione, non solo come agente causale di cloro acne, ma anche di danno al fegato. A questo punto i dermatologi di Amburgo rispolverarono il test dell'orecchio di coniglio e trovarono che sia l'1, 2, 4, 5-tetraclorobenzene (prodotto base per la sintesi del TCP) sia il TCP stesso erano del tutto inattivi; doveva quindi trattarsi di un prodotto collaterale formatosi nella reazione. Ma quale? Più di 100 possibili contaminanti vennero saggiati senza successo (i dibenzofurani risultarono attivi, ma non furono ritrovati fra i prodotti della reazione). L'idea di provare la TCDD venne in seguito alla grave forma di cloracne di cui si era ammalato un tecnico di laboratorio che aveva avuto a che fare con questa sostanza. La TCDD si dimostrò attiva sull'orecchio di coniglio fino a estreme concentrazioni e fu anche ritrovata fra i prodotti collaterali della sintesi del TCP⁷.

Che cos'è la diossina

Le p-diossine sono composti eterociclici dalla formula:

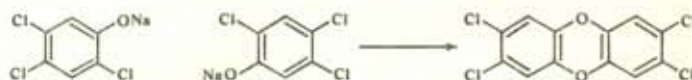


La condensazione di anelli benzenici con la p-diossina dà luogo alla formazione di dibenzo-p-diossine, chiamate comunemente diossine, di formula:



Sono possibili numerosi derivati alogenati, fra i quali, per le loro proprietà tossiche, hanno destato interesse la tetracloro-diossina e la esacloro-diossina.

Le diossine non hanno impieghi commerciali per la loro elevata tossicità e si formano invece, come prodotto collaterale, nella clorazione dei fenoli. Ad esempio, la sintesi del 2, 4, 5-triclorofenolo (TCP) si ha per idrolisi dell'1, 2, 4, 5-tetraclorobenzene in glicol etilenico e soda caustica a pressione atmosferica, a 160-180°C. Se la temperatura supera questo valore, e specialmente se raggiunge i 230°C si ha una violenta reazione esotermica, durante la quale si formano discrete quantità di tetraclorodiossina (TCDD) per condensazione di due molecole di triclorofenato di sodio:



Fino a 180°C si ha solo una modestissima formazione di TCDD che non supera 1 parte per milione (ppm).

Il TCP è impiegato per la sintesi di acido triclorofenoossiacetico (2, 4, 5-T) e di acido 2, 4, 5-triclorofenoossipropionico (2, 4, 5-TP), ambedue costituenti fondamentali dei defolianti chimici, nonché dell'esaclorofene, usato come antibatterico in puericoltura e nei cosmetici. Fino a pochi anni fa tutti questi composti contenevano quantità variabili di TCDD, fino a 60 ppm nei defolianti impiegati nel Vietnam. Negli ultimi tempi la dimostrazione della straordinaria tossicità della TCDD ha fatto ristudiare i processi industriali di sintesi in modo da rendere possibile una produzione con non più di 0.05 ppm di diossine. Purtroppo tutta l'ingente produzione contaminata non può essere purificata, ed anche la sua distruzione, a prescindere dal danno economico, presenta come vedremo, un problema di difficilissima soluzione. Vi è quindi il rischio che partite « vecchie » di defolianti vengano immesse al consumo là dove i controlli sono meno rigidi.

Formazione di TCDD da procedimenti non industriali

E' stato dimostrato⁸ che scaldando del 2, 4, 5-T esente da diossina a 500-600°C si formano 50.000 ppm. di TCDD. Se si adopera il sale sodico dello stesso defoliante, la catalisi alcalina aumenta la formazione fino a 150.000 ppm. Questo avviene anche per il 2, 4, 5-TP che va sotto il

Sapeva bene quel che faceva La Roche-Givaudan-Icmesa

Il 15 aprile 1970 il dottor Julius E. Johnson, Vicepresidente e Direttore del Centro Ricerche della Dow Chemical Company, veniva ascoltato dal Sottocomitato per l'Energia, le Risorse Naturali e l'Ambiente del Comitato Senatoriale per il Commercio (USA). Infatti le autorità americane avevano avuto dei dati della Bionetics Laboratories che deponevano per una teratogenicità dell'erbicida 2,4,5-T, in base a test condotti con campioni rivelatisi poi fortemente contaminati da TCDD, campioni forniti dalla ditta Diamond Alkali Co. Dalla lunga dichiarazione del Dott. Johnson si evince:

1) che la Dow Chemical Co., dovendo affrontare il grave problema delle intossicazioni negli addetti alla produzione di erbicidi — molti dei quali erano stati colpiti da cloracne diversi anni prima (1964) — aveva identificato come principale causa dei disturbi la TCDD; 2) che la Dow stessa, avendo riscontrato che la TCDD si produceva nel corso della sintesi dell'intermedio 2,4,5-triclorofenolo (TCF) — lo stesso utilizzato anche per la sintesi dell'esaclorofene, contenuto in molti prodotti per la disinfezione — aveva chiuso e quindi ricostruito l'impianto, in modo da produrre TCF con più bassi livelli di contaminazione da TCDD (tali cioè da permettere un prodotto finale — il 2,4,5-T — con meno di 0,5 ppm di TCDD).

Non a caso un portavoce della Dow ha recentemente messo a frutto questi investimenti cui l'azienda era stata a suo tempo costretta, dichiarando dopo l'incidente di Seveso: « Ritengo altamente improbabile [unlikely, cioè allo stesso tempo improbabile ed inverosimile] che un qualsiasi evento di questo tipo possa mai verificarsi nell'impianto della Dow ».

Nello stesso anno 1970 si stabiliva una fitta corrispondenza fra la Stazione Federale di Ricerche per la Frutticoltura, la Viticoltura e la Oricultura di Wädenswil (Svizzera) e la Società Svizzera delle Industrie Chimiche. Da tale corrispondenza si evince che l'autorità svizzera, a seguito anche di contatti con quelle ame-

ricane (Food and Drug Administration, United States Department of Agriculture) si era interessata a fondo della contaminazione degli erbicidi con TCDD, giungendo alla conclusione provvisoria che il 2,4,5-T poteva seguitare ad essere usato in Svizzera purché il livello di TCDD non superasse 0,05 ppm (cioè dieci volte meno del livello giudicato sicuro dalla Dow). Ciò imponeva (anche se questo non risulta dalla corrispondenza esaminata) delle specifiche molto stringenti nella produzione del 2,4,5-T e quindi del TCF.

Da un lato è ovvio che questi scambi di informazioni ed i limiti imposti dalle autorità svizzere fuggano qualsiasi dubbio che ancora potesse sussistere riguardo alla « buona fede » della Roche-Givaudan-Icmesa nella gestione di un impianto come quello di Seveso. D'altro canto diventa sempre più sospetta la destinazione di un prodotto come quello che usciva dall'Icmesa, poiché in teoria l'intermedio « sporco » non avrebbe dovuto essere destinato alla sintesi di prodotti come il 2,4,5-T o l'esaclorofene. Rimangono quindi in piedi soltanto due ipotesi:

1) L'esistenza di una o più linee di prodotti sporchi sintetizzati chissà dove a partire dal TCF di Seveso, destinati verosimilmente a paesi privi di normative e controlli adeguati (si ricordino qui i ripetuti tentativi dei militari americani di vendere i surplus sporchi di erbicidi a paesi sudamericani, dopo la fine delle irrazioni in Vietnam);

2) La fornitura militare di aggressivi chimici - TCF fortemente contaminato da diossina, o altri prodotti per uso bellico, sempre fortemente contaminati con TCDD, dal TCF stesso derivati.

Le due ipotesi possono facilmente fondersi, se ad esempio si considerano le molteplici tecniche di ecocidio-genocidio messe in opera in paesi come il Brasile per « civilizzare » il bacino amazzonico (multinazionali aiutando).

nome, come defoliante, di Silvex⁹. Appare evidente il pericolo che si ha nella combustione di legno trattato con defolianti, specie se ciò avviene a scopo di riscaldamento domestico o, peggio, di cottura dei cibi.

La luce del sole invece non sembra formare quantità apprezzabili di TCDD dai clorofenoli, probabilmente per l'estrema fotolabilità della TCDD¹⁰. Egualmente non si ha ulteriore formazione di TCDD da suoli o piante irrorati con erbicidi. Non vi è quindi sintesi microbica o chimica di TCDD in queste condizioni¹¹.

Stabilità della TCDD. In soluzione alcolica la TCDD è completamente decomposta da luce visibile o ultravioletta, in poche ore. Questo non avviene affatto per le sospensioni acquose, così che la solubilizzazione della TCDD è il requisito indispensabile per la fotolisi. Nel suolo infatti la TCDD non subisce apprezzabili degradazioni anche dopo un periodo di un anno.

Per pirolisi la TCDD si decompone a 800°C in circa mezzo minuto. Pochissimi sono i microrganismi capaci di degradare la TCDD¹². Applicata al suolo¹³ la TCDD per la sua insolubilità tende a restare negli strati superficiali anche dopo le piogge. Non viene assunta dalle piante né assorbita dalle superfici foliarie su cui sia stata spruzzata¹⁴. Questi dati sommati servono a sottolineare le enormi difficoltà che si incontrano nei tentativi di decontaminazione, ed i

rischi notevoli che discendono dalla persistenza della diossina.

Infine va ricordato che la gamma di lavorazioni in cui si formano composti cloro-organici altamente tossici è assai ampia. Per esempio, varie cloro-diossine possono contaminare le preparazioni di clorofenoli usati come fungicidi. Allontanandosi dal soggetto « diossina » si troverebbero poi numerose lavorazioni che danno luogo alla formazione di impurità nocive come i bifenili policlorurati (v. oltre). Infine ogni giorno si scoprono nuovi meccanismi da cui originano incidenti di estrema gravità, come ad esempio la mescolanza accidentale di un prodotto ritardante di fiamma e di un additivo alimentare per mangimi zootecnici che ha portato alla capillare diffusione in una vasta zona degli Stati Uniti di bifenili polibromurati (v. oltre).

Gli effetti della TCDD sull'organismo animale

Assorbimento e distribuzione. Grazie alle sue caratteristiche fisiche la TCDD penetra facilmente nell'organismo, sia per ingestione, sia per via respiratoria, sia attraverso la pelle. Tra l'altro la sua completa insolubilità in acqua, la buona solubilità nei grassi e la particolare adsorbibilità a diversi tipi di superfici rendono assai problematica la possi-

bilità di asportarla dalla pelle con il lavaggio. Il suo destino, una volta entrata nell'organismo, è stato studiato su diversi animali da esperimento (topi, ratti e scimmie), impiegando TCDD « marcata » con isotopi radioattivi. Da questi esperimenti¹⁵ risulta che l'organismo non è in grado di metabolizzare la sostanza trasformandola o degradandola, come avviene per una quantità di altri prodotti chimici estranei, ma che, ancora molto tempo dopo la fine della somministrazione di TCDD, la si ritrova inalterata nei tessuti (per la maggior parte nel fegato in topi e ratti, mentre nelle scimmie notevoli quantità si ritrovano anche nei depositi di grasso, nella pelle e nei muscoli). La eliminazione è lentissima e avviene attraverso le feci (probabilmente per escrezione attraverso la bile) e in misura minima attraverso le urine. La lentezza della eliminazione fa sì che l'assunzione di piccole dosi ripetute determini un accumulo nell'organismo fino ad un livello massimo che, per piccole dosi somministrate a ratti, è indipendente dalla dose giornaliera. Il tempo di dimezzamento della quantità di TCDD presente a un dato momento nell'organismo di ratti è di 20-30 giorni. La relativa lunghezza di questo periodo, rispetto ai tempi molto più brevi per l'eliminazione della maggioranza degli altri tossici, ovviamente accresce i rischi della assunzione ripetuta di piccole dosi.

Alterazioni prodotte nell'animale da esperimento. La TCDD ha una tossicità elevatissima ma assai diversa a seconda delle specie animali. Fra i comuni animali da esperimento il più sensibile è la cavia: 0,6 microgrammi (milionesimi di grammo) per kg di peso dell'animale, somministrati per bocca, sono sufficienti a far morire la metà degli animali trattati (rappresentano cioè la dose letale-50 o DL 50) mentre occorrono dosi 160 volte superiori (ma ancora molto piccole; circa 100 microgrammi per kg) per ottenere lo stesso effetto nel cane e nel topo. Prove eseguite sul coniglio¹⁶ hanno dimostrato che la dose letale era la stessa qualunque fosse la via di introduzione (cutanea, per bocca o per iniezione); l'applicazione cutanea e anche quella per iniezione provoca in questi animali manifestazioni abbastanza simili a quella della cloracne umana (v. oltre). Negli esperimenti fatti per stabilire la DL 50, gli animali muoiono dopo parecchi giorni (ad esempio 20-40 in topi e ratti) a differenza di quanto si osserva con altri potenti tossici. La TCDD avvia quindi un complesso di reazioni metaboliche nell'organismo il cui risultato è la morte.

Prima di morire gli animali di tutte le specie finora saggiamente mostrano perdita di peso, nonostante gli accumuli di acqua che si formano nei tessuti e nel peritoneo. I cani smettono di mangiare, appaiono gravemente depressi, emaciati, perdono il pelo ed emettono sangue con le feci. I ratti hanno il pelo arruffato, rimangono inattivi in posizione arcuata e presentano ittero. L'autopsia degli animali morti nello spazio di pochi giorni mostra alterazioni del fegato, emorragie gastriche, accumuli di acqua mista a sangue nell'intestino, in vari tessuti e nei ventricoli cerebrali. Osservato al microscopio il fegato presenta degenerazione, accumulo di grasso (steatosi) e morte delle cellule (necrosi). Quando la morte è più lenta si riscontra costantemente una riduzione del volume del timo, l'organo che produce i linfociti e che è quindi essenziale per i normali processi di difesa immunitaria. L'effetto sul timo e la conseguente azione immuno-soppressiva sono stati considerati come la causa primaria della morte¹⁷. In alcuni animali (ad esempio il topo) queste alterazioni si accompagnano ad una elevata « porfiria » cioè alla comparsa di una intensa fluorescenza rossa nel fegato osservato in luce ultravioletta, dov-

Anche i cosmetici sono contaminati?

Un numero recente del British Medical Journal sottolinea attraverso un editoriale (9 ottobre 1976, p. 834) i dati riportati in una rivista specializzata di dermatologia (O.M. Mills e A.M. Klingman, Archives of Dermatology, 111, 65, 1975), che riguardano il ruolo dei saponi da toeletta e degli shampoo nell'acne volgare. Questa ricerca è partita dall'osservazione che molti pazienti di acne, ossessionati dall'idea di avere una « pelle sporca », tendono a lavarsi troppo. Le esperienze condotte mediante il test classico dell'applicazione all'orecchio di coniglio — indice piuttosto sensibile della capacità di produrre manifestazioni acneiche nell'uomo — davano risultati positivi per 7 tipi di saponi su 21 e per 10 tipi di shampoo su 18. In genere erano più attivi i prodotti contenenti batteriostatici alogenati, specialmente l'esaclorofene. Dato che l'esaclorofene viene sintetizzato a partire dal triclorofenolo, che la maggiore o minore purezza del triclorofenolo dipende dalle caratteristiche degli impianti che lo producono, e che la Roche-Givaudan-Icmesa ha sempre affermato che il clorofenolo di Seveso veniva utilizzato altrove per produrre esaclorofene, non è del tutto peregrina l'ipotesi che persino una parte dei prodotti da toeletta possa essere contaminata da diossina.

ta all'accumulo di uroporfirine; tali sostanze vengono anche eliminate con le urine¹⁸. La comparsa di questa grave alterazione del metabolismo trova una spiegazione a livello biochimico, come vedremo fra poco.

Si è parlato fin qui di tossicità acuta, tuttavia per quel che riguarda la rilevanza ai fini del confronto con l'uomo (che il più delle volte in condizioni di contaminazione ambientale da TCDD si trova in condizioni di esposizione ripetuta) sono più interessanti gli esperimenti di tossicità subacuta, che vengono eseguiti somministrando il tossico a piccole dosi ripetute, ovvero per determinati periodi nella dieta. Alcuni ricercatori hanno osservato aumenti significativi di peso del fegato e diminuzioni del peso del timo in topi a cui erano state somministrate una volta la settimana per 6 settimane dosi di TCDD fino a 100 volte inferiori alla DL 50 (quest'ultima era di circa 100 microgrammi per kg, e portava a morte il 50% degli animali in circa 20 giorni). A dosi 500 volte inferiori alla DL 50, somministrate con la stessa periodicità, questo effetto non era evidente, tuttavia una osservazione al microscopio mostrava ancora segni di degenerazione grassa del fegato¹⁹. Altri esperimenti condotti nei laboratori della Dow Chemical Co. hanno mostrato che ratti trattati 5 volte alla settimana per 13 settimane con dosi di TCDD fra 0,1 e 1,0 microgrammi per kg perdono di peso e hanno degenerazione grassa del fegato e atrofia del timo; ancora con 0,01 microgrammi per kg si ha un aumento di peso del fegato che contiene quantità misurabili di TCDD²⁰.

Citiamo qui un altro esperimento di tossicità subacuta che è interessante perché riguarda animali assai più vicini all'uomo²¹. Scimmie (*Macaca mulatta*) erano trattate con un « grasso tossico » (v. oltre) che aveva causato imponenti morie di polli da allevamento e che più tardi si rivelò contaminato di varie cloro-diossine in proporzioni diverse a seconda della provenienza. Nel caso specifico la TCDD incideva per il 64%. Poiché delle varie cloro-diossine la TCDD è di gran lunga la più tossica, i dati presentati vanno

presi nella più seria considerazione costituendo apparentemente l'unico esperimento fra quelli pubblicati che sia stato fatto in laboratorio con TCDD su primati. Le scimmie che ricevevano le dosi più alte di grasso « alla diossina » morivano nello spazio di tre mesi, mentre con dosi fino a 80 volte minori morivano in tempi più lunghi, fino a 15 mesi. I sintomi erano sempre gli stessi e comparivano generalmente 1-2 mesi prima della morte; i più evidenti erano la perdita pressoché totale del pelo e la comparsa di edemi (gonfiore dovuto ad accumulo di acqua). Questi cominciavano alle palpebre per estendersi poi a tutta la faccia, al tessuto sottocutaneo del tronco e degli arti ed allo scroto; nelle ultime settimane comparivano disappetenza, perdita di peso e diarrea. L'esame del sangue mostrava forte diminuzione del numero dei globuli rossi e bianchi e delle proteine totali del plasma. L'autopsia rivelava accumulo di acqua nel peritoneo, pleura e pericardio e ulcere gastriche; l'esame microscopico degli organi rivelava necrosi focali nel fegato e alterazioni del muscolo cardiaco e dei testicoli; la pelle, specialmente della faccia, presentava cisti simili a quelle caratteristiche della cloracne del coniglio e dell'uomo.

Quello dei cavalli citato è un altro esperimento di tossicità subacuta, benché involontario e abbastanza inusuale. I sintomi comprendevano: perdita di peso, perdita del pelo, lesioni cutanee, accumulo di acqua nei tessuti, congiuntivite, artriti, coliche intestinali, sangue nelle urine.

Effetti biochimici. La porfiria che si osserva in alcuni animali non è che un aspetto di quello che può considerarsi il più imponente effetto della TCDD a livello biochimico cioè la capacità di indurre la sintesi da parte delle cellule (specialmente del fegato) di numerosi enzimi e in particolare le aril-idrossilasi, l'aminolevulin-sintetasi²² e alcuni sistemi ossidasici. Una delle conseguenze di questa aumentata sintesi di enzimi è una più rapida eliminazione di quei farmaci che da quegli enzimi sono appunto metabolizzati; il loro effetto svanisce quindi più rapidamente (ad esempio il sonno da barbiturici). Vedremo come questo effetto potrebbe essere utilizzato per il monitoraggio delle persone sospette di contaminazione con TCDD. Il fenomeno della induzione enzimatica nelle cellule del fegato si accompagna, come si può osservare al microscopio elettronico, con l'enorme proliferazione di una componente della struttura cellulare chiamata « reticolo endoplasmico », dove ha sede la sintesi delle proteine e quindi anche degli enzimi. E' appunto questa proliferazione che è alla base dell'ingrossamento del fegato che si osserva anche con dosi di TCDD molto inferiori a quelle letali²³. Altre sostanze come il DDT e i bifenili policlorurati (PCB) in genere e come il metil-colantrene (uno dei più noti composti cancerogeni) provocano effetti simili. Tuttavia il TCDD è il più potente induttore enzimatico conosciuto. Nell'induzione dell'aril-idrossilasi è 30.000 volte più potente del metil-colantrene e per la Dr-diaforasi 17.000 volte²⁴. L'induzione si manifesta anche su specie refrattarie come il topo, sul quale il metilcolantrene è inattivo. L'effetto si manifesta anche *in vitro*, su cellule in cultura, per esempio anche di linfociti umani. Questa enorme capacità di induzione enzimatica della TCDD è ciò che la rende fortemente sospetta di essere, se non un cancerogeno in via diretta, un potentissimo co-cancerogeno, in quanto produttore di cancerogeni per via enzimatica (V. « diossina e cancerogenesi »).

Tossicità embrionale e fetale. Forse la più straordinaria proprietà della TCDD è il passaggio attraverso la barriera

placentare come se questa non esistesse, con una serie di conseguenze sui feti, compresa l'induzione enzimatica nel fegato. In un esperimento su ratte²⁵ la somministrazione di una dose singola di TCDD venti volte superiore alla DL 50 verso la fine della gravidanza era in grado di produrre aumenti dell'ordine di 100 volte in alcune attività enzimatiche del fegato dei feti; un esame istologico rivelava anche un esteso danno cellulare della placenta e alterazioni patologiche del fegato nella prole. In un altro esperimento²⁶ topine trattate durante la seconda metà della gravidanza con una dose di TCDD 50 volte inferiore alla DL 50 partorivano nati più piccoli e con timo atrofico e svuotato di linfociti. L'immunità di tipo cellulare di questi piccoli era nettamente ridotta.

Quando la somministrazione della TCDD avviene in un periodo più precoce della gravidanza, si hanno anche altri effetti tossici (che in questo caso si chiamano *embriotossici*, in contrapposizione a quelli *fetotossici* prima descritti) e la sensibilità è anche maggiore. Ad esempio trattando ratte con 0,125 microgrammi per kg al giorno per 10 giorni si hanno emorragie intestinali nei feti e mortalità embrionale e fetale²⁷. Un particolare tipo di embriotossicità è quello che porta alla nascita di piccoli con difetti permanenti (teratogenicità). Difetti nei nati con dosi di TCDD dello stesso ordine (1 microgrammo per kg in tutto, somministrati alle madri in dose singola o ripartita in più giorni) sono stati riscontrati anche nei topi. Le malformazioni più comunemente prodotte dalla TCDD in topi e ratte²⁸ sono anomalie renali (per esempio rene cistico) e palatoschisi (insufficiente o mancata saldatura delle ossa del palato; nell'uomo questo difetto dello sviluppo ha come conseguenza le malformazioni comunemente note come « labbro leporino » e « gola di lupo »). Molti altri animali (conigli, criceti, pecore, scimmie) hanno presentato anomalie dei nati quando le madri erano trattate con l'erbicida 2, 4, 5-T. Poiché il 2, 4, 5-T commerciale, particolarmente quello che si usava negli anni '60, è contaminato con TCDD, mentre varie esperienze con 2, 4, 5-T altamente purificato sembrano escludere una teratogenicità di quest'ultimo composto, si deve concludere che le malformazioni erano dovute alla TCDD²⁹.

Le incertezze nell'estrapolazione dell'animale all'uomo. Quali conclusioni si possono trarre da questi e da molti altri dati ottenuti nell'animale, ai fini di una valutazione dei limiti di tollerabilità della TCDD da parte dell'uomo? Una prima conclusione assai chiara è che la tossicità del prodotto è talmente elevata da imporre come obiettivo primario il « livello zero », cioè un insieme di misure che impediscano qualsiasi contatto dell'uomo con la TCDD e prodotti analoghi. Tra l'altro questa conclusione è in accordo con alcune disposizioni della legislazione americana, che prescrivono per gli alimenti il « livello zero » nel caso di qualsiasi sostanza che a qualsiasi dose e in qualsiasi specie animale abbia mostrato di avere azione cancerogena³⁰. Tuttavia, per situazioni come quella di Seveso, e considerando anche la vasta gamma di produzioni e di usi di prodotti cloro-organici che certamente hanno provocato contaminazioni diossiniche in varie situazioni, si è costretti ad ipotizzare degli « obiettivi intermedi » in base alle regole della tossicologia tradizionale (quella ad esempio che si applica agli additivi alimentari). Partendo dalla dose priva di effetto in corso di trattamenti ripetuti per lunghi periodi di tempo (il cosiddetto *no effect level*) ed applicando un fattore di sicurezza (almeno 100, salvo nel caso di sostanze con le quali la specie umana ha avuto contatto

per lungo tempo senza riportare danni) si perviene così a stabilire una « assunzione quotidiana (o settimanale) accettabile » — *acceptable daily (weekly) intake*³¹. Tra l'altro, nel caso delle sostanze più pericolose o per elevatissima tossicità o per l'insidiosità della loro azione, questo limite è spesso stabilito soltanto in via provvisoria, onde permettere una pronta stretta di freni ove resa necessaria dalla acquisizione di nuovi dati³².

Il bello è che nel caso della TCDD, quando si va a vedere che cosa i tossicologi intendano per « dose priva di effetto in corso di somministrazioni ripetute e per lunghi periodi di tempo », si trovano il più delle volte dosaggi che o non sono senza effetto, o non sono stati somministrati per periodi di tempo sufficientemente lunghi, o sono stati provati in una sola specie animale, o non hanno comportato una gamma sufficientemente vasta di indagini sui vari aspetti della patologia, o due o più di queste cose insieme. Per esempio si è già visto che la dose considerata « priva di effetto » dai ricercatori della Dow Chemical Co. (0,01 microgrammi per kg al giorno) provocava ingrossamento del fegato, senza contare che le somministrazioni duravano soltanto tre mesi e che la specie adoperata (ratto) non era fra le più sensibili. Tuttavia ammettiamo pure, per essere una volta tanto ottimisti, che la dose dieci volte inferiore (0,001 microgrammi per kg al giorno) somministrata per periodi di tempo anche più lunghi di quelli usati nei laboratori della Dow e con un disegno sperimentale più ampio (più specie, più parametri) risulti alla fine essere veramente « senza effetto ». Applichiamo inoltre, sempre per essere ottimisti, un fattore di sicurezza modesto rispetto al tremendo profilo tossicologico della sostanza, cioè uguale a 100. Si scende così a una dose cosiddetta accettabile di 0,00001 microgrammi per kg al giorno, e cioè a circa 0,0007 microgrammi al giorno nell'uomo adulto e 0,0001-0,0002 microgrammi al giorno nei bambini piccoli, quelli cioè a cui non può essere negata la modesta soddisfazione di « razzolare » un po'. Ci si domanda a questo punto quale affinamento dei metodi analitici sia ancora necessario per poter determinare che la *somma* della TCDD assunta per varie vie (alimenti, bevande, contatto con oggetti, con pareti e pavimenti o con il terreno ecc.) non superi questi limiti.

Danni prodotti dalla TCDD sull'uomo

Mentre negli esperimenti su animali sono note le quantità di TCDD che provocano determinati effetti, ovviamente per l'uomo non si hanno dati quantitativi altrettanto precisi. Tuttavia questo non significa che molte cose non siano note, attraverso le esperienze in fabbrica di gruppi relativamente piccoli per le forti dosi, attraverso l'esperienza su intere popolazioni nel Viet Nam per le piccole dosi (vedi scheda Loprieno). Un'altra differenza fra la situazione sperimentale e quella umana è che per gli esperimenti su animali vengono oggi impiegate sostanze (ad esempio TCDD, 2, 4, 5-T) di elevato grado di purezza, mentre le persone sono in genere esposte a un miscuglio di sostanze. Tuttavia nel caso specifico della sintesi del TCP a temperature non sufficientemente controllate, sembra ormai accertato che la componente di gran lunga più tossica presente nel « cocktail » sia la TCDD.

Esposizione a dosi relativamente elevate di TCDD. Uno degli effetti più noti consiste in una serie di gravi alterazioni della pelle, che vanno sotto il nome di cloracne. Questa malattia si presenta con manifestazioni simili a quelle della

ben nota acne giovanile: cioè con i « punti neri » o comedoni, che son dovuti all'accumulo di materiali per occlusione dello sbocco delle ghiandole sebacee; con i « brufoli » arrossati, che sono dovuti all'infiammarsi dei tessuti attorno alle ghiandole stesse; con le pustole e i foruncoli, nei quali si forma una quantità variabile di pus, sempre in rapporto con l'infiammazione e l'infezione delle ghiandole sebacee; ed infine con le reazioni cicatriziali che non di rado lasciano tracce visibili e possono addirittura sfigurare una persona. La cloracne è solo una delle tante dermatiti di tipo acneico di origine medicamentosa o professionale accuratamente descritte già nei vecchi trattati³³. Infatti è stata riportata già nel 1899 dal famoso Herxheimer, e da allora ha costituito uno dei cavalli di battaglia dei dermatologi delle principali nazioni industriali, che si sono sbizzarriti a ribattezzarla in molti modi diversi: Perna Krankheit (malattia da naftaline perclorate, composti cloro-organici che trovavano ampie applicazioni tecniche per la loro resistenza agli acidi, insolubilità in acqua, infiammabilità e proprietà isolanti) « halowax acne » (dal nome commerciale del prodotto), « cable rash » (dal fatto che colpiva gli addetti all'isolamento di fili elettrici)³⁴.

Le manifestazioni della cloracne si distinguono da quelle dell'acne giovanile per la loro imponenza — numero enorme di comedoni, loro ampliarsi talvolta fino a formare vere e proprie cisti, formazione di foruncoli molto fondi e con notevole quantità di pus, carattere particolarmente sgradevole dell'odore — e per il fatto che colpiscono anche parti del corpo abitualmente risparmiate dall'acne giovanile (quest'ultima come è noto interessa soprattutto la faccia, le spalle e la parte alta del dorso). Inoltre la cloracne può essere tremendamente persistente, e questo non solo nei lavoratori che sono esposti in maniera continuativa ai composti cloro-organici, ma anche a seguito di singole esposizioni nel corso di un incidente.

La cloracne non è la sola conseguenza della esposizione a dosi relativamente elevate di TCDD (v. oltre), tuttavia va sottolineato che essa ha notevole importanza ai fini dell'intervento sindacale o medico-legale, perché non si può in alcun modo mettere in discussione la sua causa. Per le altre alterazioni qui di seguito descritte, una controparte abilmente assistita sul piano peritale e legale può sempre, *nel singolo caso* — cioè prima che l'analisi a più lunga scadenza dei dati collettivi arrivi a dimostrare con certezza l'aumento di frequenze di determinate alterazioni — invocare il dubbio che abbiano agito altre cause patologiche; o addirittura tentare la derubricazione della patologia denunciata invocando la nevrosi da indennizzo. Così si potrà tentare di far rientrare eventuali malformazioni nella quota « normalmente » osservata, o magari attribuire questa o quella anomalia all'assunzione di tranquillanti o altri farmaci durante la gravidanza. Così pure, nel caso si presentassero tumori del fegato (v. oltre) si comincerà a guerreggiare sulla probabilità che siano dovuti o meno a cause diverse della TCDD; e via di seguito. Viceversa una dermatite con le caratteristiche della cloracne a seguito di sospetta esposizione a composti cloro-organici rende praticamente certa l'esposizione ai composti stessi. Che poi la cloracne non possa essere considerata una malattia limitata alla pelle e alla contaminazione per contatto, ma sia solo la manifestazione più evidente di una grave malattia generale dovuta indifferentemente alle diverse vie di introduzione del tossico, risulta chiaro da quanto segue oltre che dai già citati esperimenti su animali, ed è anche riconosciuto dalle disposizioni ufficiali tedesche sulle malattie professionali (v. articolo di P.J. Goldmann alla nota 2).

Come si possono controllare gli effetti della diossina

Gli imponenti effetti tossici già a dosi minime, l'assenza di diossina nelle lesioni cutanee, la localizzazione in un organo interno (fegato) rendono impossibile qualunque dimostrazione diretta della diossina negli esseri umani a scopo di monitoraggio dell'evoluzione dell'intossicazione e per la determinazione del numero delle persone intossicate.

Occorre utilizzare gli effetti biologici indotti dalla diossina. Le lesioni epatiche non hanno nulla di specifico, e per giunta le prove per metterle in evidenza sono tutt'altro che soddisfacenti. Analogamente l'atrofia timica e la riduzione dei poteri immunitari non sono di facile determinazione quantitativa. L'apparizione di cloracce si ha solo per dosi che, per quanto bassissime in assoluto, sono molto al di sopra delle dosi capaci di effetti biologici o teratogeni.

Una delle azioni biologiche più imponenti della diossina è l'induzione enzimatica, migliaia di volte più potente di quella esercitata da più noti induttori. Special-

mente notevole l'induzione della arilidrossilasi e della aminolevulinossintetasi. Gli enzimi indotti sono microsomiali e il loro aumento si può osservare direttamente solo nell'organo, ma la determinazione del livello delle porfirine (siero, urine) riflette l'aumento dell'aminolevulinossintetasi. L'arilidrossilasi può essere evidenziata con un metodo indiretto, già usato per vedere nell'uomo l'induzione da idrocarburi policiclici (Pantuck E.J. et al. Science 175, 1248, 1972), che consiste nella somministrazione di 900 mg di fenacetina e nella determinazione della fenacetina nel siero dopo due ore. La presenza di arilidrossilasi è indicata dalla diminuzione o scomparsa della fenacetina. Dato che tutti sono soggetti all'azione di cancerogeni ambientali, con variazioni individuali di esposizione (ad es. fumatori e no, addetti a certe industrie ecc.) occorreranno determinazioni di controllo su persone certamente indenni da diossina. La potenza induttiva di quest'ultima lascia però prevedere una molto più profonda metabolizzazione della fenacetina negli intossicati da diossina.

La successione temporale delle manifestazioni di malattia a seguito della esposizione a dosi elevate di TCDD sono ben descritte nei casi di gruppi operai omogenei, dove appunto la comune origine dei disturbi non aveva potuto essere messa in dubbio. Queste descrizioni, anche se riguardano episodi diversi, sono molto simili tra loro. Ci riferiamo agli episodi di intossicazione da TCP prodotto in condizioni non sufficientemente controllate di temperatura, nei quali, come fu dimostrato dai dermatologi di Amburgo (v. all'inizio di questo articolo), la TCDD poteva considerarsi senz'altro la causa predominante della patologia descritta. I sintomi relativi agli episodi di più forte esposizione cominciavano con rossore e gonfiore al viso (nei casi meno gravi questo stadio non compariva) seguiti da irritazione agli occhi. Solo giorni o settimane più tardi compariva la cloracce, inizialmente al viso, poi alle orecchie, al collo e alla nuca. Successivamente l'acne si aggravava e si estendeva al tronco ed eventualmente agli arti e ai genitali. Mentre sul viso prevalevano i comedoni, fittissimi, sul resto del corpo prevalevano i brufoli e i foruncoli. Contemporaneamente all'acne, e in alcuni casi anche prima, una parte dei lavoratori colpiti accusavano debolezza alle gambe, talvolta accompagnata da dolori. Invece qualche settimana dopo l'inizio della cloracce comparivano segni di danno al fegato, con perdita di appetito, disturbi della digestione, intolleranza all'alcol, senso generale di malessere, perdita di peso. In un caso 9 lavoratori superstiti, fra i più colpiti di un gruppo di 31, furono riesaminati 5 anni dopo la fine della esposizione. Erano ancora presenti la cloracce e la congiuntivite (a cui si aggiungeva blefarite, cioè infiammazione della radice delle ciglia), inoltre era comparsa sul viso una pigmentazione grigio-bruna. Anche la debolezza e i dolori ai muscoli delle gambe erano ancora presenti. Si aggiungevano talvolta mal di testa, vertigini, disturbi del sonno, alterazioni della sensibilità, diminuzione del desiderio e della potenza sessuale. Tutti e nove presentavano disturbi psichici gravi, con diminuzione delle capacità di concentrazione, instabilità emozionale, perdita di interessi, cambiamento della personalità³⁵. Altri autori riportano sostanzialmente la stessa successione di sintomi, con in più eventualmente irritazione della mucosa della bocca e dei bronchi e in alcuni casi pleurite, miocardite, nefrite, pancreatite (co-

me nel caso mortale citato all'inizio)³⁶.

Gli stessi sintomi ricorrono in forma progressivamente meno grave e più differita nel tempo via via che diminuisce la intensità della esposizione. Un sintomo in più sembra essere la comparsa di irsutismo³⁷. Un caso interessante di conseguenza a medio termine di una esposizione a piccole quantità di TCDD è quello segnalato a proposito di tre ricercatori inglesi che si contaminarono in laboratorio nonostante che, consci del pericolo, avessero preso notevoli precauzioni nel maneggiarla. Due si ammalarono di cloracce due mesi dopo l'esposizione. Dopo più di due anni uno di essi ebbe perdita di peso, disturbi della digestione, dolori di testa, disturbi della visione, perdita di vigore, instabilità emozionale e altri disturbi psichici come difficoltà nello scrivere, errori nel riconoscimento di oggetti e difficoltà di coordinamento fra pensiero e azione. Inoltre presentò irsutismo e caduta di aree di peli e di capelli. Un terzo ricercatore dello stesso gruppo non ebbe cloracce, ma per il resto ebbe disturbi molto simili a quelli del secondo³⁸. Sarebbe interessante sapere se persone non protette dallo scudo della loro professionalità non verrebbero accusate di nevrosi da indennizzo per aver denunciato disturbi neurologici e psichici come quelli sopra citati.

Conseguenze a lungo termine. E' stupefacente come con tanti incidenti che si sono verificati sia difficilissimo trovare dati sullo stato di salute a lungo termine delle persone originariamente esposte. A parte i disturbi subacuti e cronici sopra descritti, i dati sulla sperimentazione animale fanno infatti sospettare che questi oggetti corrano un forte rischio di alterazioni gravi di vari organi, soprattutto di degenerazione tumorale della lesione del fegato. Non sembra che finora sia stato possibile ottenere una sostanziale pubblicazione delle conseguenze a lungo termine degli incidenti avvenuti in ditte di considerevole importanza (come la Dow Chemical Co.), ditte cioè che verosimilmente hanno seguito a raccogliere informazioni sullo stato di salute degli operai esposti. In genere le informazioni si limitano a vaghe formule del tipo: « nulla è emerso dopo la scomparsa della patologia riscontrata nei primi mesi (o anni) dall'incidente ». I motivi di questa reticenza sono ovvi e li ha dichiarati candidamente il prof. Poland nel corso dei

tanti contatti avuti fra Roma, Milano e Seveso: "le ditte tendono a difendere i loro interessi... Le questioni medicolegali sono molto complesse... Non esistono mezzi per costringere le ditte a rendere pubblici i dati in loro possesso... ecc."

Molto meno ovvie sono le conseguenze delle esposizioni a piccolissime dosi ripetute. Un fatto sembra ormai ragionevolmente accertato, anche se non possono trarsi conclusioni definitive al momento attuale sulle dimensioni del fenomeno, e cioè l'aumento della frequenza dei tumori primari del fegato³⁹ in popolazioni come quella vietnamita che hanno vissuto in zone irrorate con erbicidi « alla diossina » o consumato derrate alimentari contaminate, o addirittura usato per riscaldarsi e per cucinare legname proveniente da foreste defoliate. Altrettanto ragionevolmente accertato sembra ormai l'aumento delle malformazioni dei nati fra le popolazioni vietnamite esposte, anche considerando che il fattore « diossina » si confonde con tutta una serie di altri fattori potenzialmente teratogeni (i disagi della guerra, la malnutrizione ecc.).

La Commissione della American Association for the Advancement of Sciences (AAAS, quella che pubblica la nota rivista *Science*) ha riferito nel 1971 sui dati da essa raccolti negli ospedali del sud Vietnam all'infuori di quelli di Saigon (il defoliante infatti non veniva ovviamente irrorato sulla città). Da essi risulta un significativo aumento dei nati morti, dei tumori placentari e delle malformazioni. All'ospedale pediatrico di Saigon il numero totale delle malformazioni era rimasto costante fra il 1964 e il 1968, ma all'interno di questo numero erano straordinariamente aumentati i casi di spina bifida e di palatoschisi⁴⁰.

Anche nel campo dei mancati monitoraggi le responsabilità negative delle autorità sanitarie nei paesi ad elevato livello di sviluppo tecnologico sono enormi. Infatti da una parte è vero che in alcuni casi l'omogeneità del gruppo esposto ha permesso di mettere in evidenza gli effetti a lungo termine di piccole dosi ripetute (tuttavia si trattava in grandissima maggioranza di uomini e non di donne in stato di gravidanza). D'altra parte è anche vero che nel mondo intero sono state regolarmente innaffiate superfici vastissime con erbicidi contenenti cloro-diossine, senza che nessuno, una volta messa in evidenza la nocività dei prodotti, avviasse serie indagini epidemiologiche sulle popolazioni esposte. Questo discorso vale anche per l'Italia, poiché fino al 1970 in via legale⁴¹ e con ogni probabilità dal 1970 in poi in via illegale, gli erbicidi che più facilmente contengono cloro-diossine sono stati usati in misura massiccia specialmente nelle risaie.

Vivere pericolosamente

Le varie cloro-diossine cui si è accennato più sopra sono assai meno tossiche della TCDD. Tuttavia alcune sono state protagoniste di gravissimi disastri, come quello che si verificò negli allevamenti di polli in molti stati americani a partire dal 1957. In quell'anno i pulcini cominciarono a morire di una strana malattia, caratterizzata dall'accumulo di liquido nel peritoneo e nel pericardio (*chick edema disease*). Dalle intense ricerche che furono rapidamente intraprese, dato che le perdite ammontavano a parecchi milioni di capi, risultò che il fattore tossico risiedeva nel grasso contenuto nei mangimi, e che si trattava di cloro-diossine.

La ricostruzione della meccanica dell'incidente dava risul-

ti ai limiti dell'incredibile. Infatti si appurò che il grasso di basso costo che veniva impiegato per aumentare il valore calorico dei mangimi proveniva da pelli di animali trattate, a fini di conservazione, con il preparato fungicida pentaclorofenolo; e che questo ed altri tipi di sego subivano un trattamento disidratante a base di colle che contenevano vari clorofenoli. E' noto che il pentaclorofenolo riscaldato al di sopra di certe temperature (che venivano superate nei procedimenti successivi) dà luogo alla formazione di cloro-diossine, prevalentemente esa-, epta- e octa-clorodiossine. La prima, che risultò la più tossica delle tre, riproduceva esattamente il quadro della *chick edema disease*. Preoccupanti quantitativi di diossine erano evidentemente già passati nella dieta umana prima che il fenomeno, aggravandosi, venisse alla luce. I provvedimenti presi sul piano legislativo permisero di porre un freno a questa situazione, salvo un successivo, gravissimo episodio avvenuto nel 1969. In questo caso la fabbrica dove si raffinava l'olio destinato ai mangimi zootecnici confezionava anche altri prodotti (contenenti vari clorofenoli) per il trattamento antimicrobico delle acque: un accidentale comunicazione fra i due processi aveva prodotto la contaminazione⁴².

L'incidente PCB in Giappone. In un certo senso simile il (probabilmente) ben più tragico incidente avvenuto in Giappone nel 1968, quando fu messa in commercio una partita di olio di riso che durante il procedimento industriale in fabbrica era stato inavvertitamente contaminato con un fluido scambiatore di calore contenente bifenili (o difenili) policlorurati (PCB dall'inglese polychlorinated biphenyls). Questi composti (chimicamente imparentati con le cloro-diossine), che trovano oggi larghissimo impiego nei più vari procedimenti industriali, sono stati a lungo considerati poco nocivi per la loro bassa tossicità acuta. Tuttavia in tempi più recenti essi sono stati posti sotto accusa per la loro scarsissima degradabilità nell'organismo e nell'ambiente (va qui ricordato il caso più noto che è quello del DDT) e per la loro nocività a lunga scadenza⁴³.

Nel caso qui menzionato la contaminazione fu estremamente pesante: dei circa 1300 intossicati molti soffrivano ancora di gravi disturbi nel 1975; fra i 22 morti, si contavano 9 casi di tumori maligni, il che costituiva una incidenza più elevata rispetto alle frequenze abituali della popolazione⁴⁴. In seguito a questo incidente è stata proibita in Giappone ogni utilizzazione di PCB.

L'incidente PBB nel Michigan (USA). Un po' più alta (per quel che contano queste differenze nel caso di prodotti di cui si teme soprattutto l'accumulo alle lunghe scadenze!) è la tossicità acuta dei bifenili o difenili polibromurati (PBB dall'inglese polybrominated biphenyls). Questi sono usati nella produzione di certe plastiche resistenti al calore, che trovano impiego soprattutto nell'industria degli apparecchi televisivi, ed in generale come ritardanti di fiamma.

Nel 1973 i PBB diedero luogo nel Michigan ad un episodio di contaminazione con una meccanica ancora più grossolana di quella degli incidenti precedentemente descritti: il che, fra l'altro, fornisce un quadro sempre più diversificato dell'irresponsabilità (o addirittura del cinismo) degli operatori di fronte alle spinte economiche. Normalmente il ritardante di fiamma — il *Firemaster* della Michigan Chemical Co. di St. Louis, Michigan — veniva confezionato in sacchi di circa 25 chili cadauno, etichettati a lettere rosse per mettere in guardia la gente contro la tossicità del prodotto. Un bel giorno la ditta, rimasta momentaneamente sprovvista degli imballaggi speciali, cominciò ad usare

comuni sacchi di colore marroncino con sopra il nome del prodotto scritto a pennarello nero. Così dieci-venti sacchi del tossico finirono per sbaglio in un camion che trasportava un altro prodotto della stessa ditta, il « Nutrimaster », un additivo per neutralizzare l'acidità dei mangimi zootecnici.

Inesorabilmente, seguendo le tappe successive della distribuzione, i 250-500 chili di PBB invasero tutto lo Stato del Michigan (superficie: la metà di quella italiana: abitanti: quasi dieci milioni) — dalla ditta produttrice di Firemaster e Nutrimaster ad un enorme complesso centralizzato di mulini che serviva tutto lo stato; da questo, per numerosissimi canali, agli allevamenti di ogni dimensione e tipo (bovini, suini, ovini, pollame); dagli allevamenti, per infiniti rivoli, ai mattatoi, agli impianti per il trattamento del latte e la produzione di latticini alle varie industrie conserviere, ai grossisti, ai supermercati, ai negozi (nelle carni, nel latte, nel burro, nei formaggi, nelle uova, negli scarti destinati alle linee di prodotti per animali domestici). Fra lo sgomento generale gli animali cominciarono ad ammalarsi un po' dappertutto; ad esempio i bovini perdevano peso, presentavano anomalie degli zoccoli, alterazioni oculari e secrezioni abnormi dalle narici, deperendo progressivamente sino alla morte.

La caccia affannosa all'agente nocivo, in un groviglio di ipotesi contrastanti (nuova malattia infettiva? nuovo tossico?) proseguiva a lungo, e si risolveva soltanto per un vero e proprio colpo di fortuna. Infatti un allevatore danneggiato, laureato in chimica industriale ed ex-dipendente di una grossa azienda chimica (la già citata Dow Chemical Co.), a forza di star giorno e notte alle costole dei tecnici addetti alle ricerche, riuscì a stanare il colpevole: ma questo soltanto perché un giorno alcune delicate apparecchiature rimasero accese per errore oltre il normale limite di tempo permettendo così l'emergenza sui grafici del « piccolo » caratteristico di prodotti che nessuno cercava (e come poteva venire in mente un pasticcio simile?).

Nel frattempo si andava organizzando l'abbattimento su vasta scala degli animali più gravemente ammalati (decine di migliaia di bovini, milioni di polli, eccetera). Le proporzioni dell'operazione apparivano talmente disastrose che uno dei « cimiteri » per le carcasse dei bovini fu battezzato « la Auschwitz degli animali ». I danni furono per centinaia di milioni di dollari (centinaia di miliardi di lire), con strascichi legali di complessità inenarrabile, tuttora lungi dal giungere ad una qualsiasi soluzione. Molti allevatori e loro familiari presentarono sintomi di avvelenamento⁴⁵. Tutto quanto sopra descritto, ovviamente, non è che la punta di un iceberg, poiché soltanto a distanza di molti anni, dato e non concesso che vengano impostati dei corretti sistemi di monitoraggio e delle precise indagini epidemiologiche e biostatistiche, si potranno misurare i danni sui milioni di individui che hanno consumato a lungo i prodotti contaminati (incidenza di tumori, affezioni degenerative degli organi più sensibili, eccetera). Indipendentemente da quanto avverrà a seguito dell'incidente del Michigan, le prime notizie epidemiologiche sulle conseguenze delle contaminazioni diffuse sono tutt'altro che confortanti. Infatti il noto ecologo Epstein ed alcuni collaboratori hanno recentemente pubblicato dati che suggeriscono un aumento della mortalità per cancro fra gli abitanti della Louisiana che bevono l'acqua del basso Mississippi: un'acqua, per l'appunto, che da qualche anno contiene piccole quantità di sostanze note come cancerogene o sospette di esserlo, fra cui alcuni derivati clororganici⁴⁶.

Le conclusioni difficili

Abbiamo citato questi tre episodi, limitati al campo dei composti alogenati policiclici per mostrare quanto ristretti siano i margini fra l'apparente normalità ed i disastri irrimediabili in paesi ad alto sviluppo di certi settori dell'industria chimica⁴⁷. Rimanendo nei limiti di un articolo sulla nocività della TCDD, con sommari accenni ai rischi creati da altri composti cloro-organici, va sottolineato che sono proprio i dati della tossicologia a medio ed a lungo termine (cioè quelli in cui è difficile l'extrapolazione dall'animale all'uomo, se non attraverso un lavoro gigantesco ma mai con conclusioni sicure⁴⁸, unitamente ai dati che mostrano come sia impossibile impedire *tutti* gli incidenti (si pensi al poveraccio che ha caricato sacchi di Firemaster al posto di quelli di Nutrimaster), che portano a conclusioni chiarissime nelle loro linee generali economiche, sociali e politiche, anche se difficili da articolare in una strategia a lungo termine del movimento.

Infatti il problema che si pone oggi è duplice: cioè non basta avanzare rapidamente sul terreno del controllo preventivo che renda meno probabile il verificarsi di incidenti come quelli di Seveso e Manfredonia e gli altri più sopra raccontati (una bella gamma di « meccaniche » diverse); ma occorre anche un'analisi sempre più stringente di cosa serve veramente alla gente (e non al capitale, o più in generale al Moloch della produzione per la produzione), per mirare al controllo dei mezzi e degli obiettivi della produzione, ed attraverso questo processo allontanare ad una ad una le innumerevoli spade di Damocle che ancora per lungo tempo seguiranno a pendere sulla nostra testa⁴⁹. Insomma, si dovrà tornare in maniera rigorosa, non mistificata, a porre con chiarezza la domanda « quali rischi per quali benefici », con il ruolo del tecnico allo stesso tempo indispensabile e subordinato rispetto ai soggetti che operano le scelte.

NOTE

¹ Carter C.D. et al., *Science*, 188, 738, 1975.

² Haufmann H.T., *Naunyn-Schmiedeberg's Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmakologie*, 232, 228, 1957; Goldmann P.J., *Der Hautarzt*, 24, 149, 1973.

³ Nell'episodio olandese, nel quale si calcola che siano fuoriusciti dai 30 ai 200 grammi di diossina, i danni più gravi furono a carico degli operai delle squadre di decontaminazione chiamati inizialmente dalla Philips. (Dieci anni più tardi quando, in seguito a regolare acquisto, la fabbrica era ormai diventata proprietà dello stato, i demolitori furono invece dotati di tute a tenuta stagna e insufflazione d'aria). Dei 50 intossicati gravi del 1963 almeno 10 soffrono ancora oggi di cloracne. Diversi casi di morte, di cui uno per sarcoma dell'intestino, furono riconosciuti come dovuti alla diossina, mentre altri 4 non furono riconosciuti (M.J. Mercier, CEE Health and Safety Directorate Document n° V/F/2499/76c). Di molti non è stato seguito il destino successivo.

⁴ May G., *British Journal of Industrial Medicine*, 30, 276, 1973; Jensen N.E. e Walker A.E., *Proceedings of the Royal Society of Medicine*, 65, 687, 1972.

⁵ Dugois P. et al., *Bulletin de la Société Française de Dermatologie et de Syphiligraphie*, 75, 260, 1968.

⁶ Teleky L., *Klinische Wochenschrift*, 27, 253, 1949.

⁷ Kimmig J. e Schulz K.N., *Die Naturwissenschaften*, 44, 337, 1957 e *Dermatologica*, 115, 540, 1957.

⁸ Buu-Hoi N.P., *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences (D)*, 272, 1447, 1971.

⁹ Saint-Ruf G., *Die Naturwissenschaften*, 12, 1, 1972.

¹⁰ Crosby D.G. et al., *Science*, 173, 748, 1971.

¹¹ Kearney P.C. et al., *Environmental Health Perspectives*, 5, 273, 1973.

¹² Matsumura F. e Benezet H.J., *Environmental Health Perspectives*, 5, 253, 1973.

La diossina di Seveso (ma ormai di tutta la Brianza) chimicamente nota come 2, 3, 7, 8-tetraclorodibenzo-p-diossina (TCDD) è una di quelle molecole che il ricercatore ha voluto sperimentare in laboratorio per determinarne la capacità di produrre mutazioni in organismi vari. Questi studi sono stati fatti sicuramente per fronteggiare eventuali pericoli derivanti all'uomo, in quanto si sapeva che la diossina è un contaminante abituale dell'acido triclorofenossiacetico, un erbicida usato massicciamente nel Vietnam, ma anche nelle foreste di molti paesi, tra cui sicuramente gli Stati Uniti e la Svezia.

Nel 1972 un gruppo di ricercatori svedesi¹ hanno studiato l'azione mutagenica della TCDD su due specie batteriche comunemente usate nella mutagenesi sperimentale, l'*Escherichia coli* e la *Salmonella Typhimurium*. Questi ricercatori hanno messo in evidenza una forte attività mutagenica della TCDD nei riguardi di cambiamenti genici molecolari sul DNA di questi organismi. Da uno studio successivo² risulta che la molecola di TCDD è capace di intercalarsi nella molecola del DNA, alterando così il sistema di informazione genetica della molecola della vita. In altri esperimenti pubblicati nel 1973 da un ricercatore del governo federale svizzero, il dr. J.P. SEILER³, sono stati riconfermati i risultati svedesi su altri ceppi del batterio *Salmonella typhimurium*: in particolare si è visto che la TCDD occupa il primo posto nella scala di mutagenicità in un gruppo di 26 composti chimici utilizzati in agricoltura (16 dei quali sono risultati mutageni).

Nel corso di quest'anno il dottor S. GREEN della Food and Drug Administration del governo americano ha condotto degli esperimenti con TCDD su ratti, allo scopo di valutare la possibile azione mutagenica della diossina su animali. Questi esperimenti erano la prosecuzione di altri effettuati l'anno scorso e che avevano dato risultati negativi⁴. Dopo i tragici fatti dello scorso luglio, pochi giorni dopo l'incidente, il dr. S. GREEN ci ha trasmesso telegraficamente tutti i risultati degli esperimenti effettuati nel corso di quest'anno e non ancora pubblicati (fig. 1 e 2). La diossina è stata somministrata per 13 settimane a ratti di entrambi i sessi: ogni settimana gli animali hanno ricevuto dosi complessive pari a 0,5 - 1,0 - 2,0 - 4,0 e 8,0 µg di TCDD per ogni Kg di peso vivo dell'animale. Alla fine dell'esperimento l'esame microscopico delle cellule del midollo osseo degli animali sacrificati ha

rivelato un effetto positivo: la TCDD aveva indotto aberrazioni cromosomiche in animali di entrambi i sessi alla dose di 8 microgrammi per kg di peso; nei ratti maschi gli effetti mutageni sui cromosomi sono stati proporzionali alla quantità di prodotto somministrato.

Questi risultati hanno indotto l'Istituto nel quale lavora il Dr. S. GREEN ad impostare esperimenti più vasti, al fine di raccogliere risultati più dettagliati sugli effetti genetici provocati dalla diossina, sui quali si possano basare dei giudizi di previsione circa gli stessi effetti provocabili sull'uomo.

Un'altra proprietà biologica nota della TCDD, di specifico interesse per la comprensione degli effetti genotossici esplicati dalla molecola, è rappresentata dalla capacità che ha questo composto di indurre la sintesi di citocromo P-450 nelle cellule del fegato dei mammiferi e quella di alcuni enzimi da cui dipende il destino metabolico di un composto estraneo all'organismo dei mammiferi. Il ruolo di questi enzimi è quello di facilitare la eliminazione delle sostanze estranee, ma in questo processo, paradossalmente, si formano intermediari metabolici che possono essere dotati di attività mutagenica (o cancerogena). In realtà, gli studi di FELTON e NEBERT⁵ hanno dimostrato che la diossina ha una capacità estremamente elevata di potenziare gli effetti mutageni di altri composti. Tutti questi dati ci dicono in senso qualitativo che la molecola di TCDD è capace di provocare entrambi i tipi di mutazione che abbiamo indicato all'inizio, agendo sia sui cromosomi che sulla molecola del DNA. Non possiamo assolutamente, sulla base di questi risultati, dire se lo stesso pericolo mutageno esiste per l'uomo, anche se esso è tutt'altro che remoto. Sono necessarie altre ricerche su sistemi biologici geneticamente più complessi, impostate in modo più rigoroso e più mirate alla valutazione del rischio mutageno per l'uomo. Alcune di queste ricerche sono in atto, probabilmente in molti paesi, e ne conosceremo tra poco i risultati. Soltanto allora potremo definire con maggiore esattezza il rischio mutageno della TCDD verso le popolazioni investite dalla nube tossica del 10 luglio di quest'anno. Conosciamo tuttavia alcuni effetti biologici deleteri esercitati dalla diossina sull'uomo e indirettamente collegati alle proprietà genetiche della TCDD. La rivista *Science*⁶ ha riportato alcuni anni fa i risultati di una ricerca effettuata da una Commissione di biologi americani nel 1969, sotto la guida del prof.

M. MESELSON del Dipartimento di Biologia della Università di Harvard, negli Stati Uniti. Questa Commissione preparò un rapporto dettagliato sugli effetti nocivi per la salute delle popolazioni del Vietnam, conseguenti all'uso militare di erbicidi contenenti TCDD: da tale rapporto risulta che la presenza di questa diossina abbia provocato: 1) un aumento notevole delle malformazioni alla nascita nelle province fortemente sottoposte a trattamenti con erbicidi: secondo le migliori stime si è valutato che negli anni '68 e '69 in queste province del Vietnam c'è stata una incidenza del 64 per mille contro una incidenza media su tutto il paese di 31,2 per mille;

2) un aumento considerevole di alcuni particolari tipi di malformazioni congenite, quali la fessurazione del palato e la spina-bifida.

Naturalmente queste informazioni non permettono di asserire con sicurezza assoluta che questi effetti sono conseguenze dirette dell'azione della TCDD; rimangono tuttavia il solo dato che si riferisca direttamente all'uomo.

Cancerogenicità

Mentre la tossicità e la teratogenicità della diossina sono ben documentate, e la stessa mutagenicità è stata in pratica accertata (con i limiti che abbiamo visto) i dati su una eventuale attività cancerogena sono ancora scarsi e inconcludenti. Nel 1973, i ricercatori di due istituti statunitensi pubblicarono i risultati di studi effettuati sulla di-benzo-diossina e due suoi derivati clorurati (2,7-dicloro- e ottacloro dibenzo-diossina)⁷. L'indagine non fu estesa alla TCDD né agli altri derivati dotati di maggiore tossicità. Inoltre gli stessi risultati sulle diossine relativamente poco tossiche furono presentati come non conclusivi: il dato di maggiore rilievo fu la identificazione dell'1,4- diossano (incluso nei saggi di cancerogenicità per la sua somiglianza strutturale con le diossine) quale composto particolarmente attivo nella promozione dei tumori cutanei del topo. Nessun animale trattato con la diossina presentò tumori della pelle ma tumori sottocutanei furono trovati in due dei 48 topi trattati con ottacloro-dibenzodiossina. Più recentemente sono stati effettuati saggi di cancerogenicità su TCDD e TCPE (2, 4, 5 -triclorofenossietanolo) da parte di un gruppo di ricercatori ungheresi⁸. In questa indagine fu osservato un raddoppio nella incidenza di tumori epatici soltanto nei topi trattati con



Meda: i funerali di Mollica, 49 anni, operaio all'ICMESA da 14 anni, morto di cancro al fegato venerdì 26 novembre.

la massima dose tollerabile di TCPE (70 mg/kg) contenente TCDD come contaminante nella proporzione di 7×10^{-6} mg/kg. Da esperimenti effettuati con TCDD puro gli autori ungheresi concludono che la sostanza non è dotata di attività cancerogena, nel sistema usato. Queste sono per ora le sole conclusioni disponibili, ma è noto che sono in corso ulteriori esperimenti per una più attenta valutazione. Si ha invece qualche informazione sull'uomo, di fonte vietnamita che riporta la frequenza di tumori epatici su un arco di circa dieci anni dopo l'uso dei defolianti contaminati da TCDD⁹. La frequenza di questi tumori è aumentata sensibilmente, mentre mancano dati su altri tipi di tumori.

Gli incidenti da diossina occorsi all'interno di diverse fabbriche in paesi industrializzati, con contaminazione di molti operai, sono stati riportati per la cloracne, disturbi epatici ecc. Non è stato mai pubblicato uno studio sullo stato di salute a distanza degli ope-

rai contaminati e sull'incidenza in essi di tumori maligni.

Se come sembra, il TCDD non è direttamente cancerogeno, può essere un potentissimo co-cancerogeno, attraverso l'induzione di arilidrossilasi e ossidasi (v. l'articolo di Bignami, Frontali e Zito). La maggior parte dei cancerogeni infatti non sono tali finché non vengono metabolizzati dall'organismo in intermedi attivi. L'eliminazione dei cancerogeni avviene quindi, in generale, sia eliminandoli immo-

però l'intermedio è assai attivo o di lenta eliminazione, gli elevati livelli di enzimi indotti, aumentando la concentrazione dell'intermedio stesso, aumentano di molto la frequenza dei tumori¹¹. Dato che nel caso della diossina l'aumento di queste attività enzimatiche indotte è non solo imponente, ma sembra persistere per un tempo assai lungo, forse per tutta la vita, è assai probabile che il TCDD risulti uno dei più potenti co-cancerogeni conosciuti. Un punto più aggiornato della situazione per quel che riguarda la cancerogenicità della diossina verrà fatto da una commissione dell'Agenzia Internazionale per le Ricerche sul Cancro di Lione. Le conclusioni del gruppo di studio verranno rese note attraverso una delle monografie che vengono pubblicate periodicamente a cura dell'Agenzia.

¹ Hussain S., L.E. Ehrenberg, G. Lofroth and T. Gajvall, *Mutagenic effects of TCDD on bacterial systems*, *Ambio*, 1, 32-33, 1972.

² Kondorosi, A., I. Fedorcsak, F. Solymosy, L.E. Ehrenberg, S. Osterman-Golkar, *Inactivation of QB RNA by electrophiles*, *Mutation Research*, 17, 149-161, 1973.

³ Seiler J.P., *A survey on the mutagenicity of various pesticides*, *Experientia*, 622-623, 1973.

⁴ Green, S. and F. S. Moreland, *Cytogenetic evaluation of several dioxins in the rat*, *Toxicol and Applied Pharmacology* 33, 61, 1975.

⁵ Felton, J.S. and D.W. Nebert, *Mutagenesis of certain activated carcinogens in vitro associated with genetically mediated increases in monooxygenase activity and Cytochrome P-450*, *J. Biol. Chemistry*, 250, 6769-6778, 1975.

⁶ Boffey P.M.: *erbicides in Vietnam AAAS Study finds widespread devastation*, *Science*, 171, 43-47, 1971.

⁷ King, M.E., A.M. Shefner and R.R. Bates, *Carcinogenesis bioassay of chlorinated dibenzodioxins and related chemicals*, *Envir Health Perspectives*, No. 5, 163-170, 1973.

⁸ Toth, K., J. Sugar, S. Somfai-Relle and S. Bence: *Carcinogenic bioassay of the herbicide, 2, 4, 5-trichlorophenoxy-ethanol (TCPE) with different 2, 3, 7, 8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin (dioxin) content in Swiss mice*, *Presentato alla Conferenza Internazionale su « Ecological Perspectives on Carcinogens and Cancer Control »*, Cremona, 16-19 settembre, 1976.

⁹ Thon That Tung et al., *Vietnam Studies*, 19, 53, 1971, Hanoi.

¹⁰ Wattenberg L.W. e Leong S.L., *Cancer Research*, 30, 1922, 1970.

¹¹ Gelboin H.V. e Wiebel F.J. *Annals of the New York Academy of Sciences* 179, 52, 1971.

Vita con il veleno

- ☐ Interventi dei titolari del potere e degli scienziati
- ☐ Coordinate psicologiche del rapporto individuo-società e nube tossica
- ☐ Nevrosi da indennizzo e inquietudine ecologica: due comportamenti di massa in situazione di catastrofe non naturale

di G. De Luca, D. F. Romano e R. Rozzi

Cosa c'era

Lo scoppio della valvola all'ICMESA ha portato nel territorio circostante, agli uomini che vi abitavano, pericoli sofferenze e difficoltà; ha anche bruscamente alterato il modo di vivere di molte persone. In queste note la nostra intenzione non sarà tanto di spiegare perché è accaduto o di seguire nel breve e nel lungo termine gli effetti delle catastrofe; vogliamo solo cercare di leggere, per così dire, le vicende dall'interno, vogliamo rappresentarci i veri eventi che, interagendo tra loro, hanno dato luogo a quel grosso marchingegno da catastrofe che ora abbiamo di fronte: semplici cittadini, autorità politiche e scienziati, militari, preti e capitani d'industria; dietro a loro un tessuto sociale, non si sa per quanto ibernato, strutture economiche, istituzioni di vario tipo.

Il quadro sociologico come emerge dall'articolo di Cislighi e Rivolta è sufficientemente chiaro ed omogeneo: ci troviamo in un'area ad alta industrializzazione e con uno sviluppo demografico iniziatosi sin dai primi anni del secolo e da allora in continua evoluzione. Gli effetti di questo processo possono venire così brevemente riassunti: il rapporto città-campagna si è frantumato, a differenza di alcune zone adiacenti, ancor prima della II guerra mondiale; il flusso migratorio, proveniente prima dalle regioni venete e negli anni '60 dal meridione, non ha sconvolto come altrove le strutture preesistenti. Sono sintomo di questo, ad esempio, l'alta percentuale di case in proprietà. Dal punto di vista produttivo ha avuto ampio spazio l'attività produttiva di tipo familiare-artigianale e le piccole medie aziende industriali.

Una conferma a questo stato di cose viene da uno sguardo ai risultati delle ultime elezioni comunali, da cui Seveso e Meda emergono come aree moderatamente bianche: fatto insolito per una popolazione occupata all'80% nell'industria.

Tra queste persone l'ICMESA si era insediata ormai da anni lasciando trasparire all'esterno la natura delle sostanze che tra le sue mura venivano lavorate: morivano pecore nei campi, conigli nei cortili, pesci nel fiume, la vegetazione attorno alla fabbrica dava manifestazioni di atrofia. Come reagiva la gente a questi segnali? Spesso secondo procedure il cui carattere ideologico è bene in sintonia col tipo di sviluppo socio-economico del territorio; ci si preoccupava di mantenere i fatti entro la sfera del privato e dell'individuale monetizzando i rischi, oltre che i danni: il « padrone » risarciva gli animali morti e con questo ogni responsabilità, ogni preoccupazione — anche per il futuro — veniva estinta (cfr. a questo proposito la descrizione dei fatti offerta all'inizio del numero).

Un giorno però le sostanze inquinanti fuoriuscirono in quantità tali da diventare catastrofe. La diossina, la cui tossicità era per tanto tempo rimasta una questione privata tra il « padrone » ed i suoi vicini, si impone improvvisamente come un fatto pubblico; le catastrofi attirano autorità e giornalisti, interessano il grande numero di chi legge e guarda la televisione, muovono la pietà ed a volte la rabbia.

Gli estensori di questo articolo sono degli psicologi; già all'inizio abbiamo detto di non aver la pretesa di « spiegare » questo è avvenuto a Meda e a Seveso; questo perché non abbiamo potuto condurre una indagine approfondita



dei fatti, ma anche e soprattutto perché la nostra disciplina — benché non nuova a situazioni di questo genere — non offre strumenti teorici capaci di cogliere adeguatamente la complessa interazione tra fattori biologici, storici, sociali, economici, individuali, che è alla base della condotta delle persone colpite da eventi catastrofici. Ciò non toglie che l'aspetto psicologico della situazione sia importante e persino cruciale. La nube tossica ha improvvisamente sconvolto le abitudini di vita, l'ambiente naturale e sociale di centinaia di famiglie. I problemi che si pongono riguardano il recupero dei danni biologici, il controllo di un processo epidemico, ma anche la ricostituzione di « normali » condizioni di esistenza per le persone colpite. Nessuna di queste cose può esser realisticamente ottenuta senza tener conto del modo con cui i diretti interessati reagiscono, vivono e partecipano alla nuova situazione.

Qui cade la nostra attenzione: come appare il marchingegno della catastrofe a coloro che vi sono direttamente coinvolti? Quali reazioni tende ad indurre? Quali forme di coscienza suscita e rinforza? Come si innesta nella storia passata, nelle abitudini sedimentate dal tempo? Come tutto ciò può facilitare od impedire l'ottenimento dell'obiettivo, pur minimo in simili casi, di ricomporre per gli uomini colpiti una vita almeno pari a quella di prima?

I personaggi ufficiali

Sul teatro della catastrofe appaiono subito i personaggi ufficiali. Per lo più essi recitano la parte loro assegnata dall'ideologia della classe egemone, del cui quadro di valori sono, consapevolmente o inconsapevolmente, interpreti e

portatori. Tra l'altro, sono titolari di contrastanti posizioni di potere, ed estranei alle vicende della popolazione di Seveso.

Quali sono i loro interventi principali? Lanciano messaggi contraddittori, enfatizzano aspetti parziali della catastrofe (l'aborto, i bambini, le donne), sollevano un insieme di aspettative sulla monetizzazione del danno, prescrivono un qualche codice di comportamento (del tipo « vivere in punta di piedi »). Propongono, in base alla constatazione che « il male c'è, ma non si può prevedere quando si manifesterà », la trasformazione del territorio in campo sperimentale, in modo tale che il mantenimento inalterato dell'ambiente permetta di sperimentare gli effetti del veleno sia sulla popolazione umana, sia su quella animale, sia sulle piante, nelle acque, dentro il terreno. Manipolano inoltre la condizione di debolezza psicologica della popolazione promuovendo comportamenti irrazionali. Osserviamoli concretamente in azione questi personaggi. Gli *scienziati*. Possiamo individuare almeno tre stili di comportamento, che riflettono almeno tre modi di pensare e di agire attorno alla catastrofe. Vi sono coloro i quali affermano che la situazione è drammatica, e che i danni riproducibili sull'uomo potrebbero essere incalcolabili. « La diossina se non uccide subito, può recare danni molto gravi al fegato e ai reni e sembra anche provochi tumori al fegato, malformazioni congenite nei neonati, alterazioni genetiche » (L'Unità 26-7-76). « La già elevata tossicità propria del TCDD (sul topo per esempio circa 10.000 volte maggiore di quella del cianuro) rende questo composto veramente terribile, anche perché le dosi non letali sono comunque teratogene e fortemente lesive per molti organi » (Tempo 10.8.76).

Vi è poi un altro gruppo di scienziati e di ricercatori che tende a minimizzare tutto, sulla scorta del fatto che non si è ancora provata la tossicità della diossina sull'uomo. « Nul-la si sa sull'azione della diossina a carico dei tessuti germi-nativi e neppure a carico del germe in via di sviluppo... finora non sono conosciute trasformazioni ereditarie prodotte dalle sostanze sfuggite a Seveso » (*Il Giornale* 6.8.76). Esiste infine un terzo ed ultimo gruppo di scienziati, meno ufficiali a dire il vero, che non parla in nome di una scienza astratta, ma di una scienza concreta, costruita sull'e-sperienza di gruppi di lavoratori e di popolazioni intere, come il caso degli scienziati vietnamiti: essi propongono interventi certi ed immediati, ma le loro indicazioni cado-no nel silenzio, oppure vengono presentate come in una vignetta. « Per ogni 1000 persone contaminate da diossina i morti sono stati 300. I decessi sono cominciati qualche mese dopo la intossicazione e sono continuati per anni... Forse la mia esperienza basata su migliaia di casi può risparmiare nuovi dolori e sofferenze agli abitanti della zo-na avvelenata... Nel distretto di Long Dien e di Ann Trac vi sono stati 22 aborti fra 73 donne incinte che erano state colpite da manifestazioni oculonasali dovute ai defo-lianti ». (*Corriere di informazione* 28.8.76, dichiarazioni di Thon That).

Perché viene rimosso questo insieme di informazioni che documenta realmente i danni da diossina e suggerisce dei provvedimenti concreti? Alcuni dicono: per evitare di portare la popolazione interessata verso uno stato che sfiora l'isterismo collettivo. Noi controbattiamo: per mantenere alla scienza funzioni magiche e demiurgiche, disancorandola da una dimensione storico sociale e di responsabilità politica, e facendole esercitare un ruolo soltanto controfobi-co, ed in sostanza contropartecipativo.

I prodotti più esemplari di questo modo distorto di intende-re la scienza, come realtà estranea alla storia dei rapporti sociali di produzione e come corpo di conoscenze che nega la partecipazione e ostacola la presa di coscienza individua-le e collettiva, sono: da una parte il comitato internaziona-le dei garanti (un organismo super scientifico sotto la cui egida e tutela dovrebbero svolgersi tutte le operazioni di intervento su Seveso); e dall'altra le potenze esterne (come la NATO, gli USA, l'Inghilterra,) le quali vengono utilizzate per alimentare speranze ed aspettative regolarmente delu-se, e sono ripetutamente consultate come oracoli per esorciz-zare il responso negativo.

L'insieme rituale di questo comportamento, che rinvia la risposta ad una istanza superiore e sempre più lontana dalla base, contribuisce a far sorgere nella psicologia della popolazione una modalità « perversa » di pensare e di valu-tare la realtà: essa è portata a scambiare la parte per il tutto, e a costruire a partire da un frammento di realtà la totalità degli eventi, senza ancorarla a una dimensione stori-co-sociale, ma connotando questo frammento di poteri magi-ci ed onnipotenti.

Falsa socializzazione

I macro-gruppi sociali (imprenditori, enti pubblici, gruppi politici). In queste forze sociali che rappresentano interessi di ordine generale vi sono due livelli di consapevolezza del problema. Il primo riguarda il modo di fare dei personaggi ufficiali, che per la loro distanza dalla popolazione non possono che portare ad una falsa socializzazione del dram-ma. Il secondo invece riguarda il modo di fare delle forze sociali e politiche locali che, con meno mediazioni, pensa-

no di interpretare correttamente lo stato d'animo della popolazione puntando sulla privatizzazione del dramma. La falsa socializzazione del dramma viene presentata appel-landosi all'unicità e alla straordinarietà dell'evento, ed alla necessità che di esso si occupi non solo la nazione intera (tramite l'approvazione di una legge speciale) ma tutto il mondo, come se ci si dovesse sacrificare per il benessere dell'umanità. « Siamo davanti a un caso senza precedenti: è la prima volta che un gas di eccezionale potenza tossica si sprigiona fuori da uno stabilimento... ». « Facciamo da cavia per tutto il mondo e non conosciamo assolutamente nulla sui metodi e sui tempi dell'azione di bonifica » (di-chiarazioni di v. Rivolta ad *Avvenire del* 17.7.76 e al *Corriere della sera del* 4.8.76).

Sul versante economico la falsa socializzazione invece si concretizza con proposte che hanno come scopo quello di calmare l'ansia scatenata da una particolare condizione d'in-sicurezza psicologica, arginandola in una specie di « nevrosi da indennizzo ». In questa situazione si inserisce la noti-zia che la Hoffman-La Roche pagherà tutti i danni derivan-ti dalla nube tossica « anche se non ci fosse copertura assicurativa totale ».

Sul versante produttivo ci si preoccupa degli effetti di quella che viene definita « psicosi da contaminazione ». « Quel che ci interessa — dichiara l'UAMB — è di disincentivare la psicosi della contaminazione che è strategicamente estesa a tutta la Brianza con i danni che si possono immagi-nare. Per questo stiamo sollecitando l'emissione di certifica-ti di garanzia e di origine per tutti i prodotti delle aziende della Brianza e anche dei centri colpiti dalla nube che non sono però compresi nelle zone contaminate ».

Con queste rassicurazioni, la falsa socializzazione e la conse-guente privatizzazione del dramma mostrano il loro vero scopo: esse seguono sia la coordinata psicologica della ri-composizione del rapporto di proprietà e della logica del capitale, sia la coordinata psicologica della ristrutturazione del precedente processo di identificazione sociale. Entram-be queste coordinate, che costituiscono l'asse portante del-l'attuale rapporto individuo-società, erano state bruscamen-te interrotte dalla nube tossica.

Le autorità locali cominciano a rilasciare dichiarazioni in cui si afferma che la vita deve riprendere « regolarmente », che non bisogna « cedere al luddismo, negare la tecni-ca e la scienza », e che se finora « è stato necessario preoccuparsi della salute » ora è il momento di valutare i danni e risarcirli. La popolazione da parte sua comincia a chiedere di essere lasciata in pace, e reagisce all'aggressio-ne di chi la considera infetta.

In questa alternanza e divario di posizioni fra i macro-grup-pi sociali, che spostano l'attenzione dal particolare al genera-le, dal privato al pubblico, e i loro derivati locali (micro-gruppi sociali) che rovesciano la tendenza andando dal generale al particolare, dal sociale all'individuale, finiscono per trovare il loro terreno forti spinte al corporativismo e al settorialismo.

L'assenza di dati (o la loro deformazione) su alla reale porta-ta della catastrofe ha inciso in particolare sulla questione dell'aborto. Gestita cioè in questo contesto, era prevedibile che essa facesse leva sui fattori più emotivi e risonanti del vissuto della popolazione. In questo caso anche formazioni progressiste come il CISA sono venute a trovarsi in una serie di reazioni e controreazioni psicologiche non facilmen-te controllabili, basate com'erano su un'immediatezza dram-matica.

Il CISA, che ha la sua caratteristica nel condurre la batta-glia per la liberalizzazione dell'aborto come un problema

nazionale, era presente sul territorio solo con consultori volanti. « Sia ben chiaro che noi non proponiamo la strage di massa, la gente deve essere informata esattamente di come stanno le cose, e poi deve essere lasciata libera di decidere » (*La Repubblica* 1.8.76). Ben più radicate sul territorio erano le istituzioni di cui il decanato « con alla testa l'intrepido arcivescovo », era in grado di tirare i fili. Col vantaggioso pretesto di chi assume un ruolo « contro-terroristico » (« su tale incertezza gli abortisti hanno costruito una vera campagna di terrorizzazione e quindi di violenza morale su tutti: sulle donne in stato di gravidanza, sulle coppie desiderose di nuovi concepimenti, sui medici e sui responsabili degli ospedali locali » — *L'Osservatore romano* 12.9.76 —), il decanato ha cercato di concentrare e paralizzare il problema basandosi sulla sua immediatezza traumatica, facilmente manipolabile.

La terza forza presente era il consorzio sanitario, teso a portare ad una dimensione di responsabilità sociale e di organizzazione sanitaria la tutela della gravidanza, attraverso l'apertura di consultori pubblici. Esso si è trovato ad essere l'interlocutore nei confronti di due istituzioni sanitarie: la clinica Mangiagalli, che non vuole essere trasformata in un centro abortista, e l'Ospedale Civile locale i cui medici, invocando l'« obiezione di coscienza », non vogliono praticare l'aborto.

Questa è la situazione in cui si sono trovate le donne interessate: un conflitto di competenze tra le diverse istituzioni sanitarie (a chi spetta di praticare l'aborto?); un contrasto ideologico tra gli operatori (qual è la funzione e il ruolo del medico? come deve rispondere a una legittima richiesta di intervento? può, mutato il camice essere giudice di tale legittimità?); uno scontro politico (liberalizzazione o negazione della facoltà di aborto). Ben si capisce in queste condizioni come spesso le donne siano state indotte a dare una risposta individuale ad un problema sociale (andando per es. ad abortire a Locarno).

La questione dell'aborto, pur fondamentale, non può ridurre l'importanza di altri aspetti della catastrofe: quello della bonifica per esempio, oppure quello più strettamente psicologico del rischio che insorgano disturbi psichici tipici delle popolazioni costrette a condizioni di vita innaturali. Si pensi inoltre agli effetti che possono prodursi nell'organizzazione futura della personalità dei bambini a causa della « psicosi » da diossina.

Perché la questione dell'aborto ha potuto assumere dimensioni insieme così illimitate e riduttive? Perché attraverso di essa si è potuto ingigantire il senso di colpa della popolazione e le ansie persecutorie collegate al fenomeno della generazione. Su questi stati d'animo regressivi si sono lanciati i gruppi sociali più legati alla realtà culturale locale (vedi il decanato), che si sono presentati come un'ancora di salvezza e come difensori dell'integrità culturale dell'individuo e del gruppo.

La reazione della popolazione

L'assenza di chiarezza sulla portata della catastrofe la sovrapposizione delle informazioni e la loro contraddittorietà, hanno facilitato, tra gli altri, l'accentuarsi di meccanismi di negazione della realtà e di rimozione della situazione di pericolo.

La negazione della realtà è fondata sul fatto che manca l'evidenza del danno ed anche la certezza psicologica. « Sembra una barzelletta, ma quest'anno abbiamo avuto un orto

eccezionale. Pomodori grossi, un'insalata tenera...; a guardarla la si mangerebbe con gli occhi ed invece tutta questa verdura è da buttare » (*Corriere di informazione* 10.9.76). E' più presente invece la certezza scientifica del danno, sia alle cose che alle persone. Ma anche la certezza scientifica è psicologicamente molto lontana, astratta, appartiene ad estranei. « E' dal 18 Luglio che ci preoccupiamo dei veleni, ma noi siamo operai, non spetta a noi la valutazione dei rischi e soprattutto non è compito nostro studiare le forme per rendere sicura la vita di questi paesi. Ci dicano gli scienziati che cosa dobbiamo fare, e noi diremo fino a che punto siamo disposti a rischiare » (*Corriere della sera* 23.8.76).

L'evidenza dei fatti non collima con la certezza scientifica del disastro. Gli effetti del tossico anche se taluni riscontrabili immediatamente sugli animali, non sono tutti altrettanto immediatamente riscontrabili sugli uomini. Anzi si ha la sensazione del contrario: gli uomini continuano a vivere, le piante a crescere, le case sono intatte.

Tutto il mondo degli oggetti che in genere l'uomo costruisce per testimoniare il proprio dominio sulla natura è rimasto intatto. Perché abbandonarlo? e perché, una volta abbandonato, non continuare a fantasticare sull'imminente ritorno in quel « paradiso terrestre »?

Questo desiderio è costantemente presente negli sfollati, che nel ritorno a casa vedono la fine di un incubo, e l'allontanarsi di un altro pericolo più consistente e visibile, quello dell'emarginazione sociale.

La richiesta collettiva è perentoria ed esplicita: essa è tesa alla riappropriazione dell'insieme del mondo degli oggetti personali, il cui simbolo è rappresentato dalla casa: « giù le mani dalle nostre case, vogliamo tornare in Brianza »; « Certo siamo in una prigione dorata, provvisoria, dalla quale ce ne andremo prima o poi, alla fine di settembre. Perché questa non è la nostra casa » (*Corriere della sera* 4.8.76).

Evocazioni di ricordi personali si associano a ricostruzioni di esperienze collettive: il tutto vien proiettato nell'immagine « buona » del proprio ambiente, e si trasforma in desiderio irresistibile di tornare a stare là e di riprendere tutto daccapo. La primitiva reazione di fuga ha dato luogo in seguito ad un bisogno di attaccamento ai luoghi in cui prima si era vissuti « felicemente ». Chi ha condotto al tentativo di rioccupazione delle case, ha saputo sfruttare questo bisogno e la negazione della realtà che vi sta sotto. La rimozione della situazione di pericolo è un'altra reazione psichica: essa riflette il particolare stato d'animo di chi si trova di fronte ad una catastrofe che era prevedibile: « Già allora — 1953 — si sapeva che questa zona era inquinata — e non si è fatto nulla per cercare di migliorare la situazione. La storia di quel contadino che era passato nei campi dove quella ditta scaricava gli acidi di scarto, e che aveva trovato le sue pecore stecchite, è vera e me la ricordo bene » (*Corriere di informazione* 24.7.76).

La rimozione è determinata dall'impossibilità di decolpevolizzarsi attraverso una reazione collettiva e razionale. Prese nelle esigenze di sempre della vita quotidiana, a volte le madri hanno un atteggiamento verso i figli che testimonia l'agire di questo meccanismo di incredulità, indifferenza e di impossibilità di alternativa. « Oggi piove, ma domani come facciamo a tenerli dentro? » C'è un bel dire: non toccate, non mangiate, non fate, ma con i bambini come facciamo? » (*Corriere di informazione* 24.7.76).

In questa comunità si è prodotta un'incrinatura del sentimento della certezza. E' una comunità che non sa più se quello che avviene dentro di sé è diretto verso il proprio

bene, che ha perso il suo perno psicologico di rassicurazione e di controllo contro le ansie provocate dagli avvenimenti al suo interno. Essa reagisce facilmente con la rimozione, sottovalutando o dimenticando la minaccia portata alla sua integrità psicofisica individuale e collettiva dall'uso distorto della scienza e della tecnica.

Alcune conclusioni

Per cercare di rappresentarci le reazioni della popolazione di Seveso alla catastrofe, si possono cominciare a delineare queste ipotesi orientative.

1 - In primo luogo è necessario accertare quali fattori predispongono a queste reazioni. Il quadro sociologico che emerge mostra alcuni fattori strutturali che non rendono facile a questa popolazione il portare su un piano di *salda consapevolezza organizzata* il proprio comportamento di sopravvivenza (definiamo la catastrofe come una prova di sopravvivenza). Fanno sentire il loro peso fattori come: la presenza di famiglie numerose e di recente urbanizzazione, (immigrazione dal Veneto prima e dal meridione poi), in una zona in cui è stato completamente frantumato il rapporto città-campagna, dove si è avuto un certo sviluppo edilizio, anche verso la proprietà familiare della casa; una zona senza sviluppo adeguato dei servizi, disseminata di piccole unità produttive, collocata politicamente in prevalenza sull'asse della Dc. (Altro che Brianza felice e ben sviluppata secondo il mito deterioro dell'americanizzazione: casetta propria con orto e fabbrica vicina!).

2 - Alcuni comportamenti di consapevolezza critica, ma anche di risarcimento, di tacitazione, sono già rintracciabili prima della catastrofe. Quando essa avviene si pone il problema del passaggio da comportamenti privati a comportamenti pubblici. A quali condizioni psicologiche è esposta la popolazione?

Innanzitutto essa si trova ad essere bombardata da una serie di stimoli contraddittori. La massima contraddittorietà si verifica nell'altalea allarme-rassicurazione. Non son da sottovalutare anche i poli informazione-segretezza (a tutt'oggi perdura la segretezza sulla maggior parte dei dati e persino negli atti di riunioni scientifiche). La popolazione riceve inoltre una serie di consigli e prescrizioni spesso confuse ed improvvisate. Si aggiunga il contrasto tra l'incattivazione delle aspettative di monetizzazione e la consapevolezza che il danno globale (anche psicologico) non può essere risarcito. La popolazione si trova anche ad essere di fronte ad un conflitto di fondo nel comportamento medico, assai poco rassicurante.

3 - Privata delle proprie condizioni basilari di vita normale, la popolazione si attesta sulla linea difensiva di bisogni più elementari. Su questi bisogni in pericolo si innesta il mercato degli interessi parzializzanti dell'industria, dei gruppi politici, delle diverse posizioni scientifiche. Questi personaggi ufficiali diventano tanto più forti, quanto più deboli sta diventando la popolazione (soprattutto certi suoi sottogruppi come bambini - donne - anziani ecc.).

4 - Anche nel riferirsi alla scienza, la popolazione è presa in una dimensione contraddittoria: da una parte concede una delega ad esperti carismatici e lontani (più son lontani più sono esperti, come il comitato dei garanti), dall'altra constata l'incertezza e l'insufficienza delle proposte e degli interventi locali. L'insieme di queste contraddizioni favorisce certamente meccanismi difensivi: soprattutto quello della negazione (risultante dal fatto che l'evidenza dei danni fisici e psichici spesso non è immediata e non collima con

la certezza scientifica che i danni ci saranno), e quello della rimozione (che permette di deresponsabilizzarsi per risolvere nell'immediato situazioni pratiche).

5 - In queste condizioni il passaggio dalla coscienza individuale a quella collettiva è fortemente ostacolato.

Questo è uno dei punti che un'eventuale ricerca, che non sia soltanto descrittiva, dovrebbe focalizzare, si è finalizzata all'individuazione delle tendenze non regressive, *collettivamente riparatrici*, che pur son presenti nella popolazione.

6 - Le forze di sinistra, se si pongono con realismo il problema della socializzazione costruttiva di una popolazione in caso di catastrofe, non possono trascurare una constatazione: in questi casi vengono in luce, nella loro forza aggregante, comunità anche parzialmente latenti (si veda il rifiorire delle parrocchie riunite nel decanato, ma si pensi anche all'importanza dei rioni durante la guerra o in momenti di emergenza politica). L'individuazione non solo di comunità informali, ma la rivitalizzazione stessa di gruppi formali (come i comitati di quartiere) permette di considerare da una diversa ottica partecipativa le forze reali che agiscono nel territorio. Poiché casi di emergenza accadono o accadranno, è importante rilevare quali forme di raggruppamento, regressive o costruttive, le popolazioni trovano e seguono.

La popolazione di Seveso non è diventata soltanto la cavia di un esperimento biologico, maneggiato da poteri « lontani ». Le sue reazioni individuali e di gruppo sono parte essenziale di ciò che è accaduto. Trascurarle, significa non cercare neppure i segni di riposta costruttiva esistenti.



Violenza, coscienza, aborto

- ☐ La novità della richiesta di interruzione della gravidanza rivolta ad una struttura pubblica
- ☐ Il lavoro del consultorio di Seveso e il dramma delle donne incinte
- ☐ Le questioni della informazione e della autodeterminazione
- ☐ Le gravi responsabilità delle istituzioni e delle direzioni degli ospedali di Desio e di Seregno

Intervista con F. Dambrosio a cura di F. Laudadio

Il prof. Francesco Dambrosio, ostetrico e ginecologo, Aiuto della clinica «Mangiagalli» di Milano, è stato in tutti questi mesi, fin dall'esplosione del « caso Seveso », uno dei protagonisti principali della « tragedia della diossina » che ha colpito le popolazioni e in particolare le donne incinte, del centro della Brianza. Fermo assertore del diritto delle donne all'autodeterminazione e alla scelta cosciente a favore dell'aborto legale, gratuito e assistito all'interno delle strutture sanitarie pubbliche, Dambrosio è stato al centro di innumerevoli polemiche da parte delle componenti più retrive e reazionarie della società italiana.

Impegnato quotidianamente in un duro lavoro « sul campo », come medico e come militante della sinistra, Dambrosio ha accumulato in questi mesi una larga esperienza umana e scientifica, al centro della quale vi è stata e vi è tutt'oggi la questione dell'interruzione della gravidanza. Con lui, in un lungo colloquio, abbiamo affrontato il quadro dei problemi sociali, medici, politici e anche personali di fronte ai quali egli e i suoi collaboratori si sono trovati dopo l'« incidente » della ICMESA del luglio scorso. Ecco il testo dell'intervista.

SAPERE - Prof. Dambrosio, qual è il quadro generale entro cui si colloca la questione dell'aborto a Seveso?

DAMBROSIO - E' molto difficile analizzare l'esperienza di Seveso per quanto riguarda l'aborto, se non la si inquadra nell'esperienza complessiva. Non è azzardato sostenere che l'eccezionalità della situazione verificatasi a Seveso ha fatto esplodere un « caso » comune a tutto il Paese: quello che potremmo definire « problema della gravidanza non desiderata ». Non desiderata per motivi diversi, ma che invariabilmente porta le donne a sottoporsi all'aborto clandestino.

L'inquinamento prodotto dall'ICMESA ha dato per la prima volta l'occasione ad un gruppo di donne, di protagoniste, di richiedere tenacemente che l'aborto fosse gratuito, legale e assistito. L'eccezionalità della situazione ha determinato l'eccezionalità, se la intendiamo come momento di presa di coscienza collettiva, della richiesta. L'elemento nuovo, più importante, sta nel fatto che queste donne si sono rivolte ad una struttura pubblica chiedendo di essere assistite nella interruzione della gravidanza.

S. - Come si è arrivati a questa presa di coscienza?

D. - Non serve teorizzare per ricercare risposte. E' la cronaca di quel che è avvenuto che può aiutarci a capire. Proviamo a ripercorrerla. Tra l'incidente dell'ICMESA, il 10 luglio, l'apertura di un consultorio e il primo aborto, avvenuto il 13 agosto alla clinica «Mangiagalli», è intercorso più di un mese. A parte gli avvenimenti che si sono successivamente verificati, è stato questo il periodo più importante, quello determinante. Era il momento in cui la gente non era ancora mobilitata, o non capiva perché non si facesse niente per intendere quel che stava succedendo. Dalla cronaca di questo periodo è possibile desumere il comportamento delle forze politiche, sociali, dei sindacati: per indagare e riflettere sulle carenze dei partiti di sinistra, anche; per misurare lo strapotere democristiano e il ruolo particolare che hanno giocato alcune delle parti in causa: dall'arcivescovo di Milano a Comunione e Liberazione.

Si pone il problema delle donne gravide

Partiamo dunque dal 18 luglio, allora

quando il sindaco di Meda, per iniziativa del consiglio di fabbrica e degli operai dell'ICMESA, ordinò la chiusura della fabbrica. Il giorno dopo fu chiusa un'altra fabbrica, la ENCOL, vicinissima all'ICMESA. Vi lavoravano quasi soltanto donne, più di un centinaio. Il 21 luglio, ben sedici bambini erano già ricoverati negli ospedali e non si sapeva ancora di cosa si trattasse esattamente. Ma intanto, il 20 luglio, veniva posto per la prima volta il problema delle donne gravide. Poteva trattarsi di una sostanza defoliante: la nube, che gli operai dell'ICMESA avevano messo in rapporto con la morte degli animali e che li aveva spinti a lanciare per primi l'allarme, poteva contenere sostanze tossiche e teratogene quali quelle usate nel Vietnam. Non sapevamo ancora che si trattasse di diossina. Lanciammo comunque l'allarme: una sostanza defoliante poteva provocare malformazioni nei feti delle donne gravide. Pregammo e scongiurammo le autorità che ci si occupasse delle donne gravide, che si prendessero i primi provvedimenti: informare la gente del rischio e dirle di allontanarsi. Le autorità sanitarie, che avevano il dovere di avvertire le donne in-

cinte indirizzandole verso centri specializzati, consigliarono di non mangiare i finocchi della zona.

Il 23 luglio si conosce finalmente il nome della sostanza più pericolosa contenuta nella nube. Non è che le altre fossero ricostituenti. Ma la diossina è certo la più temibile. E qui comincia la farsa, sia pure dai risvolti drammatici. Dagli specialisti che l'assessorato alla Sanità della Regione Lombardia ha chiamato ad esprimersi viene fuori il discorso sulla « diossina sostanza misteriosa ». Eppure della diossina si sa tutto. Si sa — e lo scrissi — che si tratta di una sostanza tossica, teratogena, che ha la caratteristica di accumularsi nell'organismo umano, il quale riesce a liberarsene solo molto lentamente. Sulla rivista americana *Clinical Obstetrics and Gynecology*, apparsa nel dicembre del '75 era stata pubblicata una monografia sulla teratologia clinica che trattava delle malformazioni. Io me ne ero già occupato in passato, in rapporto alla nocività della fabbrica. Quello delle malformazioni è infatti un tema — ed è un particolare da non trascurare — portato avanti dai ricercatori e dai medici legati al movimento operaio e sindacale, non certo

dai cattedratici legati al potere democristiano. A costoro sarebbe bastato leggere quanto in quell'articolo è detto a proposito di un gruppo di sostanze che vengono identificate con la sigla PCBS tra le quali il DDT, il triclorofenolo e, guarda caso, in una monografia che riguarda l'ostetricia, anche la TCDD, cioè la diossina, universalmente conosciuta come una delle sostanze più tossiche e teratogene, i cui effetti sono stati ampiamente sperimentati sugli animali (e sulle donne in Vietnam). Il 24 luglio inizia, e si intensifica nei giorni successivi, il tentativo di alcuni organi di stampa di smontare quella che viene definita la cortina di silenzio costituita dalle autorità attorno alla « vietnamizzazione » della zona. La cortina di silenzio è stata elevata soprattutto attorno ai rischi per le donne gravide. Si continua a segnalarli, ma non viene preso alcun provvedimento. Il 26 luglio arriva invece l'ordine di sgombero per 179 persone. Sono passati 16 giorni dall'incidente e tutto quello che si sa fare è ordinare l'evacuazione. L'assessorato alla Sanità conferma di essere affetto da paralisi burocratica.

Ma ecco che, il 30 luglio, un primo

Parlano le donne

TANTA PAURA

Donna — Io sono entrata in ospedale. Mi hanno portato dentro a fare la visita e mi facevano delle domande perché voglio abortire. Io gli ho detto che è tanta la paura della zona inquinata della diossina e poi loro mi hanno continuato a chiedere se in famiglia stavamo bene, che cosa avevamo e alla fine mi hanno chiesto di mio marito e io gli ho detto che la paura è tanta anche perché mio marito è in sanatorio ammalato di tbc. Basta così, non mi hanno detto più niente. Anzi, dopo mi fanno - « se suo marito era in sanatorio, lei come ha fatto a rimanere in gravidanza? » Io gli ho detto che veniva a casa al sabato e alla domenica. « Ah! gli ha fatto quel regalo lì ». Io in quel momento gli stavo anche rispondendo un altro affare, che poi sono stata zitta.

(Le testimonianze che riportiamo in queste pagine sono delle donne presenti alla conferenza stampa nel consultorio familiare di senso il 24 ottobre 1976)

UNA DECISIONE AMARA

Donna — E' una decisione amara. Io sono dell'idea di portare molto avanti il discorso della contraccezione. Tra l'altro noi avevamo questo figlio voluto: non che non era voluto questo figlio. Capisce, per me personalmente è stata una decisione doppiamente amara perché era una cosa voluta e ho dovuto rinunciarvi proprio per la diossina. E'

stata per paura, per tutte quelle cose. Così, anche dopo, è sempre una cosa amara per me.

IL SUSSIDIO

Donna — Se i bambini non sono come devono essere, loro ci danno un sussidio o qualcosa per mantenerli. Quando mi viene fuori un bambino che non è normale o che è ammalato quello che sia, cosa devo fare? Devo prendere questo qui e dargli una bastonata sulla testa?

D. — Dunque gli hanno offerto dei soldi se il bambino nasce malformato.

Donna — Sì, hanno detto che ci danno un mantenimento...

« FANNO UN PO' DI SCENA... »

Donna — A Seregno sono andata con mio marito e ho avuto un colloquio, roba di 2 minuti, e ho chiesto se dovevo fare qualche visita — No, no, guardi, ce l'hanno già fatta un mese fa e allora lei va dallo psichiatra, quello che è con lui e basta. Al pomeriggio dello stesso giorno ho avuto il colloquio con lo psichiatra — Cioè, è stata un po' una scena, perché non è stato un vero colloquio come ho avuto alla Mangiagalli, che veramente ne sono uscita soddisfatta. Lì mi hanno presa proprio in giro, come le domande che facevano alle signore di Desio, domande che non c'entrano affatto.

D. — Cioè cosa le chiedevano?

Donna — In che zona abitavo, da quanto ero sposata, se ho avuto rapporti prima del matrimonio, se lo volevo, e io ho detto in considerazione a questa domanda che insomma un bambino mi sarebbe piaciuto — non ho fatto niente per respingerlo — Però dopo è capitata subito que-

Periodi sensibili ad azioni tossiche nello sviluppo dell'embrione umano con conseguenti difetti congeniti.

Fasi sviluppo	Data in giorni dal concepimento	Difetti congeniti
Gametogenesi	1	Gametopatie
Blastogenesi	1-15	Blastopatie
Organogenesi	16-72	Embriopatie
Maturazione	72-280	Fetopatie

provvedimento arriva. La situazione si sta facendo drammatica: tutte le donne gravide della zona, in qualsiasi epoca di gestazione siano, vengono invitate a sottoporsi ad un rigoroso controllo presso la clinica «Mangiagalli». E qui si apre un altro capitolo di una situazione che si prolunga tuttora. La Regione, che per mesi aveva rimandato la discussione sulla legge per i consultori, finalmente si decide ad approvarla. Nei giorni immediatamente successivi, all'interno dell'ambiente medico ha luogo una prova di forza tra coloro che sostengono la creazione di un centro superspecializzato e coloro che sottolineano invece la necessità di creare una struttura in zona,

visto che la Brianza, pur favorita dal potere dc con decine di ospedali, non ne ha alcuno provvisto di strutture funzionali necessarie ad affrontare un problema come questo. Il 31 luglio si riesce ad allestire una ministruttura nelle scuole medie di via De Gasperi a Seveso.

Ha inizio la pratica del consultorio familiare

In quel momento l'aborto non era ancora diventato un « caso ». Noi avevamo sostenuto fino ad allora la necessità di una informazione capillare sul rischio e un primo vero provvedimento, che doveva consistere nella preven-

zione: indurre in modo tranquillo la gente, le donne gravide, ad allontanarsi, come poi abbiamo scoperto che molte di esse avevano fatto, spontaneamente. Bisognerà attendere sino all'11 agosto perché la Regione sia costretta ad ammettere che la diossina è una sostanza a rischio teratogeno.

Il 2 agosto inizia dunque l'esperienza del consultorio familiare di Seveso, pur in un clima confuso e per alcuni versi allucinante. Nel giro di 48 ore, con il contributo dell'amministrazione della «Mangiagalli» e degli istituti clinici, vengono inviate a Seveso tutte le attrezzature necessarie per accertare se e in che misura le donne incinte sono state colpite dalla diossina. A questo punto calano come corvi, non so come definirli altrimenti, i clericali: tutto un ambiente che fino ad allora non solo aveva disprezzato la popolazione, ma si era disinteressato delle donne gravide, del rischio, dei pericoli. Si cominciava infatti a parlare sempre più insistentemente, di aborto. Non importa ancora specificare di che tipo.

S. - Ma come lavoravate al consultorio? Sulla base di quale informazione scientifica vi basavate per il vostro la-

sta diossina e mi sono sentita male al pensiero di avere un bambino malformato e così è finito il colloquio.

D. — A questo cosa ha risposto il medico?

Donna — Non ha detto niente — Alla fine mi sono incavolata, perché, dicevo, si metta nei miei panni. Ma io mi metto nei suoi panni: lui faceva un po' di commedia. Una volta uscita demoralizzata, sapevo che non andava bene, cioè era negativo, mio marito ha chiesto al medico di dire qualcosa — Volevamo sapere qualcosa, e lui fa: non sono io a decidere. Come! Un momento prima, noi abbiamo chiesto a Mariani quanti siete della commissione: Guardi siamo in tre — fa il Mariani. L'unico che deve decidere adesso è quello — lo psichiatra. Lo psichiatra invece diceva no, non sono io, non sono io che devo decidere. E così — nella commissione non siete in tre, non è l'ultimo lei? No, non è vero, nella commissione possiamo essere in 5 o in 10 e poi lì sono saltati un po' i nervi anche allo psichiatra. Usciamo da questo colloquio e mio marito telefona a casa di Mariani. Io voglio almeno sapere quanti siete. Siamo in tre. Mi dica l'altro nome. No, non glielo posso dire. Ma per quale motivo? E lui fa: è un aiuto ostetrico. Così, aspetto il giorno dopo la risposta per telefono ed era negativa. Io sono saltata fuori dicendo: ma come, se voi mi date una garanzia, qualcosa, che questo bambino nasce sano...

D. — Ecco, quando le hanno dato la risposta negativa, gliela hanno giustificata, cioè le hanno spiegato il perché?

Donna — No.

« CON I SOLDI, LO FACEVATE... »

D. — Lei ha detto al medico dell'ospedale che è decisa ad abortire.

Donna — Sì. Quando mi ha chiesto « — allora cosa fa, vuole andare a casa o resta ancora qui? ». Io ho detto: cosa sto a fare qui, vado a casa; ho tre bambini, non posso stare qui. Non mi ricordo bene che cosa mi ha chiesto. Ecco mi ha detto: « Allora lei può andare benissimo alla Mangiagalli ». Io ho risposto: non so se ci vado alla Mangiagalli. Devo guardare io, ci devo pensare io, a lei non interessa.

D. — Non le ha spiegato perché le consigliava di andare alla Mangiagalli?

Donna — Perché la Mangiagalli lo fa, loro no.

D. — Ma lo ha detto il medico?

Donna — Allora io gli ho detto: ma se io avevo 500 mila lire da dargli, come lo facevate, però. Dice, « no, questo noi non lo facevamo lo stesso ». Ho detto: non è vero, perché qui in Italia chi ha più pallottole nel fucile spara. Queste sono parole che gli ho detto proprio al professore, perché, guardi, sono proprio in condizioni disperate. Alla notte non dormo più, sono nervosa, penso a mio marito, al lavoro, soprattutto.

LA SOLIDARIETA'

D. — Voi la sentite la solidarietà delle altre donne del paese?

Donna — Come, la solidarietà?

D. — Che le donne di Seveso, di Meda, dove abita lei, sono state solidali con lei, erano dalla sua parte, che la sostenevano? Si è sentita appoggiata o no?

Donna — No. Perché è stata una cosa segreta — Non è stata pubblicata. E' stata una cosa segreta che abbiamo tenuto per noi. Solidarietà non ce ne è stata per nessuno. E' nostro il figlio, non è di Caio o Sempronio, praticamente e basta.

voro? E qual era l'atteggiamento delle autorità sanitarie e politiche?

D. - Questa è una delle questioni più scottanti. Eravamo in difficoltà gravissime per il fatto che continuava una gestione monopolistica dell'informazione scientifica da parte dell'assessorato regionale. Tutti ricorderanno come si fosse alla ricerca di notizie, più precise di quelle che ci eravamo procurati da soli, sulla presenza della diossina, su dove era stata trovata. Si parlò perfino della nube che si « muoveva » verso Milano, e che invece denotava come si stesse scoprendo che la zona investita era sempre più larga. La mappa della diossina era un mistero, cambiava continuamente; mentre, contemporaneamente, si metteva in moto un'opera di mistificazione nei confronti delle donne gravide. Si faceva loro credere, e l'ho creduto anch'io, che i prelievi di sangue che nel frattempo erano iniziati nella nostra struttura servissero ad accertare se ci fosse stata o meno non l'esposizione alla diossina, ma l'intossicazione da diossina.

Sicuramente l'esposizione vi era stata, ma alle donne non veniva comunicato niente: e a noi mancava un anello della catena, quello dell'intossicazione. La difficoltà maggiore è stata questa nella fase iniziale del nostro lavoro. Questo buco enorme sul piano tecnico non consentiva a nessuno di dire se una donna fosse stata o no intossicata, dato che solo i bambini mostravano dei segni clinici di intossicazione dovuta alla nube.

S. - E' a questo punto che si pone il problema dell'aborto? E quali erano le diverse posizioni in campo?

D. - Dal 2 agosto cominciarono a giungere al consultorio le prime richieste di interruzione della gravidanza. Nonostante l'equivoco sugli esami del sangue e la totale mancanza di direttive, cominciammo ad informare le donne che venivano da noi, e i loro mariti, dei rischi della diossina. A questo punto, infatti, il problema dell'aborto si poneva soltanto e semplicemente come problema di scelta da parte della donna che non voleva correre il rischio di dare alla luce un bimbo malformato. Qui scattò la polemica. Non si trattava di sostenere, come facevano i clericali, la opportunità o meno di un aborto eugenetico, ma emergeva la necessità di un aborto terapeutico per tutelare la salute fisica e psichica della donna. Lo scontro diventò ideolo-

gico in quanto entrò in discussione il ruolo della donna.

Scendono in campo forze molto potenti: dall'arcivescovado di Milano all'Osservatore Romano a CL. In questa fase, inoltre, si verifica nella sinistra un certo disorientamento attribuibile forse al particolare momento politico. Non è un caso, per esempio, che sui giornali di sinistra si scriva, ancora il 7 agosto, che le autorità continuano a non informare le donne e non si decidono ancora ad autorizzarle. C'è evidentemente un equivoco di fondo: che qualcuno debba cioè autorizzare l'aborto terapeutico.

Ed ecco che, l'11 di agosto, trentadue giorni dopo, la supercommissione medica della Regione è costretta ad ammettere che, presi in considerazione i dati della letteratura disponibile, ritiene di poter formulare le seguenti valutazioni: a) i dati sperimentali hanno dimostrato che la diossina è teratogena per alcune specie animali; b) mancano dati probanti umani in proposito e ciò nonostante è ragionevole ammettere un aumentato rischio di malformazioni per i figli di gestanti esposte alla diossina. Sono sedici righe in tutto in cui non compare mai la parola aborto. Questa rappresenta però una svolta decisiva, perché la commissione medico-epidemiologica ha dovuto finalmente dire quello che tutti sapevamo da tempo. E cioè che la diossina è una sostanza teratogena, che il rischio esiste e non possiamo accertarlo e che diventa decisiva solo la scelta della donna.

L'esperienza di Seveso è importante non solo perché ha fatto scoprire la sentenza della Corte Costituzionale sull'aborto, quanto perché ha fatto prendere coscienza a tanti che quella legge era limitativa e non veniva applicata, e soprattutto che la prossima legge non potrà non avere come principio basilare l'autodeterminazione della donna.

Cominciano quindi i primi ricoveri alla « Mangiagalli » e sabato 13 agosto vengono eseguiti i primi tre interventi terapeutici su donne che l'avevano chiesto in funzione del rischio da diossina. Sottolineo che, a mio parere, fu proprio la dichiarazione dell'arcivescovo a convincere definitivamente le donne che le si stava prendendo in giro, in particolare quando si sosteneva in quell'ormai celebre documento che c'erano coppie di sposi disponibili ad allevare neonati handicappati. Questo disprezzo per la gente, disprezzo che aumenta quando si tratta di donne, per di più gravide, è una costante nell'atteggiamento tanto delle autorità religio-

se quanto di quelle sanitarie e politiche.

I rischi diversi dell'intossicazione

S. - Qual è l'esatta natura dei rischi che venivano denunciati?

D. - Uno degli aspetti più drammatici dell'inquinamento da diossina è stato ed è a tutt'oggi quello riguardante l'influenza di questa sostanza sulla gravidanza. Ma è necessario premettere qualche conoscenza di teratologia clinica. Durante tutti questi mesi è sembrato che si volesse far credere all'opinione pubblica che noi non avessimo conoscenza alcuna sui difetti congeniti. Per difetto congenito intendiamo tutto quello che si riferisce a malattie, anomalie, malformazioni del neonato, per effetti subiti durante la vita intrauterina. Il primo problema di fondo è quello di tener conto dei rapporti che esistono tra l'effetto di sostanze tossiche e teratogene e l'epoca di gravidanza. Ma ancor prima dovremmo segnalare il rischio dell'effetto che può avere una sostanza di questo tipo sulle cellule germinali, spermatozoo e ovulo. Circa gli effetti della diossina sulla gravidanza, occorre ricordare quello teratogeno, che determina malformazioni, e quello tossico.

E' necessario dunque determinare se la sostanza ha agito o no anche prima del concepimento. Vale a dire che se l'uomo e la donna gravida vengono esposti all'influenza della sostanza, occorre accertare quale influsso si è avuto sulle cellule germinali, ciò che provocherebbe talvolta l'aborto cosiddetto spontaneo, e talaltra la presenza nel genituro di mutazioni genetiche ereditate e trasmissibili ai discendenti.

Prima di tutto, quindi, c'è il problema delle cellule germinali. E' questo che ha giustificato l'appello che abbiamo lanciato: state attenti a non concepire. L'altro problema è quello del periodo. Fin dal 1966 un ricercatore, Waddington, ha definito un concetto molto importante che va sotto il nome di « crisi epigenetica ». Significa che certe fasi dello sviluppo normale sono più vulnerabili di altre, e che un organismo in via di sviluppo attraversa una successione di periodi critici durante i quali è più esposto al rischio di essere leso da fattori ambientali. Qui andrebbe fatto un lungo discorso sui criteri approssimativi che abbiamo per suddividere i diversi periodi dell'embriogenesi, in corrispondenza di ciascuno dei quali l'organismo risponde in maniera particolare all'azio-

poli-
e
rischi
matici
stato
l'in-
gravi-
qual-
inica.
brato
nzione
cono-
eniti.
tut-
attie,
nato,
trau-
do è
che
tossi-
idan-
nala-
ivere
ellu-
Cir-
ravi-
rato-
ni, e
e se
rima
e se
gono
oc-
avu-
pro-
det-
nel
edi-
ble-
esto
bian-
nce-
pe-
ore,
etto
no-
fica
nale
un
ver-
tici
ri-
nta-
cor-
bia-
odi
nza
ri-
zio-

ne dannosa di agenti esterni. Con il termine « gametopatie » si denota l'incidenza di diversi fattori esogeni sulle cellule germinali, che possono causare difetti genetici e non genetici fino alla morte dell'uovo fecondato: tra i rischi c'è quello del ritardo della ovulazione e della conseguente fecondazione delle uova danneggiate. Nel caso di Seveso, quello che non si è potuto fare è stato cogliere in tutte le donne nel periodo fertile l'eventualità dei ritardi mestruali: il periodo critico, qui, è quello del primo giorno.

Ci sono poi le « blastopatie », nei primi quindici giorni del concepimento. L'azione di agenti teratogeni conduce ad un danno così grave da determinare un embrione non vitale. E qui comincia ad affiorare il concetto di aborto « bianco », cioè di interruzione di gravidanza dovuta ad una lesione talmente grave da non permetterne la prosecuzione. E' uno dei problemi posti dalla diossina.

Ci sono poi le « embriopatie », il cui periodo sensibile è compreso fra 37 e 50 giorni, e le « fetopatie », che si hanno quando l'organogenesi è ormai completata (cfr. tabella). In realtà, dunque, il rischio non finisce mai, perché il sistema nervoso centrale del feto continua a svilupparsi non solo fino alla nascita ma anche dopo.

S. - *Quali sono gli effetti e i pericoli della diossina sulla gravidanza, in questo quadro?*

D. - Sulla base di quello che sappiamo, i rischi sono evidenti: aborto spontaneo, « bianco », che si potrebbe definire, secondo un concetto introdotto dal movimento sindacale: « aborto precoce provocato su donna non consenziente »; malformazioni talmente gravi da determinare la morte del feto nell'utero, anche successivamente al terzo mese, con un aumento della natalità; nascita di feti di neonati sotto peso, con aumento della mortalità; neonati che sopravvivono, ma con malformazioni.

Per la diossina abbiamo sicuramente due malformazioni tipiche: labbro leporino con palatoschisi e soprattutto lesioni gravissime a livello del rene che possono compromettere la sopravvivenza. Il problema non è dunque quello dei « mostri », ma quello di bambini malformati che, se sopravvivono, rimangono handicappati.

Di fronte a questi rischi e a questi effetti, le donne residenti nella zona inquinata, anche se non è possibile accertare se l'esposizione abbia determi-



nato intossicazione, possono chiedere l'interruzione della gravidanza in base alla legge italiana corretta parzialmente dalla sentenza della Corte Costituzionale.

S. - *A Seveso questo è successo? E qual è oggi la situazione?*

D. - Nonostante che a Seveso, ma non solo a Seveso, sia mancata e manchi tuttora un'informazione corretta di massa sui problemi della salute, va detto che una presa di coscienza dei problemi era ed è presente soprattutto fra le donne che lavorano, fuori o dentro la fabbrica. Con il 14 agosto siamo entrati in un'altra fase: l'esperienza dell'aborto terapeutico in concreto. Quel che è avvenuto fino al 14 agosto, non va dimenticato, ha rappresentato una grave e clamorosa sconfitta per le forze reazionarie che si opponevano ad una soluzione razionale dei problemi.

La richiesta di aborti, le visite e i ricoveri

L'impressione era che si volessero far dimenticare i responsabili: dalla maggioranza democristiana al consiglio comunale di Meda che aveva approvato il piano regolatore con dentro la « bom-

ba » dell'ICMESA, ai vari enti regionali e nazionali che avevano approvato e consentito quell'insediamento industriale, fino alla Hoffmann-La Roche e alla Givaudan. Sembrava quasi che si volessero far passare le donne come responsabili di tutto, come donne che cercavano una « scusa » per abortire. In una zona, tra l'altro, dove l'aborto clandestino è una piaga come in tutto il resto del paese. Tutte le donne che fino a settembre ci hanno chiesto l'interruzione avevano una gravidanza desiderata: si trattava dunque per loro di una scelta dolorosissima.

C'è chi ha creduto che io potessi essere strumentalizzato per convincere la gente ad abortire. Solo degli imbecilli hanno potuto pensare una cosa del genere. Chi di noi è legato al movimento operaio non utilizza mai le disgrazie della gente per affermare diritti civili come ad esempio quello dell'aborto. Quello che conta è il lavoro che abbiamo svolto.

Dal 2 agosto al 15 ottobre, abbiamo svolto 777 visite ostetriche, riferite a 462 donne gravide. Ciò significa un controllo ripetuto di molte di queste donne. Di esse, 224 erano incinte da non oltre 15 settimane e quindi esposte al rischio di malformazioni, 238 erano oltre le 15 settimane, teoricamente fuori dal rischio.

Nello stesso periodo abbiamo effettuato 172 visite ginecologiche, in modo particolare per i problemi dei tumori. In più abbiamo avviato il lavoro della contraccezione, cui hanno fatto riferimento 87 donne, o coppie. Questo numero limitato conferma la difficoltà ad operare in una zona ad egemonia clericale.

A questo va aggiunto il lavoro svolto alla « Mangiagalli », dove sono state seguite, in particolare, le donne soggette al rischio. Qui sono stati effettuati anche gli aborti: 26 aborti terapeutici richiesti, su donne in età media di 30 anni (min. 19, max. 40). Tutte le donne, tranne due, erano alla seconda gravidanza o oltre. Fra di esse, vi erano 12 casalinghe, 9 operaie, 3 impiegate, 2 artigiane.

S. - *Qual è stata l'esperienza vissuta dalle donne?*

D. - Esse hanno pagato molto per gli ostacoli frapposti all'aborto terapeutico. E questo è dimostrato dal tempo intercorso fra la prima visita al consultorio familiare, quando hanno richiesto l'aborto, e il momento in cui questo è stato eseguito. Abbiamo calcolato una media di 25 giorni di attesa:

da un minimo di 11 ad un massimo di 52 giorni. I massimi periodi di attesa sono stati raggiunti da donne che erano già state ricoverate in altri ospedali, a Desio, per esempio, e che dopo il ricovero erano state dimesse senza che fosse stato eseguito l'intervento che avevano richiesto.

Tutto questo si traduce in questi dati: nessun caso di interruzione prima della nona settimana; quando si può ancora intervenire con il metodo Karman, cioè dell'aspirazione. Sette casi fra la nona e la decima settimana, tredici casi fra l'11^a e la 12^a settimana, pari al 50%; e qui c'era già qualche rischio, perché l'aspirazione è difficile; per un altro 23% di casi, si è intervenuti tra la 13^a e la 17^a settimana.

Naturalmente abbiamo dovuto impiegare tecniche diverse. In due casi abbiamo fatto l'isterosuzione; in 19 casi lo svuotamento classico; e in 5 casi abbiamo impiegato una tecnica abbastanza nuova, alla quale eravamo preparati, cioè l'iniezione di prostaglandine nell'utero. Abbiamo cioè dovuto procurare un vero travaglio abortivo di ore e ore per arrivare all'interruzione di gravidanza.

Tutti questi dati fanno capire quel che le donne hanno dovuto pagare. Per quel che riguarda gli aborti spontanei, poi, il loro numero lo può conoscere, forse solo la Regione, così come i dati sui parti e sui nati. Ma abbiamo già detto del regime monopolistico con cui la Regione gestisce l'informazione e i dati. E' evidente che se tali dati non vengono posti a disposizione di tutti, ciò che non avviene, e in primo luogo dei consorzi sanitari e degli operatori, avremo enormi difficoltà a capire come si va sviluppando la situazione.

Il dato che è venuto fuori dall'unico documento in nostro possesso ci parla di 51 aborti spontanei e di 131 parti. Vale a dire che siamo ad un indice di abortività spontanea (percentuale di aborti rispetto al totale di tutte le gravidanze che hanno avuto un esito) del 22% circa. Il che significa una percentuale enorme anche rispetto a quella che abbiamo verificato nelle fabbriche della provincia di Milano, nell'indagine pubblicata dal sindacato in un volume edito da Mazzotta. L'indice fornito da questa indagine è molto elevato, ma esso comprende anche una larga parte di aborti provocati. In una indagine che ho condotto negli ospedali della Lombardia sugli aborti negli anni dal '66 al '73, ho accertato che la percentuale di aborti, inclusa quindi

una quota di clandestini, non superava il 12%; e alla « Mangiagalli », abbiamo accertato un 15%.

Se teniamo presente il discorso che abbiamo fatto sugli effetti della diossina, non v'è dubbio che per capire gli effetti sulla gravidanza bisognerà porsi nell'ottica della metodologia che adoperiamo in fabbrica. Siamo ancora molto lontani dal concetto di nocività, come si è venuto delineando finora nel movimento sindacale. E dovremo andare avanti parecchio nello studio di queste problematiche. Ma se non cambierà il modo di gestione dell'informazione scientifica, sicuramente ci mancherà l'anello più importante della catena, cioè la partecipazione della gente.

Le conseguenze per la donna di Seveso

S. - Come vede lei il problema dell'aborto dopo l'esperienza di Seveso? Si tornerà ad un massiccio ricorso all'aborto clandestino?

D. - Se si considera tutto quello che è successo dopo l'inizio dell'esperienza dell'aborto terapeutico, ci rendiamo conto che essa ha dimostrato: l'incompatibilità del ruolo del medico con quello del giudice; la necessità che si riconosca alla donna l'autodeterminazione. Le donne che, in presenza del rischio, hanno deciso di abortire, dopo essersi consultata con il marito, con il loro compagno (e questo è un elemento di novità di grande rilevanza), e che sono venute nella struttura pubblica a chiedere consiglio, da una parte hanno messo in evidenza il ruolo da molti medici svolto in malafede, dall'altra hanno testimoniato di una presa di coscienza molto importante, che si è ripercossa a livello di opinione pubblica nazionale, ma credo anche localmente, se si ascolta quello che dicono le donne di Seveso, anche quelle che hanno scelto di portare avanti la gravidanza.

L'esperienza dimostra tre cose: che l'aborto è un fatto sempre drammatico e negativo, e che non v'è posto per alcun trionfalismo, quale alcuni cercano di attribuirci; che nelle donne non esiste alcuna contrapposizione fra aborto e contraccezione (tutte le donne che hanno fatto questa esperienza traumatica sono preoccupate di evitare nuove gravidanze, e desiderano utilizzare il consultorio per avere informazioni ed essere avviate alla contraccezione); infine, che nessuno si sogna più di attribuire a nessuno, e meno

che mai ai medici, il potere di decidere.

Oggi siamo in una situazione difficile. La « Mangiagalli » ha chiesto che gli ospedali di zona intervenissero; ma i direttori di due ospedali, quello di Desio e quello di Seregno (il cui direttore è anche sindaco democristiano della città: si noti come il potere politico sia nelle stesse mani che già detengono il potere sanitario), hanno finora scoraggiato di fatto le richieste delle donne. La conseguenza è che nessuna donna si rivolge più alla struttura pubblica locale per richiedere l'aborto terapeutico. Le richieste di interruzione di gravidanza sono enormemente calate, dopo quest'atteggiamento delle strutture sanitarie pubbliche. Nonostante l'esperienza di massa fatta dal primo gruppo di donne che, armate di coraggio, ci hanno chiesto di intervenire, il fenomeno positivo è stato schiacciato. Si sta probabilmente tornando, grazie a questa politica di disprezzo, egoistica e che genera solo sfiducia, verso l'aborto clandestino di massa o verso l'aborto all'estero, anche se quest'ultimo è un fenomeno ristretto. La mia preoccupazione è che la legge nuova ritardi ancora troppo. Sarebbe davvero necessario che giungesse in tempo. Giacché è la sfiducia nelle istituzioni e nel servizio pubblico che ci potrà danneggiare e che danneggerà le donne.

S. - Qual è stato l'impatto di questa vicenda, per lei, sul piano personale?

D. - Le difficoltà che ho avuto sono enormi. Un'alleanza che in agosto non riuscì, ma che forse riuscirà ora, fra baroni dell'università e medici della zona, tutti democristiani, sta cercando di far fuori questa piccola trincea che a Seveso ancora resiste. Nonostante le esperienze precedenti, con gli studenti, con il movimento operaio e sindacale, a me era mancata finora un'esperienza così complessa e completa come quella di Seveso. L'aborto è stato solo uno dei momenti di questa vicenda, che mi ha assorbito non solo come medico, ma come militante della sinistra e come uomo. E questo incide sul carattere. Per terminare con una battuta, direi che ho perso l'umorismo e l'allegria che avevo. Dopo Seveso, sono meno allegro.

Nota: l'intervista si è svolta nell'ultima settimana del novembre 1976.

La nube e il terreno

- ☐ Criteri di ubicazione per fabbriche a elevata potenzialità tossica
- ☐ Caratteristiche idriche, geologiche e ambientali della zona inquinata
- ☐ Penetrazione nel terreno e migrazione della diossina

di F. Calvino ed E. Guazzoni

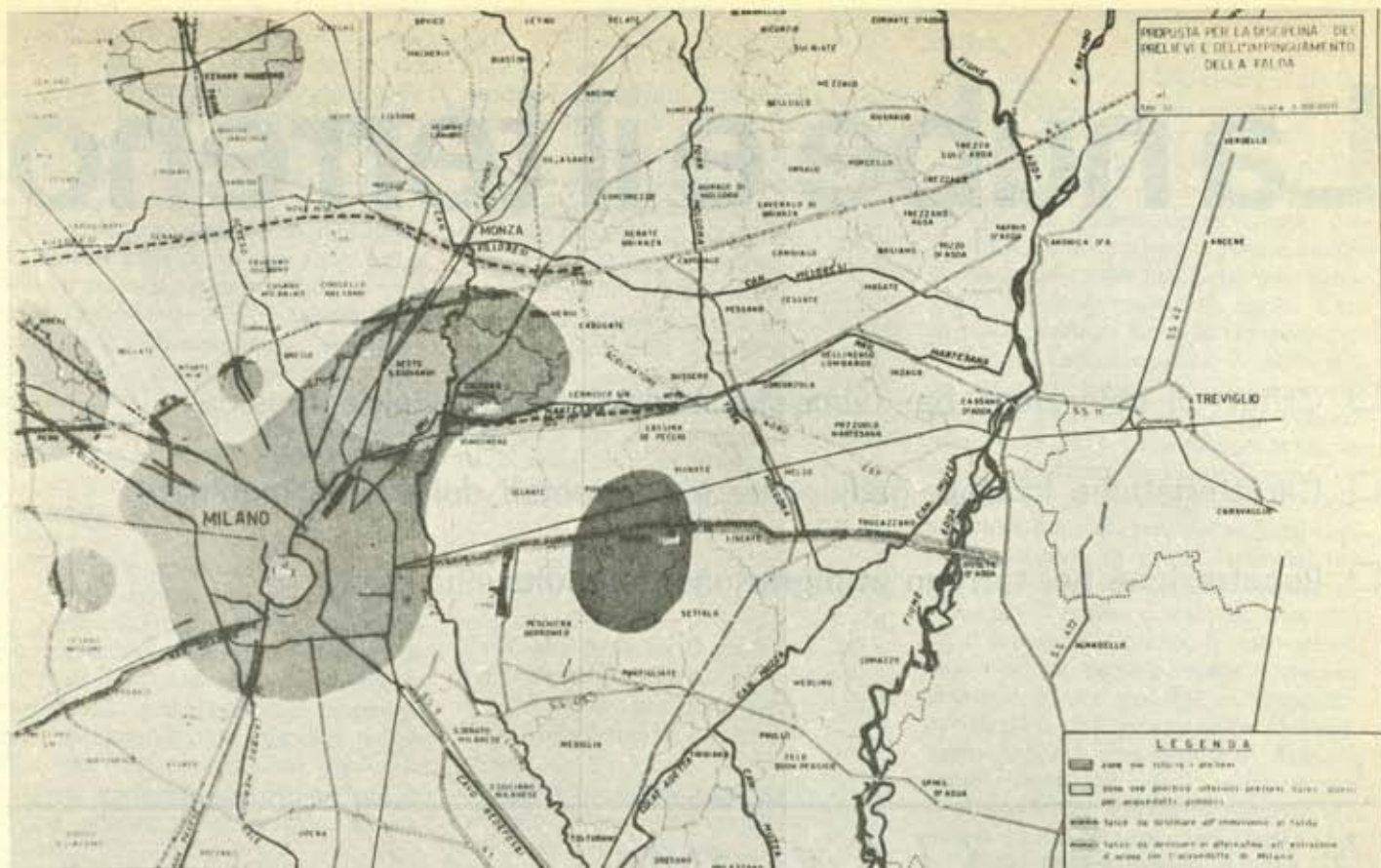
Dire cosa succederà non è facile, perché non si sa bene cosa sia realmente successo, né cosa stia succedendo, e neppure se chi deve far succedere qualcosa.

Non è certo che la quantità di diossina fuoriuscita dal reattore dell'Icmesa, della capacità di ben 10.000 litri, fosse solo di parecchi ettogrammi, cioè una quantità capace di annientare la popolazione della sola New York, se immessa in quell'acquedotto; non è affatto certo che l'area contaminata sia soltanto quella di 100 ettari, suddivisa in zone A e B; non è noto, salvo che in punti e in date incredibilmente dispersi, quale spostamento il tossico stia subendo sia in superficie, sia in profondità.

Le ricerche svolte da chi ne aveva il potere danno un'impressione di tardività estrema e di svogliato assolvimento di una noiosa routine, portata avanti con incredulità. E' possibile dai loro risultati trarre un giudizio puramente qualitativo sull'evoluzione dello stato di contaminazione, giudizio che tuttavia è estremamente sconcertante. La diossina risulta presente anche dove si vorrebbe che non ci fosse; si sta spandendo nella pianura padana; sta penetrando nel sottosuolo e vi si diffonde.

Di queste asserzioni, malgrado le interessate smentite dei molti colpevoli, vi è ormai un sufficiente grado di dimostrazione documentale, che qui forniremo al lettore. Vogliamo tuttavia dare prima una breve descrizione dell'ambiente fisico in cui l'« incidente » s'è verificato, perché in esso sono tutte le premesse della nefasta evoluzione delle conseguenze della fuga di diossina dall'Icmesa. Così che, se invece di parecchi etti di diossina, come ufficialmente è stato comunicato, si fosse trattato di parecchi quintali — e niente era stato predisposto per evitare che realmente si formassero e di disperdessero nell'ambiente — saremmo oggi di fronte





Schema della rete idrografica superficiale tra Meda e Milano: si può vedere come il Seveso, arrivando a Milano, non ha sbocchi se non nel Naviglio Martesana e da lì, insieme ad altre acque luride della città, esce, a sud, attraverso il cavo Redefossi. Attraverso il Seveso, durante le inondazioni di fine ottobre, la diossina è arrivata nella parte Nord della città, anche se in quantità di miliardesimi di grammo, per ammissione dello stesso assessore comunale.

alla più spaventosa e irrimediabile delle catastrofi ecologiche, di proporzioni multiregionali. Sembra però che, ancora per questa volta almeno, l'abbiamo solo sfiorata. Ma non ce ne possiamo rallegrare, perché ancora non siamo in grado di valutare appieno le effettive proporzioni della lenta catastrofe che realmente ha preso avvio il 10 luglio dall'Icmesa di Seveso.

L'ambiente fisico

L'impresa multinazionale che gestiva l'Icmesa si è insediata fra Seveso e Meda per pure ragioni di convenienza: disponibilità di acqua, di energia, di vie di comunicazione, di mano d'opera; legislazione nazionale favorevole, vicinanza al centro direzionale svizzero, terreno piano e senza oneri di fondazione, amministrazioni locali « comprensive ». Una fabbrica con elevata potenzialità tossica dovrebbe peraltro essere ubicata (o consentita), se proprio è necessaria, anche in base a criteri cautelativi, dei quali viceversa non è stato tenuto il minimo conto. A parte la riscontrata grave carenza degli impianti e dei processi adottati dall'Icmesa dal punto di vista della sicurezza, è evidente che una fabbrica del genere, dalla quale possono in ogni momento sprigionarsi nuvole del veleno più potente che si conosca, non può essere collocata in aperta pianura, ma va situata sul fondo di un adatto anfiteatro naturale, così che le fughe accidentali possano trovare un immediato ostacolo

nei vicini rilievi.

E non devono esservi corsi d'acqua nelle adiacenze, bensì il sito deve appartenere ad un limitato bacino imbrifero, il cui sbocco nella rete idrografica sia ben controllabile. Non solo, ma dev'essere evitata ogni possibilità di permeazione delle sostanze tossiche nel terreno, per cui il luogo va scelto (o concesso) in base all'assoluta impermeabilità delle superfici.

Luoghi del genere non sono rari nella stessa Brianza. Invece è stato scelto (e accettato) un luogo che, sotto tutti gli aspetti, peggiore non si poteva trovare: in pianura, vicino a un torrente, su terreno fortemente permeabile. Ma non basta: a valle c'è la regione più densamente abitata d'Italia, c'è Milano, attraversata da quel torrente, ci sono pozzi che danno da bere a milioni di persone, colture e allevamenti che si inseriscono nella catena alimentare di tutto il paese.

Nessuna precauzione fu mai presa da chi sapeva e da chi doveva sapere, tanto che la fabbrica ha sempre lasciato defluire i propri scarichi liquidi nel torrente Certesa che le scorre accanto. E scaricato i propri rifiuti solidi di lavorazione nelle cave a fossa dei dintorni.

Ora che il suolo è contaminato entro un raggio di almeno 6 km lungo una fascia larga fino a 2 km, tutte le acque bianche e nere della zona colpita, che non vengano immesse in pozzi perdenti e scaricate in falda, o non vengono raccolte dal collettore consorziale che le convoglia al depuratore di Varedo, finiscono nel Certesa o nel torrente Seveso,

nel quale il Certesa s'immette a Cesano Maderno, due chilometri e mezzo a Sud dell'Icmea.

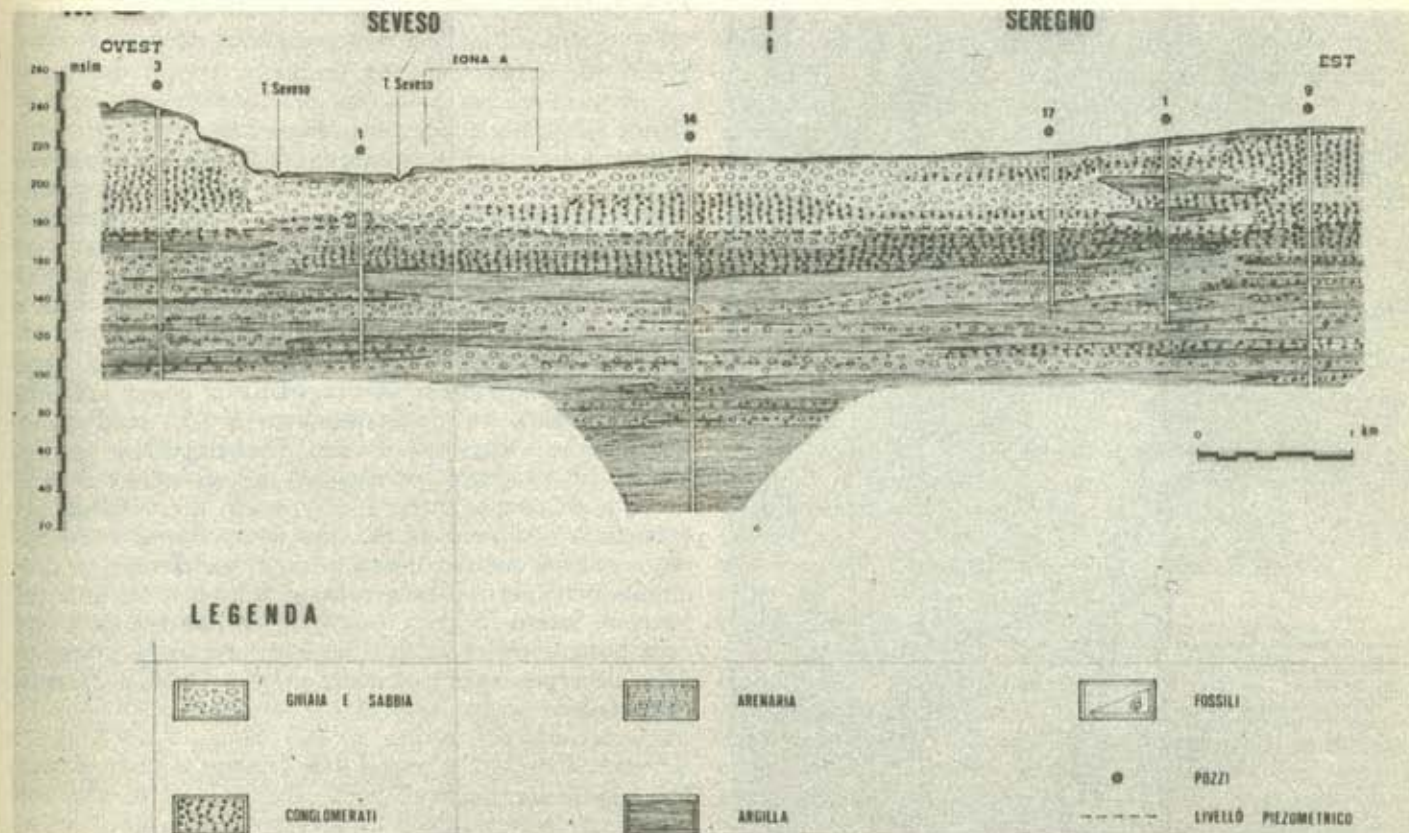
Una diecina di chilometri più a valle il Seveso raggiunge Milano e la attraversa, per sfociare quindi nel Lambro col nome di Redefossi. Le portate medie dei due torrenti alla confluenza sono approssimativamente di 100 l/s per il Certesa e di 600 l/s per il Seveso. Il percorso dell'acqua dall'Icmea a Milano viene coperto in un tempo valutabile intorno alla diecina di ore.

Seveso e Certesa hanno inciso il proprio alveo nella bassa Brianza erodendo antichi depositi alluvionali interglaciali, prevalentemente sabbio-ghiaiosi che si presentano coperti da una coltre di parecchi metri di terreno argilloso. Ma sul fondo piatto dei loro solchi vallivi, e cioè anche nel luogo ove sorge l'Icmea, la copertura argillosa del substrato alluvionale, data l'età relativamente recente, fino a praticamente attuale, dei sedimenti più superficiali, è quasi inesistente. Ciò significa che le acque piovane che cadono sui campi e sul terreno libero penetrano in gran parte nel sottosuolo con estrema facilità.

Una veduta diretta del sottosuolo, a meno di 1 km dall'Icmea, si può avere entrando nella cava Fusi, in comune di Meda. Le pareti della fossa, per un'altezza di circa 30 m, forniscono uno spaccato molto eloquente di ciò che sta sotto alla superficie cosparsa di diossina nelle vicinanze, mentre sul fondo della cava affiora l'acqua perenne della falda freatica. Tutto il sottosuolo visibile è costituito da sabbia e ghiaietto mescolati ad un 40% di ciottoli, da un materiale, cioè, nel quale l'acqua che vi capita viene inghiottita quasi istantaneamente e vi percola a vista d'occhio; così largamente poroso, con vuoti fino a oltre 1 mm costituenti il 30% circa del suo volume, da non esercitare sull'acqua alcun apprezzabile effetto di filtrazione. E la



Carta geolitologica della zona: viene mostrata la distribuzione areale dei depositi superficiali che formano l'assetto morfologico della zona in esame.



Profilo idrogeologico schematico del sottosuolo sottostante l'ICMEa e la zona A. I livelli impermeabili presenti sono rappresentati dalle argille, i cui letti però hanno carattere discontinuo lateralmente.

diossina si scioglie pochissimo nell'acqua, ma può venirne trasportata in sospensione.

A circa 30 m di profondità dalla superficie c'è la falda freatica, o prima falda acquifera. Tutti i pori della sabbia ghiaiosa sono saturi d'acqua e questa, sorretta da un banco di argilla che a Seveso si trova a circa 50 m di profondità, si muove lentamente verso la grande depressione idrodinamica formatasi a Milano, dove migliaia di pozzi la richiamano in superficie, e verso la fascia di sorgenti di pianura (fontanili) che si sviluppa nelle campagne immediatamente a sud della città. A maggiori profondità si incontrano altre falde acquifere, non completamente isolate dalla falda freatica, ed è da esse che in genere si riforniscono gli acquedotti potabili.

Non risulta che siano state fatte, nella zona contaminata, misure di permeabilità del terreno. Anzi, a ben vedere, non è stato fatto alcun genere di sistematiche osservazioni sulla natura del terreno, ad eccezione di una generica valutazione dello spessore dello strato superficiale, dato per argilloso e stimato ora di 0,5-1 m, ora di 0,3-1 m nel rapporto del Servizio Ecologia della Regione Lombardia¹. In realtà non sono rari i punti in cui l'argilla o non c'è affatto, c'è sostituita da un suolo prevalentemente sabbioso e perciò scarsamente protettivo agli effetti di una pronta percolazione in profondità. Lo stesso rapporto, in merito allo spessore della coltre superficiale, si contraddice riferendo di un caso, su 5 esaminati, in cui fu riscontrata la totale assenza della copertura argillosa.

In base alla più recente letteratura, risulta che la permeabilità dello strato acquifero, pur decrescendo in direzione di Milano, si mantiene altissima nei bacini del Seveso e del Lambro: $1,26 \cdot 10^{-1}$ cm/s a Seregno, $1,15 \cdot 10^{-1}$ cm/s a



Foto della cava Fusi, nel comune di Meda, a meno di un chilometro dall'ICMESA. L'acqua che si nota sul fondo è quella della falda acquifera.



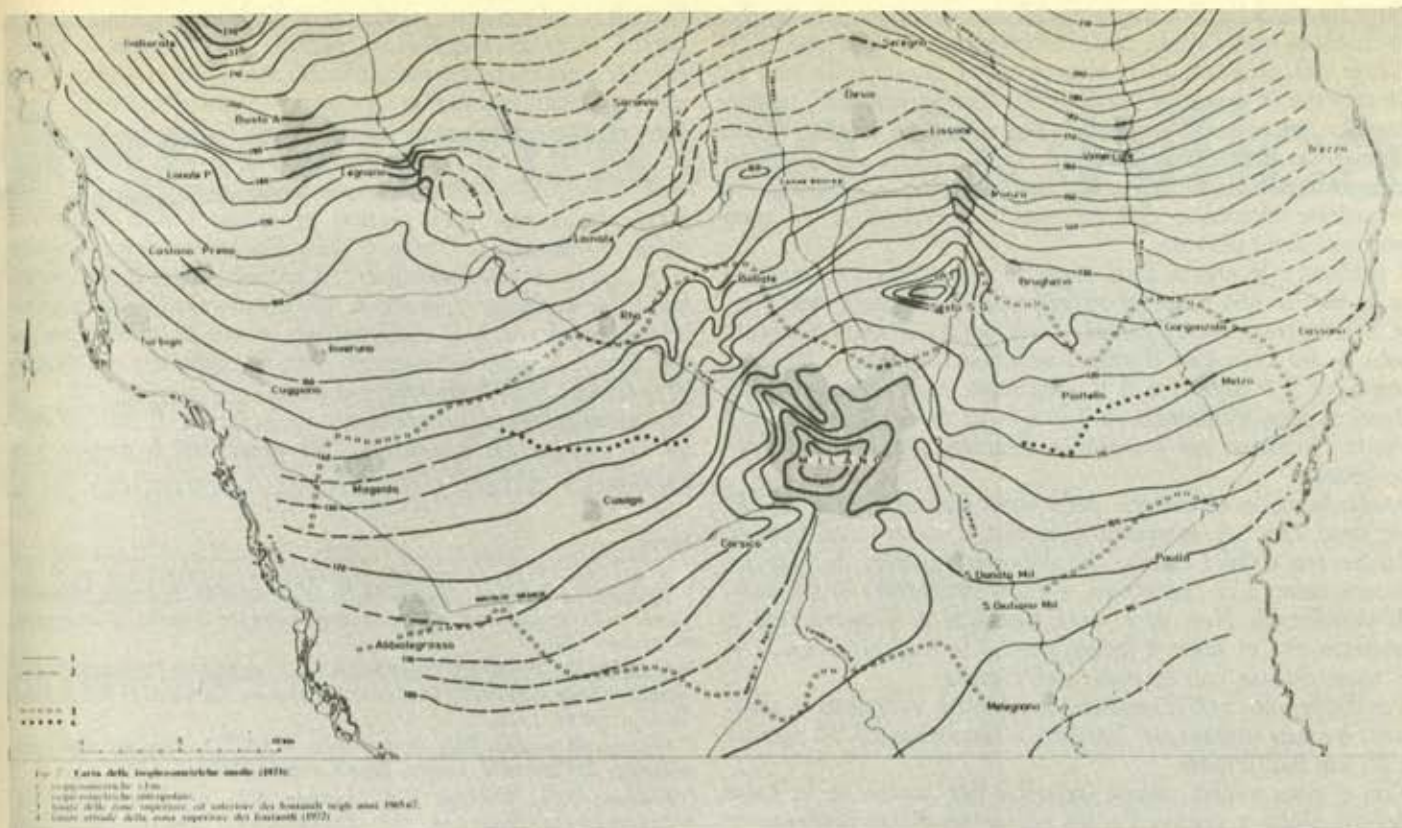
Carta dei campionamenti di terreno, operati dalla Regione a fine agosto, e dei pozzi esistenti in zona.

Desio, $1,7-3,3 \cdot 10^{-1}$ cm/s a Monza².

Mentre la velocità di assorbimento dell'acqua (e della diossina da essa trascinata) nel sottosuolo sabbio-ghiaioso, aerato (o insaturo) è quella di una caduta ostacolata tendenzialmente verticale (cioè di un gocciolamento da ogni poro del terreno verso quelli vuoti che gli stanno sotto), e quindi è dell'ordine di millimetri al secondo, il flusso della falda è estremamente più lento, poiché l'acqua si muove pressoché in orizzontale fra i granuli del terreno saturo, lungo un tragitto di pendenza non superiore al 3 per mille. La velocità di filtrazione risulta pertanto di 0,5-1 m al giorno. L'acqua che s'infiltra a Seveso, di conseguenza, impiega almeno cinquant'anni per giungere nel sottosuolo di Milano. Questo tempo, tuttavia, può essere notevolmente abbreviato se una parte del percorso viene coperta in superficie, a velocità enormemente superiore, per esempio se l'immissione in falda si compie lungo il tronco inferiore del torrente Seveso, dove si perdono per infiltrazione i 3/4 della portata³, o se l'acqua viene estratta lungo il tragitto da qualche pozzo per poi reimmettersi in falda a distanza, più a valle.

Dove va la diossina?

Sembra che nel comportamento della diossina si riconoscano due atteggiamenti distinti: uno ufficiale, accademico, e uno pratico, affidato alle constatazioni di fatto.



Carta delle isopiezometriche medie nell'area milanese dove viene illustrato l'andamento delle acque sotterranee di falda nella zona milanese e le direttrici preferenziali degli assi di affluenza delle acque nel comprensorio di Milano.

Il comportamento ufficiale è confortante; è quello riportato nella letteratura scientifica che viene lasciata circolare. Così, mentre nessuno ormai può più negare che per via di superficie, e per opera delle acque ruscellanti e del vento, la sostanza sia libera di spostarsi dal punto di caduta, permane la tendenza ufficiale a non voler ammettere la possibilità di una sua penetrazione in profondità, quasi che la molecola rimanesse incollata al suo posto, o crocifissa per usare l'ironica espressione di Laura Conti.

La distinzione non è casuale; perché fare credere che la diossina se ne stia buona in superficie ad aspettare gli eventi significa concedersi tutto il tempo necessario per prendere (o non prendere affatto) le decisioni riguardanti la « bonifica ». Se invece la diossina ufficialmente si infiltra, più il tempo passa meno conservano un senso gli arrostitimenti e i bagni d'olio che le stanno seriamente progettando.

Effettivamente, i ricercatori del laboratorio di Beltsville nel Maryland (Dipartimento USA di Agricoltura) hanno concluso i loro esperimenti dichiarando che « non si verificano movimenti verticali di TCDD in un'ampia gamma di terreni » e che « la contaminazione delle falde sotterranee sembra molto difficile »⁴. Ma il comportamento pratico, alla prova dei fatti, è diverso. La diossina migra, eccome. Migra in Vietnam, dove è stata trovata accumulata « nel fegato di pesci che vivevano in lagune a 300 km di distanza dalle zone irrorate dai defolianti americani »⁵. Migra anche in Brianza: in superficie e, contrariamente al Maryland, anche nel sottosuolo.

In superficie. Poco più di un mese dopo l'« incidente », alla confluenza del Certesa nel Seveso le prime tardive

analisi dell'acqua fluviale hanno rivelato la presenza di diossina al limite della sensibilità del metodo analitico (0,01 pg/l) nei sedimenti del Certesa e del Seveso il tossico risulta presente in quantità di decine di volte superiori al depuratore fognario di Varedo la diossina è arrivata in epoca imprecisata compresa fra il 23 luglio e il 20 agosto e si è depositata nei fanghi.

Nel sottosuolo. Già le prime analisi eseguite su campioni di terreno prelevati a metà agosto a 50-100 m dalla cinta dell'Icmesa e a profondità di 10 e 15 cm (e non più ripetute a maggiore profondità) hanno rilevato il « fatto inatteso »⁶ che a 15 cm ci fosse più diossina che a 10, senza considerare che a quella data erano già caduti nella zona, dal 10 luglio, oltre 140 mm di pioggia. Anche a 25 cm di profondità il 27 agosto viene trovata diossina in campioni presi ad oltre 1 km dall'Icmesa e in qualche caso si ripete il « fatto inatteso » che ve ne sia di più a 25 cm che a 20 o di più a 20 che a 14. Oltre i 45 cm non si è mai fatto alcun prelievo, ma in un campione ottenuto il 3 settembre da un'apposita trincea a 500 m dall'Icmesa, la contaminazione è risultata presente almeno fino a 25 cm dalla superficie.

Non ci vuole molto per essere convinti che la diossina sia scesa a parecchi centimetri di profondità, come dimostrato dagli sporadici dati analitici, e che, come è scesa fin lì, può scendere ancora più in basso. E' da credere che sia già scesa fino alla falda e continui a scenderci. Tanto più che, oltrepassata con una certa lentezza la copertura argillosa, ove presente, la discesa attraverso il materasso alluvionale sabbio-ghiaioso insaturo diventa oltremodo facile e rapida, cosicché il fatto di non trovarla in quantità determinabili

oltre un dato livello di profondità non significa affatto che la diossina non l'abbia mai oltrepassato, ma solo che, all'istante del prelievo, in quel punto e a quel livello non se ne trovava in quantità ponderabile. Tant'è vero che, seppure solo nei primi 25 cm dalla superficie, le analisi hanno dimostrato che la distribuzione verticale della sostanza non è necessariamente lineare, ma sta piuttosto a indicare una situazione dinamica, cioè in continua evoluzione ad ogni precipitazione piovosa.

I prelievi e le analisi fatti eseguire dagli organi di controllo in merito alla mobilità superficiale del tossico sono scarsi e irrazionalmente ubicati. La diossina è stata ricercata solo in 60 campioni d'acqua, sedimenti, fanghi e liquami, presi fra il 9 agosto e il 9 settembre, non prima e in 26 punti appena scaglionati su 3 km in un'unica direzione, si è svolta l'indagine nel sottosuolo, limitata a profondità troppo piccole.

Anche la reale estensione della zona contaminata è in forse, dato che nei campioni prelevati a monte dell'Icmesa, dal Seveso e dal Certesa, che dovevano servire da incontaminati termini di confronto, è stata riscontrata la presenza di clorofenoli. Non vi è stata ricercata la diossina, ma il sospetto che vi fosse è lecito, perché le medesime sostanze si sono diffuse con la nube dell'Icmesa.

Triclorofenolo, pur in assenza di quantità valutabili di diossina, è stato trovato nel Lambro a Lambrinia, il 30 agosto, a 55 km dall'Icmesa.

Non è stata svolta alcuna indagine per sapere se la nube del 10 luglio sia stata l'unica occasione di contaminazione da attribuire all'Icmesa. E' noto infatti che la fabbrica « ha scaricato per lunghi periodi di tempo residui di lavorazione in cave della zona a contatto con la prima falda »⁷. Pare che il proprietario di una di queste, la cava Cattaneo di Lentate sul Seveso, abbia già avuto a lamentare inconvenienti alla propria salute.

Quale futuro?

I responsabili puntano sul trascorrere del tempo e quindi sulla diluizione del tossico, sulla sua naturale dispersione e trasformazione eventuale, sul fatto che, essendo gli effetti deleteri e letali della diossina avvertibili a distanza di anni, non sarà poi facile dimostrarne con certezza l'origine. Perciò: pochi prelievi, su ridotta estensione e a scarsa profondità, poche analisi significative; tanto, la sensibilità dei metodi analitici ha i suoi limiti, mentre nel frattempo gli organi e i tessuti di chissà quante persone stanno già accumulando e sommando le « quantità non valutabili » che sfuggono alle singole analisi, ma che, riunite, avvelenano, uccidono, generano mostri.

Prima o poi verrà fatta la promessa « bonifica » del territorio colpito o di parte di esso. Ma il tempo degli interventi risolutivi è già scaduto da un pezzo.

Verranno collocati dei dispositivi di « controllo » nei corsi d'acqua, nei collettori e nei pozzi. Come se si sapesse già cosa fare in caso di allarme.

Intanto viene fatta circolare la parola d'ordine dei padroni: la diossina non fa tanto male; l'organismo umano ha in sé i mezzi per difendersene. Il « caso », ancora una volta, sembra avviato a risoluzione con un po' di carità cristiana e qualche finto rimedio, con un po' di censura e qualche consulenza baronale, con il ricatto del posto di lavoro, del riequilibrio della bilancia commerciale, del prezzo da pagare al benessere e al progresso, della pace sociale. Sentite come Vittorio Gorresio tratta sul giornale della

Fiat il « malaugurato incidente di Seveso ». « Malaugurato perché sopra ci speculano i nemici dell'economia capitalista, gli angosciati del mondo industriale, gli avversari delle multinazionali, gente che 'sognava' un incidente come questo per avere l'occasione di sostenere la propria ideologia. Ma bisogna avere la coscienza che si è soli al mondo e quindi reagire per difendersi. Intervenire in aiuto dei sinistrati di Seveso, come hanno promesso i due presidenti della Hoffmann-La Roche e della Confederazione elvetica è quindi un ottimo principio. Al giorno d'oggi è pur necessario che qualcuno dimostri a tutto il mondo che la megaindustria moderna è il corrispettivo esatto di quello che fu nei tempi antichi la lancia di Achille, capace a un tempo di ferire e di risanare »⁸.

Sommessamente, proponiamo che la lancia di Achille venga impugnata dai lavoratori. Dei presidenti è meglio non fidarsi.

NOTE

¹ Regione Lombardia, Giunta Regionale, Servizio Ecologia, *Accertamenti sulle acque in relazione all'inquinamento Icmesa, 2° rapporto*, 4 ottobre 1976.

² Martinis B., Pozzi R., Cavallin A. e Mancuso M., *Indagine sugli acquiferi della Lombardia centro-settentrionale*, Quad. C.N.R.-I.R.S.A., 28 (4), Roma 1976.

³ Gruppo di studio delle Acque della F.A.S.T., *Indagine sull'inquinamento del torrente Seveso*, Etas-Kompass, Milano 1968.

⁴ Kearney P.C., Woolson E.A., Isensee A.K. e Helling C.S., *Trachlorodibenzodioxin in the Environment: Sources, Fate and Decontamination*, in *Environmental Health Perspectives*, 1973.

⁵ Dichiarazione di Nguyen Dang Tam a «Tempo», 3-10-76.

⁶ v. (1) pp. 121 e 122.

⁷ Villa F., *Il pericolo viene dalle cave*, «Geologi», agosto 1976.

⁸ Gorresio V., *I chimici sulla difensiva*, «La Stampa», 28-8-76.



Aspettando la bonifica

- ☐ La decisiva influenza della logica del profitto
- ☐ Il colpevole pilotaggio delle commissioni
- ☐ La scienza rivela i suoi limiti e le sue gravi contraddizioni
- ☐ I gravi rischi di un incerto futuro

di Danilo Catelani



« Mi fu chiesto un parere circa i vari aspetti dell'opera in corso e su quanto, a mio avviso, si dovesse fare per risolvere il problema nel più breve tempo possibile. Espresi l'opinione che non vi fosse una soluzione rapida, tanto meno una soluzione semplice, ai vari problemi in gioco, tutti estremamente complessi, sia dal punto di vista tecnico, sia dal punto di vista sociologico ».

Queste parole sono tratte dal documento inviato a Milano il 4 agosto 1976 dal dr. Lee, venuto in Italia alla fine di luglio per collaborare con le autorità italiane nella sua qualità di studioso in materia di tossicologia, igiene e infettivistica industriale e aspetti chimici della TCDD. Esse dimostrano come fin dai primi giorni fosse ben chiaro che le operazioni di bonifica sarebbero state lunghe, complesse e costose. La situazione era apparsa subito grave nonostante i maldestri tentativi di celarne la portata con tardive e laconiche informazioni circa la natura delle sostanze espulse nell'atmosfera e ricadute sul terreno, sulle case, e — sia pure in misura limitatata — all'interno delle abitazioni. Poca o tanta che sia stata (due chili, come affermano le autorità sulla scorta di analisi eseguite dalla Givaudan nei primissimi giorni, o 80 chili, secondo una possibilità cui fa cenno lo stesso dr. Lee, nel suo documento), la diossina spinta da correnti atmosferiche poco compiacenti ha viaggiato all'interno della « nube » (composta anche da quantità imprecise di glicol etilenico, triclorofenato sodico, idrossido di sodio e altri composti aromatici policlorurati tra cui la cosiddetta pre-diossina), finendo col depositarsi in maniera estremamente ineguale su una zona la cui reale estensione non potrà mai essere accertata: le mappe così laboriosamente redatte sulla base delle numerose analisi chimiche seguite non possono riguardare altro che le zone più cal-

de, là dove cioè la TCDD è presente in concentrazioni superiori a quelle minime valutabili. La sensibilità dei metodi scelti, pur essendo molto buona, ha chiaramente dei limiti, che molto probabilmente avrebbero potuto essere superati impostando tecniche analitiche che, pur essendo meno consuete, avrebbero consentito un più ampio monitoraggio. Come gli indicatori biologici, così la ricognizione aerea, ad esempio, pur essendo stata subito suggerita, è stata largamente sottoutilizzata, tanto che i risultati che essa ha messo in evidenza non sono mai stati oggetto di serie discussioni. Ne fa cenno soltanto un recente documento presentato alla Regione Lombardia da parte della ditta inglese Cremer & Warner: « L'analisi eseguita il 3 agosto mediante fotografia a raggi infrarossi ha rivelato la presenza di alberi (per quale estensione? n.d.r.) *apparentemente contaminati* (nostra sottolineatura) a Meda, Seveso e Cesano Maderno più o meno lungo il percorso che si ritiene sia stato seguito dalla nube tossica ». Quanto segue nello stesso documento si inquadra nell'opera di pompieraggio attuata con sorprendente prontezza da parte delle autorità regionali e supportata dal successivo intervento del governo, nell'intenzione più che palese di rendere minimi gli effetti dell'impatto tra « incidente » e pubblica opinione: « Anche se la vegetazione può essere stata contaminata dalla mescolanza di sostanze chimiche fuoriuscite, il fenomeno del colore brunoastro deve essere considerato con le dovute riserve, perché è noto che una simile sfumatura di colore era stata notata eccezionalmente in Italia nelle regioni vicine durante l'anno corrente e potrebbe essere stata causata da una particolare malattia degli alberi stessi ». Anche la Cremer & Warner sembra quindi allinearsi con le norme dettate dalla « ragion di stato », che è dopo tutto la grande protagonista della vicenda, più che la salute della popolazione, il dramma degli aborti, il pericolo del ritorno in zona degli sfollati, al termine di una bonifica non ancora iniziata.

Le leggi di una società basata sul profitto si impongono. I criteri freddamente e cinicamente economici della gestione aziendale, vengono posti demagogicamente in discussione, ma troppo tardi quando si è già verificato un ingente danno all'ambiente. Di fatto però l'amministrazione regionale si muove sullo stesso tipo di logica, e quel che è peggio, induce le commissioni che essa stessa ha istituito, ad operare in conseguenza di essa: in commissione bonifica viene infatti bocciato il progetto cautelativo presentato dal Comitato Scientifico e Tecnico Popolare, secondo il quale la copertura con teli di plastica delle zone inquinate, avrebbe limitato, se non impedito, fenomeni di trasporto in profondità da parte dell'acqua piovana, o in superficie da parte del vento e della catena alimentare. La bocciatura è giustificata in Commissione Bonifica dal costo elevato (3 miliardi kmq)! Si cercano (siamo a cavallo dei mesi luglio-agosto) i metodi più economici di bonifica, quelli che realizzano — come viene spesso detto — la migliore bonifica possibile, compatibilmente con i costi operativi. Così si ritorna, all'interno di un organismo tecnico-scientifico, ad affrontare un problema creato dai rapporti di produzione capitalistici per risolverlo in termini di quell'equazione costi benefici che solo i politici dovrebbero essere chiamati a considerare.

Una impostazione scorretta

Anche la commissione medico-epidemiologica viene messa in quei giorni di fronte alle proprie « responsabilità »: le si fa chiaramente capire come nel decidere il limite di

tollerabilità per la popolazione residente dovrà considerare che un limite troppo basso potrà comportare la necessità di evacuare la intera zona (molte decine di migliaia di persone). La scorrettezza di questa impostazione è tale che molti all'interno delle commissioni si ribellano, ma le loro voci non hanno eco alcuna. I verbali delle riunioni non si fanno, o quando si fanno sono per sommi capi, non vengono mai riletti né approvati.

Il pilotaggio delle Commissioni (soprattutto la Commissione Bonifica) sul cammino prefissato del « tutto tranquillo, tutto sotto controllo, state buoni che ci pensiamo noi » è ottenuto con uno strumento veramente efficace: il monopolio dell'informazione. Tutto ciò che si conosce e su cui si discute è quanto riportato dai giornali: la popolazione stessa non sa nulla di quanto viene elaborato, delle soluzioni prospettate per la bonifica (si parla di centinaia di progetti presentati) sia dei terreni, sia degli edifici. La richiesta, fatta dai rappresentanti dei Sindacati Confederali di discutere e sperimentare questi metodi per comunicare i risultati agli sfollati e in genere agli abitanti della zona, cade completamente nel vuoto: in compenso, del tutto al di fuori della Commissione Bonifica, si stabilisce il piano d'evacuazione dall'ICMESA dei prodotti pericolosi ivi stoccati, si concedono 400 mq. di terreno per esperimenti alla Givaudan, si portano avanti in maniera del tutto approssimativa e diletantistica i progetti di defoliazione, decorticazione e incenerimento, progetti che vengono portati all'approvazione della Commissione in maniera estemporanea, con richiesta d'urgenza, togliendo di conseguenza anche il minimo spazio all'esame dei dettagli operativi.

Siamo ai primi di settembre, quando le piogge estive riportano in primo piano il problema dell'inquinamento della falda acquifera, poco protetta dalla natura dei terreni. In assenza di qualsiasi programmazione di seria ricerca scientifica, tengono banco i dati reperibili in letteratura: la diossina è stabile, non è degradata nel terreno in maniera apprezzabile (dalla luce o dai microorganismi ci si può attendere una azione assai blanda, che porta a tempi di dimezzamento della concentrazione dell'ordine di un anno), è immobile nel terreno, non viene assunta dalle radici delle piante, è praticamente insolubile in acqua, è decomposta sopra gli 800°C.

Al di là delle costanti termodinamiche, indiscutibili (la solubilità in acqua pari a $0,2 \cdot 10^{-6}$ g/l), è chiaro che gli altri risultati non andrebbero presi alla lettera, ma dovrebbero solo servire come base di ulteriore sperimentazione: è invece la loro validità come elementi tranquillizzanti, nella precaria posizione in cui le autorità si trovano a renderli oro colato. Vengono di conseguenza trascurati all'inizio i prelievi a carota nel terreno, che avrebbero subito fornito un profilo verticale della concentrazione della TCDD cui fare riferimento in tempi successivi. In seguito a ricerche condotte in agosto esplicitamente intese a verificare la possibilità di movimento nel terreno della diossina (documento « Nuova mappatura della zona B ») si dice dapprima che i risultati sono tali « per cui l'interpretazione deve essere considerata con grande cautela », salvo affermare poco sotto che « i risultati... mostrano che non si sono avuti significativi movimenti di TCDD nel periodo considerato » quando semmai una lettura delle tabelle riportate nel documento autorizzerebbe a conclusioni esattamente opposte!

Siamo dunque alla grossolana falsificazione non tanto dei dati, per la loro natura difficilmente decodificabili dai non addetti ai lavori, bensì della loro interpretazione, che rappresenta la base dell'intervento politico. Viene così esclusa

dai documenti ufficiali la notizia che nelle acque correnti del Seveso prelievi effettuati oltre un mese dopo la fuoriuscita della nube hanno messo in evidenza la presenza di tracce di diossina. E in Commissione Bonifica si continua a parlare esclusivamente di defoliazione, decorticamento del terreno e forni inceneritori. « Un aspetto politicamente importante al quale la Giunta (Regionale, n.d.r.) ha dedicato fin dal primo momento particolare attenzione è stato indubbiamente quello di far coesistere rapidità di decisioni e di interventi — così come la situazione di emergenza richiedeva — con la necessità di coinvolgere direttamente nel processo di elaborazione delle decisioni le popolazioni interessate, attraverso i loro rappresentanti istituzionali — amministratori comunali e provinciali e le organizzazioni sindacali di categoria ». Questa affermazione che appare oggi in tutta la sua grottesca dimensione è contenuta nella relazione della Giunta Regionale Lombarda del 23 Agosto. « L'obiettivo principale è quello di ridurre nella misura più ampia il rischio di intossicazione della popolazione esposta — si legge più avanti —: si tratta quindi di procedere con cautela, ma con prontezza e rapidità ». Lo stesso documento afferma che « l'autunno incipiente ci obbliga a defoliare le piante per evitare che le foglie contaminate da diossina vengano portate in zone non inquinate »... Sembra impossibile per chi come me, dall'interno della Commissione Bonifica ha vissuto una per una queste vicende, accettare il fatto che in quattro mesi di riunioni non si sia fatto altro che discutere a vuoto, finendo col rappresentare un momento di semplice copertura tecnica a decisioni politiche intese a fare il minimo indispensabile per evitare un sacrosanto linciaggio da parte della popolazione.

Dalle prime riunioni in luglio (erano i momenti in cui veniva incoscientemente proposto di bruciare la vegetazione con i lanciafiamme, minacciando di creare la nuvolabis), una decina di incontri a ripetizione, nell'incrociarsi delle prime informazioni dalla letteratura scientifica, era emerso quasi tutto: sarebbe stata sufficiente la volontà di operare in fretta, in luogo di professare in lungo e in largo intenzioni mai tradotte in pratica. Sarebbe forse stato sufficiente accettare l'offerta degli specialisti dell'ENEL, reperire alcuni bull-dozers per scavare grandi fossati, impermeabilizzarli e scaricarvi dentro senza tanti complimenti terreno e vegetazione asportati, richiudere e sigillare per attendere il momento e gli impianti adatti al trattamento di bonifica. La situazione era invece molto succosa per gli scienziati: da una parte e dall'altra si reclamavano lotti di terreno per la sperimentazione di questo o quel metodo, tanto elegante nell'elaborazione teorica, quanto chiaramente inefficace nella traduzione pratica: poche nozioni di chimica-fisica e una conoscenza non superficiale della chimica erano spesso sufficienti per demolire quei castelli di carta. E' stata così la fine di qualsiasi trattamento con sostanze chimiche: le basse concentrazioni di diossina e l'ampiezza dell'area da trattare avrebbero infatti comportato necessariamente l'impiego di grandi quantità di prodotti che, pur essendo scarsamente tossici, avrebbero costituito un rimedio assai peggiore del male.

Col progetto Givaudan (trattamento della vegetazione con emulsioni oleose contenenti cicloesanone come attivatore del processo di fotodecomposizione) entra in gioco tutta una serie di progetti che fanno affidamento sull'azione della luce solare: disgrazia vuole però che la diossina si lasci fotodecomporre solo se in soluzione, e nessuno dei solventi proposti garantisce contro il dilagamento della TCDD a seguito delle piogge. Dati confortanti che autorizzano all'ottimismo vengono immediatamente seguiti da clamorose

smentite, che spesso disorientano in un'altalena di informazioni spesso contrastanti. Poi tornano di moda i microorganismi, già apparsi sulla scena della bonifica i primi giorni quando si dava per sicura la venuta a Milano di non so quale luminare con la soluzione (microbica) in tasca. Oggi sono alcune ditte commerciali italiane e straniere a proporre l'impiego di ceppi particolari già impiegati nel trattamento delle acque luride. Giurano nell'efficacia miracolosa dei loro prodotti, sui quali sono invece particolarmente scettici quei microbiologi che per anni si sono occupati di biodegradabilità di composti organici, sulla base di analoghe esperienze negative condotte su molecole contenenti più atomi di cloro. In ogni caso anche le esperienze condotte presso l'Istituto Superiore di sanità non sembrano per nulla incoraggianti.

Il progetto di incenerimento

In occasione della Tavola Rotonda sulla TCDD organizzata a Milano a fine ottobre è stata proposta da parte di un gruppo di ricercatori pisani una alternativa al forno di incenerimento: si tratta di un progetto che prevede l'estrazione a ciclo chiuso della diossina dal terreno e dalla vegetazione con l'impiego di un solvente organico (l'esano), che viene poi distillato e riutilizzato, mentre i residui contenenti TCDD possono venire questa volta inceneriti in vaso chiuso, trattandosi di quantitativi assai limitati. Realisticamente, questa appare a tutt'oggi l'unica seria alternativa al forno che è giustamente osteggiato dalla popolazione della zona in quanto comporta alcuni rischi difficilmente valutabili. I fumi dell'inceneritore, infatti, non possono essere agevolmente controllati in termini di contenuto di diossina, e l'eventualità di un cattivo funzionamento dell'impianto non è poi da ritenere del tutto improbabile. Si tratta di un processo, quello dell'incenerimento del terreno e della vegetazioni inquinati, che non ha riscontro in campo mondiale: nessuna sperimentazione in proposito, solo ipotesi di comportamento in questo o quell'impianto attualmente disponibile sul mercato. E' bene pensarci su, valutando se non sarebbe semmai sufficiente tornare magari all'ipotesi del seppellimento, utilizzando magari normali *containers* metallici, impermeabilizzati a dovere.

Tutto il problema, comunque, pare ben lungi dall'essere risolto, nel momento in cui scrivo, a fine novembre. Mentre gli scienziati si sono rivelati praticamente incapaci di fornire in tempi brevi soluzioni realmente valide; mentre la scienza è stata ampiamente ridimensionata, dimostrandosi lontana dai bisogni concreti delle masse, contraddittoria nel suo fungere unicamente da supporto alla ricerca del massimo profitto, il trascorrere del tempo ha messo impietosamente in evidenza i limiti delle strutture in generale e degli enti locali in materia di prevenzione, organizzazione e capacità nel risolvere situazioni al di là della ordinaria amministrazione. Si è riusciti soltanto a peggiorare, se possibile, la situazione, giungendo a contaminare le scuole medie di Seveso, sempre che le tre o quattro piene del mese di Ottobre, con il Seveso traboccato in piena Milano, non abbiano fatto di peggio. Se la falda sia già inquinata o se lo sarà tra qualche tempo è cosa che probabilmente non verrà accertato: l'estrema diluizione della diossina fa sì che le analisi non siano in grado di rivelarne la presenza. Tutto dipenderà dagli aspetti tossicologici dell'inquinamento: forse non si avverterà l'effetto acuto, ma nessuno può prevedere, ritengo, l'entità di eventuali effetti mutageni e teratogeni che si produrranno entro confini spaziali e temporali che non è dato fissare neppure approssimativamente.

Patologia umana e animale da diossina

- ☐ La tragica esperienza delle popolazioni vietnamite
- ☐ La definizione, da parte dei medici vietnamiti, dei fenomeni a breve termine
- ☐ Ancora molto lontana dall'essere precisata la patologia a lunga scadenza dell'esposizione

di Ton That Tung

Fra l'ottobre e il novembre 1976 abbiamo compiuto un breve viaggio in Vietnam, fra Hanoi e Da Nang. L'incontro con medici e studiosi vietnamiti, in particolare con il prof. Tan That Tung dell'ospedale universitario Viet-Duc di Hanoi, ci ha dato la possibilità di ulteriore apprendimento sugli effetti patogeni della diossina, dalla esperienza e dalla scienza di chi è stato oggetto del più enorme tentativo di genocidio con questa e altre armi chimiche.

Diamo nel seguito la traduzione della più recente relazione del prof. Tan That Tung, concessa a Sapere e in corso di pubblicazione sul francese Journal de Médecine.

La accompagna una breve nota storica sulla aggressione chimica al Vietnam, da noi redatta sulla base di quanto abbiamo appreso.

Ma vorremmo anche premettere alcune considerazioni fondate su informazioni in parte già raccolte prima del nostro viaggio e maturate durante la visita che abbiamo compiuta. Sono nostre perché nostra ne è la responsabilità e non coinvolgono il noto riserbo diplomatico dei compagni vietnamiti:

— Innanzitutto è da rilevare la tiepidezza con la quale l'ambasciata italiana

ad Hanoi ha mantenuto i contatti con le autorità sanitarie vietnamite per fornire agli italiani informazioni di prima mano, provenienti da un paese che aveva ricevuto ben 500 kg. di diossina sul proprio territorio. Telegrammi sono intercorsi fra il nostro ministero degli Esteri e la nostra ambasciata, ma i dati risultanti sono stati semplicemente trasmessi sotto forma di intervista, senza alcun approfondimento dei termini scientifici del problema che, come dimostriamo, presentava aspetti di notevole interesse. Anche l'invito al prof. Tung a visitare l'Italia venne trasmesso in forma molto blanda e senza un sostanziale avallo politico.

— Il mancato rapporto diretto fra autorità regionali lombarde e governo del Nord-Vietnam può anche venire attribuito al divieto esplicito del Ministero degli Esteri circa lo svolgimento di rapporti fra Regioni e Stati sovrani, affinché le politiche regionali non si sovrappongano alle politiche del governo (ma quale politica ha il nostro governo nei confronti della RDV?). Resta il fatto che la Regione Lombardia nulla ha fatto per sollecitare un rapporto di collaborazione con la scienza vietnamita, privilegiando invece l'interlocutore imperialista americano, fossero

anche i tecnici delle industrie produttrici di defolianti oppure i generali del Pentagono o gli studiosi indipendenti convocati per il « Workshop on TCDD » del 23 e 24 ottobre, dove si è segnalata la arroganza di Melvin Calvin, ma mancavano i nomi significativi della ricerca in tema di diossina, come Buu Hoi, Meselson, Westings.

In questo paesaggio di scienza indirizzata e ben diretta non poteva trovare posto il lavoro condotto dalla scienza del Vietnam. Abbiamo dovuto trovare i canali giusti e sollecitarli per avere, da parte della Commissione Sanità della Regione Lombardia, un questionario che abbiamo portato ad Hanoi ed al quale il prof. Tung ha risposto con semplicità, ma con grande chiarezza.

— Il prof. Tung ci ha consegnato una lettera per l'Assessore alla Sanità della Regione Lombardia, Rivolta, nella quale si richiede una collaborazione scientifica per le campagne ecologiche da impostare in Vietnam per il 1977, programma cui hanno già aderito le Università di Harvard (USA) e Lund (Svezia). Vorremmo sapere che risposta verrà fornita a questo invito e co-

La guerra del Vietnam ha posto di nuovo in discussione il problema della innocuità degli insetticidi e dei defolianti, già sollevato a proposito dell'impiego del DDT.

I medici vietnamiti hanno segnalato¹ una serie di malattie che sembrano, a prima vista, eterogenee, poiché sono state descritte in circostanze diverse: al momento attuale sembra che un certo numero di queste malattie possano venire collegate a quei composti policiclici policlorurati, che vanno sotto il nome generale di PCB. Il medico pratico non deve più quindi dimostrarsi indifferente di fronte a questa nuova patologia, la cui apparizione può sottendere ed annunciare una catastrofe ecologica, anche se la causa, per diverse ragioni, ha potuto essere tenuta segreta.

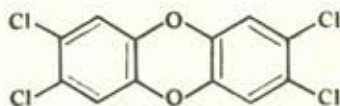
Prendiamo ad esempio la vicenda dello spandimento, sul territorio indocinese, di sostanze defolianti come il picloran, l'acido cacodilico, il 2,4-D ed il 2,4,5-T fra il 1962 ed il 1971, in quantità valutata² pari a 18 milioni di galloni (1 gallone Usa = 3,78 litri).

Tutte queste sostanze sono biologicamente degradabili in un periodo compreso fra le 2 e le 15 settimane³ in climi temperati. Il 2,4,5-T invece ingloba di solito una impurezza che è di straordinaria stabilità e la *sperimentazione sull'animale* ha permesso di attribuirle quasi tutta la patologia umana segnalata nel Vietnam: vogliamo riferirci al 2,3,7,8 tetraclorodibenzo-para-diossina, il TCDD, conosciuto comunemente con l'abbreviazione di « diossina ».

Le principali proprietà chimiche

Le clorodibenzo-para-diossine sono costituite da due anelli benzenici, collegati da due ponti di ossigeno, con un nu-

mero di atomi di cloro che vanno da 1 ad 8, attaccati a questi anelli. Teoricamente esistono 75 clorodibenzo-para-diossine, di cui 10 sono state sintetizzate e quella che si è trovata comunemente nel 2,4,5-T è il 2,3,7,8 tetraclorodibenzo-para-diossina e TCDD.



Il TCDD si forma nel corso dell'idrolisi del tetraclorobenzene per formare il 2,4,5 triclorofenolo, precursore del 2,4,5-T.

Si tratta di una sostanza insolubile in acqua, il che rende inefficaci i comuni metodi di depurazione: si infila nel suolo e la si ritrova molto lontano sotto forma di sedimento nei corsi d'acqua: sotto questa forma arriva al mare, dove può contaminare il pesce, il che permette di prevedere il suo trasporto a distanze rilevanti rispetto al punto di contaminazione, dal momento che prove su pesci come i salmoni permettono di valutare un tempo di sopravvivenza di due anni dopo l'assunzione di una dose tossica⁴. Questi pesci possono andare a morire anche molto lontano dalla zona contaminata.

Il TCDD è solubile negli oli e nei grassi, e può penetrare nella pelle attraverso l'aiuto di solventi: per questo motivo abbiamo consigliato l'uso di sapone bianco di Marsiglia per la disinfezione delle mani e del corpo nel corso del suo utilizzo e della sua manipolazione.

me si troverà l'opportunità politica per evadere questa richiesta senza ricadere nella strutturazione di un carrozzone burocratico scientifico che, in luogo di collaborazione, esporti arroganza scientifica e tecnologie sofisticate di nessuna utilità per il popolo vietnamita, anche se in Vietnam ci si aspettano risposte in tema di analitica e di decontaminazione (gas cromatografia-spettrometria di massa, distruzione del TCDD, fotodegradazione, fotodeclorazione, degradazione nel terreno ecc.).

— In Vietnam non è tuttora in corso una campagna di disinquinamento, che prenderà corpo con la decisione politica di rimettere a coltura le terre defoliate nei casi in cui ancora non sia stato compiuto il rimboschimento. Fino a questo momento il Vietnam non ha ancora provveduto direttamente perché si trattava di territori del Sud controllato dai fantocci di Thieu o di zone delle foreste inaccessibili situate sulle montagne fino al confine del Laos. Inoltre, a causa della situazione idrogeologica e climatica del paese, parte della diossina è stata lavata dalle abbondanti precipitazioni ed è arrivata fino al mare. Esistono buone possibilità che la parte rimasta sul terreno sia stata degra-

data dall'intensa azione solare (11 mesi all'anno per un periodo di 5 anni dall'ultimo spandimento).

Non è possibile quindi richiedere al Vietnam, oggi, una risposta risolutiva, ma è possibile iniziare una operativa e

positiva interazione che segua la direzione della collaborazione scientifica in una corretta dimensione politica.

Virginio Bettini
Francesco Carnevale



La sostanza è anche estremamente stabile: resiste ad una temperatura compresa tra gli 800 ed i 1.000°C; può venire distrutta, ma in maniera molto debole, dai raggi ultravioletti e dai raggi solari; non esiste neppure una biodegradazione della diossina da parte di microorganismi ordinari⁵. Il suo potenziale tossico, indubitabilmente straordinario, non è ancora stato ben definito per quanto riguarda gli effetti a distanza.

La sostanza è tossica a dosi infinitesimali: questa alta tossicità spiega perché è stata così poco studiata in laboratorio. La dose letale 50% (DL 50) è di 0,06 microgrammi per kilogrammo nella cavia maschio e, nell'uomo, la dose superiore a 10 microgrammi può essere già considerata come suscettibile di provocare una intossicazione acuta⁶. In aggiunta l'intossicazione da diossina risulta cumulativa nel tempo.

La diossina in Vietnam proviene da un 2,4,5-T che contiene, secondo Buu Hoi⁷ fino a 30 ppm di TCDD, cioè 30 grammi per tonnellata. Attualmente il 2,4,5-T dovrebbe contenere meno di 0,5 ppm di TCDD. Westing⁸ stima a mille libbre la quantità di TCDD sparso sull'Indocina, circa 500 kilogrammi (la quantità di diossina fuggita a Seveso è stata valutata in 2 kg.).

Patologia della diossina nell'uomo

1. *Le lesioni cutanee.* La lesione più frequentemente riscontrata è la *cloracne*, descritta per la prima volta nel 1899 da Herxheimer⁹: la cloracne è stata rilevata in operai che lavoravano in fabbriche dove si produceva il 2,4,5-T e dove si ebbero fughe di diossina¹⁰. Si avvicina molto all'acne degli adolescenti, ma si manifesta in maniera più spinta. La malattia è caratterizzata da rossori con formazioni di comedoni, con o senza cisti e pustole. Gli orifici follicolari sono riempiti da un materiale sebaceo e cheratinoso-melaninico, con infiammazioni secondarie. Esiste, alle volte, presso alcuni pazienti, anche una cheratinizzazione brunastra. Secondo Braun¹¹, la malattia può venire trasmessa per contatto a moglie e figli da parte di alcuni lavoratori per trascuratezza di norme igieniche.

La cloracne si accompagna spesso a nausea, perdita di appetito, edema del viso e delle mani, dolori addominali, vomiti, disturbi ed irritazioni agli occhi (rossore, bruciore). All'esame istologico le lesioni si manifestano precocemente sull'apparato follicolare dei peli, che si dilata e si riempie di comedoni e di materiale cheratinoso. Le ghiandole sebacee si atrofizzano o si dilatano in cisti più o meno larghe: sull'epidermide circostante vi sono manifestazioni di acantosi e di ipercheratosi. La rottura delle cisti follicolari provoca l'apparizione dei granulomi cutanei.

Si è data la spiegazione secondo la quale la cloracne sarebbe dovuta ad una azione tossica della diossina che ha la tendenza a dissolversi nei lipidi del siero¹². Si è potuta riprodurre sperimentalmente la lesione da cloracne: l'orecchio del coniglio, spalmato con TCDD in benzene a cancerbazini comprese fra 0,04 e 400 g/ml, risponde con una formazione di comedoni¹³. Si è voluto anche collegare la cloracne ad una deficienza di vitamina A nel fegato, perché le lesioni cutanee (ipercheratosi ed iperpigmentazione) assomigliano moltissimo a quelle che si manifestano in seguito a deficienza di vitamina A. Clinicamente i malati colpiti da cloracne possono morire per atrofia giallo acuta del fegato.

Le cifre della

L'esercito americano ha iniziato la guerra chimica nella penisola Indocinese nel 1961, nell'ambito del piano Stanley-Taylor per la pacificazione in 18 mesi e sulla base delle indicazioni fornite da una « commissione di inchiesta e di studio sulla topografia del Sud Vietnam ».

Questa guerra è stata condotta in maniera sistematica sino al 1972, con punte di maggiore intensità durante alcuni mesi degli anni tra il 1965 e il 1970. Sono stati impiegati gas tossici e defolianti, prima nel Vietnam del Sud ed in seguito anche in alcune regioni della Cambogia, del Laos ed in alcune province del Nord Vietnam, immediatamente al di sopra del 17° parallelo. Nel periodo compreso tra il 1961 ed il 1969 nel Sud Vietnam sono stati distrutti, mediante l'uso combinato di defolianti, napalm, bulldozer, 13.000 Km² di terreno coltivato (il 43% dell'intero territorio coltivabile) e 25.000 Km² di foreste (il 44% dell'intera superficie forestale).

Nello stesso periodo più di 1.293.000 persone sono state in qualche modo esposte all'azione dei defolianti impiegati dall'esercito USA a dosi elevate (10-13 volte più elevate che in agricoltura), non diluiti, ripetutamente nella stessa zona, nel periodo di sviluppo della vegetazione e di maturazione della frutta¹⁻².

Secondo l'Associated Press il prodotto « arancione » (2,4-D e 2,4,5-T), venduto dalla Dow Chemical, ha rappresentato il 95% di tutti i prodotti chimici impiegati nei programmi di defoliazione. Il 2,4,5-T conteneva, secondo Buu Hoi³, 30 p.p.m. di 2,3,7,8 Tetracloro di benzo-p-diossina (diossina o TCDD), vale a dire che ogni tonnellata ne conteneva 30 grammi. Secondo Westing la quantità totale di TCDD buttata dall'esercito USA in Indocina sarebbe nell'ordine delle 1000 libbre, cioè circa 500 Kg⁴.

Ricordiamo (ma risulterà più chiaramente dagli altri contributi di questa monografia) che, già alla data dei primi spandimenti, alle autorità scientifiche e militari americane risultavano precisamente noti: a) il fatto che il 2,4,5-T contenesse il TCDD; b) il quadro tossicologico da TCDD nell'uomo e nell'animale, ivi compresa l'attività teratogena sugli animali e le sospette proprietà cancerogene; c) i possibili effetti sull'ambiente di quel tipo di defoliazione.

Nel Vietnam del Sud, secondo Tung⁵, l'esercito USA e l'amministrazione Thieu hanno impedito la diffusione della conoscenza degli effetti della diossina, e dei defolianti in generale, sulla popolazione. Nello stesso tempo sanitari della Repubblica Democratica del Vietnam, tecnici democratici di tutto il mondo ed anche la stampa registravano e denunciavano come effetto della defoliazione: morti umane ed animali, aborti umani ed animali, malformazioni in neonati ed in animali oltre che la bestiale distruzione del mondo vegetale e lo sconvolgimento ecologico del Viet-Nam⁶.

In una riunione internazionale sulla guerra chimica nel Vietnam, tenuta ad Orsay nel dicembre 1970, Ton That Tung ha presentato una relazione sugli effetti clinici, tra la popolazione civile, dell'impiego massivo e prolungato di defolianti⁷.

Erano stati esaminati 179 abitanti del Sud Vietnam che, prima di rifugiarsi al Nord, avevano vissuto per un

a defoliazione in Vietnam

periodo variabile dai 2 mesi ai 5 anni in luoghi contaminati, o erano stati direttamente colpiti dai defolianti. L'aspetto più inquietante che emerge da questo studio, eseguito in collaborazione con genetisti e biologi dell'università di Pechino, è rappresentato dalla sindrome genetica di questi sud vietnamiti presente in maniera altamente significativa rispetto ad un gruppo di controllo.

La sindrome genetica comprende: 1) alterazioni cromosomiche in adulti; 2) malformazioni congenite riconducibili alla trisomia 21; 3) malformazioni congenite multiple non riconducibili ad alterazioni cromosomiche già note. Come effetti secondari dell'esposizione ai defolianti vengono descritte inoltre una sindrome di astenia prolungata ed una sindrome oculare. Secondo l'autore tali osservazioni cliniche stanno a confermare i dati sperimentali sul rapporto tra 2,4,5-T, TCDD ed alterazioni cromosomiche, già individuato da autori americani. A conclusione di questo studio Tung espone una preoccupazione: « Il cancro, ed in particolare la leucemia, e le malformazioni saranno i pericoli più gravi che potranno incomberne su di noi ». Contemporaneo ad un certo numero di segnalazioni di tipo sperimentale⁸⁻⁹⁻¹⁰ è un secondo studio di Tung sull'insorgenza di epatocarcinomi in Vietnamiti esposti a TCDD¹¹. In una successiva messa a punto dell'argomento lo stesso autore¹², sollecitato dai criteri sperimentali e dalle considerazioni di Buu Hoi¹³⁻¹⁴, arriva a conclusioni precise.

Preso come anno di riferimento il 1961, data dei primi spandimenti, è rilevato il numero dei cancri primitivi del fegato per i 6 anni precedenti e per altrettanti anni successivi a quella data, l'autore ottiene, per Hanoi, le seguenti cifre:

- dal 1955 al 1961: 159 casi, su un totale di 5.492 cancri;
- dal 1962 al 1968: 791 casi, su un totale di 7.911 cancri;
- media dei casi per il primo periodo: 26 casi per anno;
- media dei casi per il secondo periodo: 144 casi per anno.

« Chi quadrato » (χ^2) = 164
 $p = 1,10^{-9}$
(differenza altamente significativa)

Il cancro primitivo del fegato è passato dal 2,89% del numero totale dei cancri a 9,07% rispettivamente nel periodo precedente ed in quello successivo al 1961. Esclusi altri fattori etiologici, continua Tung, come quello virale (soltanto il 2,05% dei portatori di cancro al fegato ha anche l'antigene Au positivo) e l'aflatossina, questa recrudescenza del cancro primitivo del fegato nel Nord Viet Nam, dal momento che gli spargimenti di defolianti sono avvenuti specialmente nel Sud, può essere spiegata con la migrazione continua degli abitanti tra le due zone, e può darsi — ma questo deve essere dimostrato — con il trasporto a distanza del tossico da parte del vento e di animali vettori (mammiferi uccelli, insetti).

Tung ha fatto eseguire la determinazione della diossina nelle parti di fegato umano colpite da cancro in diversi laboratori (Parigi, Harvard) ma sempre con esito negativo.

Diossina è però stata ritrovata nella catena alimentare da Baughman e Meselson¹⁵ i quali hanno potuto dimostrare la presenza di una sostanza che si apparenta alla diossina in concentrazioni variabili da 18 a 814 ppt (parti per trillione) nei pesci e nei crostacei presi nel fiume di DONG NAI nel 1970 e conservati in azoto sino al momento della determinazione.

L'età media dei portatori di cancro nella casistica di Tung è relativamente bassa (45 anni) ed interessa prevalentemente il sesso maschile (75%).

Sempre secondo Tung anche nel Sud Vietnam esisterebbe una maggior incidenza del cancro primitivo del fegato rispetto al passato¹⁶. Come pure esisterebbe una maggiore incidenza del cancro primitivo del fegato tra le popolazioni delle regioni costiere del Vietnam sino a Canton, nella Cina meridionale¹⁷. Nello studio che riproduciamo il chirurgo vietnamita riesamina, alla luce della sua esperienza, la patologia da diossina.

Francesco Carnevale

Bibliografia

- 1 Sakka M., Viet Nam: guerra chimica e biologica, Ventro 1969.
- 2 AA.VV., La guerra chimica. Imperialismo ed ecologia, Bertani 1972.
- 3 Buu Hoi, citato da Ton That Tung in *Pathologie Humaine et animale de la dioxine*.
- 4 Westing A.H., citato da Ton That Tung, op. cit.
- 5 Ton That Tung, comunicazione personale (novembre 1976).
- 6 Pfeiffer A.W., *Science*, febbraio 1967.
- 7 Ton That Tung, in: *La guerra chimica, Imperialismo ed ecologia*, op. cit. pagg. 59-83.
- 8 Gupta BN, Vos SG e coll., *Environ. Health Perspect*, 5, 125, 1973.
- 9 Greig J.B., De Mattera F., *Environ. Health Perspect*, 5, 211, 1973.
- 10 Harris MW, Moore JA, Vos JG, Gupta BN, *Environ. Health Perspect*, 5, 101, 1973.
- 11 Ton That Tung, *Chirurgie (Paris)* 99, 427, 1973.
- 12 Ton That Tung, *Le cancer primaire du foie au Viet Nam*, in *Travaux de la clinique chirurgicale de l'Hôpital universitaire Huu Nghi Viet Duc*, Editions Medicales, Hanoi 1975.
- 13 Buu Hoi, Hien DP, Saint Ruf G., Servoin Sidoine Mme, *CR des séances de l'Acad. Sc.*, 272, 1447, 1971.
- 14 Buu Hoi, Chanh P.H., Sesqué G. Azum Gelade Mme et Saint-Ruf G., *Die Naturwissenschaften*, 58, 173, 1972.
- 15 Bauehman R., Meselson M., *An analytical method for detecting, conference on Dibenzo dioxins and Dibenzofurans*, National Institute of Environmental Health Sciences, Research Triangle Park, North Carolina, aprile 2, 1973.
- 16 Ton That Tung, comunicazione personale, (nov. 1976).
- 17 Ton That Tung, comunicazione personale, (nov. 1976).

2. *Le lesioni oculari.* Le lesioni acute consistono in arrossamento della congiuntiva e chemosi, iriti e lesioni corneee. Fra le lesioni secondarie, che persistono a lungo dopo l'intossicazione, occorre segnalare l'astenia visiva che interessa l'81,3% delle vittime vietnamite e che si manifesta con la prova della lettura. All'inizio la lettura sembra facile, ma rapidamente il malato si lamenta di vedere sfuocato, poi la fatica della messa a fuoco lo obbliga ad abbandonare la lettura in un tempo di 5-15 minuti. Quando sopravviene la fatica oculare, le lettere si allargano, le linee si sovrappongono ed il paziente lacrima ed è colpito da cefalea. Un riposo di 5-10 minuti permette di continuare la lettura sempre negli stessi limiti. Questa astenia oculare può anche associarsi con una astenia generalizzata durevole.

3. *I disturbi emorragici.* Si sono segnalate emorragie gastro-intestinali gravi nell'uomo nel corso dello spandimento di defolianti in Vietnam. Nell'animale sono stati descritti, dopo somministrazione di diossina al ratto ed alla cavia, una trombocitopenia e dei difetti di coagulazione^{14, 15}. I decessi dovuti ad emorragia sono stati molto frequenti negli animali dopo uno spandimento di defolianti in Vietnam.

4. *Le lesioni epatiche.* I lavori di Buu Hoi¹⁶ e di numerosi autori americani^{17, 18} hanno chiarito che l'organo bersaglio della diossina è il fegato. Noi siamo stati molto colpiti dalla frequenza delle epatiti gravi in persone evacuate dalle regioni infestate dai defolianti; epatiti che sono state attribuite, dai nostri medici, ad una causa virale. I primi segni che si manifestano sono di ordine biologico e si osserva precocemente un'elevazione del tasso di tutti gli enzimi conosciuti del fegato: SGOT, SGPT, aldolasi, lattodeidrogenasi, fosfatasi alcalina, arilesterasi e colinesterasi. Le lesioni cutanee per deficienza di vitamina A, le conseguenze sulla coagulazione per carenza di protrombina, sono manifestazioni cliniche connesse alla deficienza di vitamina A. Si può anche arrivare alla morte per atrofia giallo-acuta del fegato.

5. *Aborti, teratogenesi ed alterazioni cromosomiche.* Siamo rimasti sconvolti dal massiccio manifestarsi di aborti umani dopo uno spandimento di defolianti: in due località del Sud (Lond Dien ed An Trach) su 73 donne colpite da infiammazione oculo-nasale dopo uno spandimento di defolianti avvenuto nel maggio 1966, si sono rilevati 22 aborti. Gli aborti hanno anche colpito gli animali: nei medesimi distretti 63 bufale hanno abortito e inoltre 92 scrofe. Si è anche segnalata una frequenza anormale di aborti molarli.

Nel 1970 alcuni autori francesi¹⁹⁻²¹ e l'americano David Carr²² hanno collegato il manifestarsi di alcuni aborti ad aberrazioni cromosomiche. I loro studi ci hanno indirizzato a studiare i cromosomi di persone evacuate dalle zone di spandimento: si è così potuto evidenziare, in rapporto ad un gruppo controllo, un tasso rilevante di rotture cromosomiche. Queste ricerche sono state controllate e confermate da un gruppo di genetisti e di biologi cinesi, diretti dal prof. Pao Shih Chang, a quel tempo direttore dell'Istituto di Bionica di Pechino (1970).

I lavori sperimentali hanno poi confermato l'azione embriotossica della diossina: in primo luogo feto-letale, poi teratogena²³⁻²⁷.

Il tasso di nati morti nella regione di Hué (1969-70) è stato del 48,5% e quello di malformazioni congenite del 7,4%.

Faccio rilevare che in Vietnam le statistiche delle malformazioni sono pessime a causa di un difetto semantico di origine: l'espressione che indica la mostruosità (*quai thai*) viene utilizzata in luogo di quella che indica malformazione (*di dang*), queste ultime più frequenti, le prime più rare.

Cancro e diossina

Il problema è controverso e la discussione non è solo accademica. Pensiamo che la diossina sia cancerogena per le seguenti ragioni:

1. sembra che soltanto la 3,4,7,8 tetracloro dibenzo-paradiossina sia cancerogena, mentre gli altri isomeri non sembrano esserlo. King²⁸ ed i suoi collaboratori hanno condotto esperimenti sul topino e sul ratto con l'octacloro-dibenzodiossina, con la dibenzodiossina non sostituita, con la diclorodibenzodiossina, senza ottenere alcun risultato significativo. L'azione cancerogena del 2,3,7,8 TCDD non è stata ancora studiata, a quanto mi è dato conoscere, a causa della sua tossicità estrema.

2. Il 2,3,7,8 TCDD è mutageno negli organismi inferiori: Hussain²⁹ ed i suoi collaboratori hanno dimostrato che il test di Bruce Aymes è positivo con la diossina: provoca l'arresto della mitosi sul giglio rosso africano³⁰ e nette alterazioni cromosomiche: formazione di ponti dicentrici, fusione della cromatina ed apparizione di cellule multinucleate o con un grosso nucleo.

3. Buu Hoi³¹ e numerosi autori americani^{32, 33} hanno provato che il TCDD, solo fra tutti i suoi isomeri, è canceromimetico, cioè potente induttore di enzimi in animali di laboratorio, proprietà che sembra comune a quasi tutti i carcinogeni chimici³⁴.

4. Attraverso la distruzione del timo e dei centri germinativi ganglionari nel ratto^{35, 36}, provoca una grave depressione immunologica che rende l'organismo sensibile al cancro.

5. Murangi-Kovacs e Rudali³⁷ hanno dimostrato che il 2,4,5-T è debolmente carcinogeno: ma il 2,4,5-T contiene sempre diossina e gli autori avrebbero potuto produrre delle controprove sperimentando del 2,4,5-T contenente concentrazioni scalari di diossina: un aumento progressivo del tasso di cancro nell'animale sottoposto ad esperimento o la sua assenza permetterebbero di collegare il cancro alla diossina oppure al 2,4,5-T. All'inizio si è creduto che il 2,4,5-T fosse solo teratogeno: utilizzando del 2,4,5-T con un tasso progressivo di diossina, si è potuto stabilire che la teratogenicità aumenta con il tasso di diossina presente nel 2,4,5-T²⁵. Questo potrebbe anche indicare che il 2,4,5-T può rendere più potenti gli effetti della diossina²³.

6. Dal momento che il fegato è l'organo bersaglio della diossina¹⁶⁻¹⁸, ci è sembrato logico parlare di cancro al fegato nel caso della diossina³⁸. Abbiamo studiato il cancro al fegato nel Nord-Vietnam, per la semplice ragione che le regioni sottoposte allo spandimento dei defolianti erano in mano ai nord-vietnamiti (soldati o lavoratori): d'altra parte lo spandimento dei defolianti è risalito dal 17° parallelo fino alle regioni montagnose del medio Laos, dove hanno origine un numero considerevole di fiumi del Nord-Vietnam. La diossina si è fissata nei sedimenti dei fiumi e così ha contaminato i pesci del Vietnam, che possono migrare dalle regioni calde fino alle regioni fredde, cioè verso le coste del Nord-Vietnam e del Sud della Cina. Gli insetti e gli uccelli a loro volta sono vettori della diossina ed allargano considerevolmente il campo degli spandimenti³⁹.



Occorre sottolineare che per noi si tratta di una ipotesi per studi di epidemiologia che si dovrebbero svolgere in futuro, sia in Vietnam che nella zona contaminata di Seveso; un'ipotesi che permetterà, una volta verificata, di classificare la diossina come uno dei più pericolosi tossici conosciuti e può darsi anche più tossica della tossina botulinica, che sembra venga mantenuta in stoccaggio per future azioni di sterminio (nel 1970 il presidente Nixon ha dichiarato che gli Stati Uniti avrebbero aderito alla convenzione di Ginevra sulla guerra chimica se fosse stato concesso loro di mantenere negli arsenali di guerra il gas Cs ed i defolianti, in particolare il 2,4,5-T di cui non è stato precisato il tenore di diossina).

A titolo di esempio dobbiamo soltanto ricordare un caso tipico di cancro primitivo del fegato ad andamento acuto presso giovani lavoratori che hanno vissuto in zone sottoposte a spandimento di defolianti nel Sud del Vietnam.

Hoang van T., nord-vietnamita di 25 anni, entrò nella nostra clinica il 30 novembre del 1970 per cancro primitivo al fegato. Dal 1964, quando aveva 19 anni, si era arruolato come addetto alla manutenzione sulle strade del Sud. E' stato vittima, nel novembre 1966, di uno spandimento chimico: una nebbia fine e bianca diventata poi nube rosata uscì da un aereo americano ed obbligò la sua unità a rifugiarsi in una trincea, dove ciascuno si coprì la testa con un panno umido. Il malato ha provato in quel momento una sensazione di puntura alla lingua ed ha presentato immediatamente un catarro oculo-nasale; alcuni dei suoi compagni si sono lamentati a causa di dolori addominali. Nei giorni seguenti tutti gli alberi e tutti gli arbusti si sono seccati. Il paziente ed i suoi compagni hanno fatto uso di tale legname per cuocere il riso, nel corso dei cinque anni durante i quali sono vissuti in questa zona, fra il 1966, ed il 1970 (un dettaglio interessante, perché si sa che la pirolisi del 2,4,5-T

può produrre diossina)⁴⁰. Ha avuto malaria dal 1969. Evacuato su nostra richiesta perché da due mesi presentava sordi dolori all'ipocondrio destro, con dimagrimento marcato.

All'esame si rileva un tumore bozzuto che supera il bordo costale destro; tumore di aspetto canceroso del lobo destro alla laparoscopia. Lobectomia destra totale il 10 dicembre 1970. Esame istologico: epatoma su di un fegato colpito da fibrosi. Febbri, ascite, quindi coma seguito da decesso un mese dopo l'intervento, il 10 gennaio 1971. Il fegato è stato inviato al laboratorio di biochimica dell'Università di Harvard (USA), ma la ricerca di diossina ha dato esiti negativi.

Patologia animale

E' comune al gruppo dei fenoli policlorurati (PCB); si conosce:

1) lo chick edema nel pollo; 2) la malattia nel bestiame. La conoscenza di queste malattie permette di diagnosticare in tempo un dramma ecologico.

1. *Chick edema*. Sanger⁴¹ ed i suoi collaboratori hanno segnalato questa malattia nel 1957, seguiti da Simpson⁴². La malattia è caratterizzata dalla pericardite sierosa e dall'ascite nel pollo: il primo segno clinico è la dispnea. Con l'autopsia si rivela un cuore pallido con effusione pericardica; il fegato è pallido, granuloso in superficie. L'addome è disteso a causa di una abbondante ascite.

Si notano emorragie sottocutanee sotto le ali. Higgenbotham ed i suoi collaboratori⁴³ hanno riprodotto la malattia con il 2,3,7,8-TCDD.

2. *Malattia X*. E' stata descritta nel 1947 da Olafson⁴⁴ sul bestiame; caratterizzata da eccessiva lacrimazione, diarrea, poliuria, salivazione. La pelle è dura e squamosa, marcata dall'ipercheratosi, con delle soluzioni di continuità. Gli animali presentano un deficit marcato di vitamina A nel sangue. Descritta nelle intossicazioni da nantani clorurati, non è segnalata in incidenti dovuti alla diossina, ma noi la ricordiamo ugualmente a causa dei suoi rapporti con la cloracne dal punto di vista patogeno. Sarebbe interessante accertare se si è prodotta a Seveso.

Riassumendo, il 2,3,7,8 TCDD o diossina, impurità obbligatoria del 2,4,5-T, è un agente tossico molto pericoloso a causa della sua azione letale e teratogena a dosi infinitesimali. La sua patologia immediata è stata ben studiata dai medici vietnamiti nel corso degli spandimenti di defolianti fra il 1962 ed il 1971 da parte dell'aviazione americana su tutta l'Indocina. La sua azione nel tempo lungo è ben lontana dall'essere precisata. L'incidente di Seveso, in Italia, ricorda ad ogni medico che, al momento attuale nessun paese al mondo può dirsi sicuro dal pericolo di tali catastrofi ecologiche e che molta vigilanza si deve esercitare sul pericolo dell'impiego di prodotti chimici. Resta molto da fare al medico nella eliminazione degli agenti cancerogeni, questa quinta colonna del cancro, il cui pericolo non sfugge più a nessuno, ma che non può essere sconfitta che con la mobilitazione morale e professionale di tutti i medici nel mondo intero.

BIBLIOGRAFIA - REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- 1 Ton That Tung e coll., *Clinical Effects of the Continuous Use of Defoliants on Civilian Population*, Reun. int. de scientifiques sur la guerre chimique su Vietnam. E. Lederer 91400 Orsay, 12 dicembre 1970.
- 2 *The effects of Herbicides in South Vietnam*, National Academy of Sciences, Washington D.C. 1974, p. S-3.
- 3 Crosby D.G. e coll., *Photo Decomposition of Chlorinated dibenzo-p-dioxins*, Science, 173, 748, 1971.
- 4 Litko V., Wildish D.J., Hutzinger O., Choi P.M.K., *Acute and Chronic Oral Toxicity of Chlorinated Dibenzofurans to Salmonid Fishes*, Environ. Health Perspect. (n° 5), 187, 1973.
- 5 Matsumura F., Benezet H.J., *Studies on the Bio-accumulation and Microbial Degradation of TCDD*, Environ. Health Perspect. (n° 5), 253, 1973.
- 6 Epstein S., *Deposizione davanti al Senato americano del 4-12-1970*.
- 7 Buu Hoi, *Comunicazione personale*, 1970.
- 8 Westing A.H., Pfeiffer E.W., *The Cratering of Indochine*, Scientific American, 226, 21, 1972.
- 9 Herxheimer K., *Über Chloracne*, Munch. Med. Wochenschr., 46, 276, 1899.
- 10 May G., *Chloracne from the Accidental Production of TCDD*, Brit. J. Ind. Med., 30, 276, 1973.
- 11 Braun W., *Klinische Beobachtungen zur Entstehung der Chloracne*, Hautarzt, 10, 126, 1959.
- 12 Kimbrough R.D., *The Toxicity of Polychlorinated Polycyclic Compounds*, Critical Reviews Toxicology, 2, 445, 1974.
- 13 Schulz K.H., *Zur Klinik und Aetiologie der Chloracne*, Arbeitsmed., Sozialmed. Arbeitshyg., 3, 25, 1968.
- 14 Linkl J.G., Vos J.C., Moore J.A., Gupta B.N., *Hematologic and Clinical Chemistry Effects of 2,3,7,8 TCDD in Laboratory Animals*, Environ. Health Perspect., n° 5, 111, 1973.

- 15 Weissberg J.B., Linkl J.G., *Effects of 2,3,7,8 TCDD upon Hemostasis and Hematologic Function in the Rat*, Environ. Health Perspect., n° 5, 199, 1973.
- 16 Buu Hoi e coll., *Organs as Targets of 2,3,7,8 TCDD*, Naturwiss., 59, 174, 1972.
- 17 Gupts B.N., Vos J.G. e coll., *Pathologic Effects of 2,3,7,8 TCDD in Laboratory Animals*, Environ. Health Perspect., n° 5, 125, 1973.
- 18 Fowler S.A. e coll., *Ultrastructural Changes in Rst Liver Cells Following a Single Oral Dose of TCDD*, Environ. Health Perspect., n° 5, 141, 1973.
- 19 Boué J.G., Boué A., *Les aberrations chromosomiques dans les avortements spontanés humains*, Presse Médicale, 78, 635, 1970.
- 20 Roux Ch., *Etude morphologique des embryons humains atteints d'aberration chromosomiques*, Presse Médicale, 78, 647, 1970.
- 21 Philippe E., Boué J.G., *Placents et aberrations chromosomiques*, Presse Médicale, 78, 641, 1970.
- 22 Carr D.H., *Chromosome Anomalies as a Cause of Spontaneous Abortion*, Amer. J. Obst. Gyn., 97, 283, 1967.
- 23 Neubert D. e coll., *A Survey of the Embryotoxic Effects of TCDD in Mammation Species*, Environ. Health Perspect., n° 5, 67, 1973.
- 24 Moore J.A. e coll., *Post-natal effects of maternal exposure to 2,3,7,8 TCDD*, Environ. Health Perspect., n° 5, 81, 1973.
- 25 Collins T.E.K. e coll., *Teratogenic Studies with 2,4,5, T and 2,4 D in the Hamster*, Bull. Environ. Contam. Toxicol., 6 (6), 559, 1971.
- 26 Sparschu G.L. e coll., *Teratogenic Study of 2,3,7,8 TCDD in the Rat*, Toxicol. Appl. Pharmacol., 17, 317, 1970.
- 27 Courtney K.D., Moore J.A., *Teratology Studies with 2,4,5 T and 2,3,7,8 TCDD*, Toxicol. Appl. Pharmacol., 20, 396, 1971.
- 28 King M.E. e coll., *Carcinogenesis Bioassay of Chlorinated Dibenzodioxins and Related Chemicals*, Environ. Health Perspect., n° 5, 163, 1973.
- 29 Hussain S. e coll., *Mutagenic Effects of TCDD on Bacterial Systems*, Ambio, 1 (1), 32, 1972.
- 30 Jackson W.T., *Cytological Effects of 2,4,5 Trichlorophenoxyacetic Acid and of Dioxin*, J. Coll. Sci., 10, 15, 1972.
- 31 Buu Hoi e coll., *Propriétés cancéromimétiques du 2,3,7,8 TCDD*, C.R. Acad. Sci (Paris) D 272 (10), 1447, 1971.
- 32 Lucier G.W. e coll., *TCDD-induced changes in Rat Liver Microsomal Enzymes*, Environ. Health Perspect., n° 5, 199, 1973.
- 33 Greig J.B., De Matters F., *Effects of 2,3,7,8 TCDD on Drug Metabolism and Hepatic Microsomes of Rat and Mice*, Environ. Health Perspect., n° 5, 211, 1973.
- 34 Epstein S.S., Buu Hoi, Do Phuoc Nien, *Of the Association between Photodynamic and Enzyme-inducing Activities in Polycyclic Compounds*, Cancer Research, 31, 1087, 1971.
- 35 Buu Hoi e coll., *Enzymatic Functions as Targets of the Toxicity of «Dioxin»*, Naturwiss., 59, (4), 173, 1972.
- 36 Voss J.G., Moore J.A., Zinkl J., *Effect of TCDD on the Immune System of Laboratory Animals*, Environ. Health Perspect., n° 5, 149, 1973.
- 37 Murangi-Kioyacs I., Rudali G., Imbert J., *Bioassay of 2,4,5 T for Carcinogenicity in Mice*, Brit. J. Cancer, 33, 626, 1976.
- 38 Ton That Tung e coll., *Le cancer primaire du foie au Viet Nam*, Chirurgie, 99, 427, 1973.
- 39 Meselson M., *South Viet Nam Dioxin Contamination*, Center For Short-Lived Phenomena, Event 51-73 Smithsonian Institution Cambridge, Mass. (9 aprile, 1973).
- 40 Buu Hoi e coll., *Préparation, propriétés et identification de la «dioxine» dans les pyrolysats de défoliants*, CR. Ac. Sc. Paris D (273), 708, 1971.
- 41 Sanger V.L. e coll., *Alimentary Toxemia in Chicken*, J. Am. Vet. Med. Ass., 133, 172, 1958.
- 42 Simpson C.F. e coll., *An Endothelions in Chickens and Turkeys Caused by an Unidentified Dietary Factor*, J. Am. Vet. Med. Ass., 134, 410, 1959.
- 43 Higgenbotham G.R. e coll., *Chemical and Toxicological Evaluations of Isolated and Synthetic Chloroderivatives of Dibenzop-dioxin*, Nature, 220, 702, 1968.
- 44 Ofaston P., *Hyperkerstosis (X Disease) of Cattle*, Cornell Vet., 37, 279, 1947.

La nocività multinazionale

- ☐ Un'ICMESA americana: con la crisi petrolifera si attacca anche in USA la normativa antinquinamento
- ☐ Riconversione industriale in Italia e tendenza all'aumento della composizione organica del capitale a livello internazionale
- ☐ Anche l'inquinamento viene usato per dividere classe operaia e società

di Sergio Bologna

«Corporate buccaneering» ovvero le pratiche criminali delle grandi imprese

E' una storia vera, riportata sul numero di marzo di quest'anno della rivista *Environment*. Gennaio 1976: una fabbrica di 148 addetti (stesse dimensioni dell'ICMESA) viene smantellata e sepolta in fosse plastificate nei pressi di Hopewell, una cittadina di 30 mila abitanti della Virginia, considerata la capitale chimica dello stato. Cos'era accaduto? Nel 1968 una grossa industria del New Jersey, l'Allied Chemical Corporation (i cui prodotti sono distribuiti in Italia da Eigenmann & Veronelli, S. Maria Beltrade 8, MI), aveva messo a punto un componente attivo dei pesticidi, il *Kepone*, riconosciuto altamente tossico dagli stessi scienziati della ditta, per cui gli operai addetti alla sua produzione dovevano usare precauzioni particolari, come quella di cambiare tuta ogni giorno. Nel 1973, sotto la spinta di una domanda crescente e di un controllo ecologico più pesante, Allied Chemical, che opera a Honeywell con una fabbrica di 4000 operai, induce due suoi dirigenti ad entrare nell'illegalità. I due acquistano un vecchio distributore di benzina abbandonato e, col proposito di rimetterlo a posto, fondano una società, Life Science Products. In realtà costoro rilevano l'impianto per la produzione del *Kepone*, ottengono gratis dalla casa-madre le materie prime e le rivendono il prodotto finito a 64 cents la libbra, tanto da pagare appena le spese di esercizio. Dall'assessore alle opere pubbliche, ex-dipendente dell'Allied Chemical anche lui, ottengono di poter scaricare nel sistema fognario, dotato di uno splendido depuratore biologico. Due settimane dopo che sono iniziati gli scarichi i batteri « digerenti » sono scomparsi e il depuratore scarica acqua inquinata nel-

le vaste campagne circostanti. Ma solo dopo sei mesi il « guasto » viene rilevato. Intanto cominciano ad ammalarsi i dipendenti di Life Science Pr., ma il medico diagnostica depressioni nervose. Soltanto un anno e mezzo dopo un medico, insospettito, invia al Centro federale di controllo della tossicità di Atlanta (lo stesso che ha condotto gli esperimenti di verifica sulle diossine) dei campioni di sangue e di urine prelevati a un suo paziente che presenta disturbi cardiocircolatori.

La presenza della sostanza tossica viene individuata e parte l'ordine per il direttore del servizio di medicina preventiva d'ispezionare la fabbrica. Il 25 luglio 1975 costui entra alla Life Science Pr., riscontra sintomi di grave intossicazione in 7 operai e ne ordina l'immediato ricovero, iniziando al tempo stesso le pratiche per l'ordinanza di chiusura della fabbrica. Una settimana dopo la fabbrica è sigillata e sei mesi dopo smantellata e sepolta. Resta la contaminazione di una vasta area coltivata e del fiume Jamer River, l'ignoto pericolo per tutta la popolazione e l'avvelenamento più o meno grave dei dipendenti. Chi paga? Ovviamente nessuno, perché Allied Chemical dice che Life Science era un semplice fornitore, il fatto che Life Science non accumulasse, cioè che lavorasse solo per coprire i costi d'esercizio, non la riguarda. Per il resto, i contatti, a suo dire, erano rimasti solo con uno dei due dirigenti che si erano dimessi, il quale manteneva un rapporto di consulenza pagato 300 dollari al giorno. Di altro avviso sono i dipendenti, che hanno iniziato una causa per farsi riconoscere come forza-lavoro di Allied Chemical.

Ho riportato questa storiella non solo per certe sue analogie con la vicenda dell'ICMESA, le dimensioni della fabbrica, il tipo di produzione ecc., ma per far vedere come la

criminalità delle multinazionali non si eserciti solo sui popoli di altri paesi ma anche su quello degli Stati Uniti, cioè dell'unico paese che abbia un imponente apparato per il controllo e la prevenzione dell'inquinamento. Se ciò avviene negli Stati Uniti e se avviene nella forma sfacciata e rozza sopra descritta, è in gran parte dovuto agli effetti della crisi. Tra i tanti modi in cui il *big business* ha tratto vantaggio dalla crisi petrolifera è stato anche quello di smantellare buona parte della normativa antinquinamento. Ogni giorno avvengono episodi di trasgressione alle norme rimaste, ogni giorno le autorità dimostrano tolleranza verso chi distrugge; è sintomatico, per esempio, che il 23 aprile di quest'anno uno scienziato italiano, il prof. Umberto Saffiotti, che lavorava al National Cancer Institute al programma di verifica degli effetti teratogeni di 2000 prodotti chimici, abbia dato le dimissioni per protestare contro la riduzione dei fondi e del personale¹.

Il quadro economico internazionale

Quando si parla della presenza in Italia delle multinazionali occorre collocarla nel quadro generale del processo d'industrializzazione. Poiché tutto il ceto politico italiano ha sempre considerato benemerito chi portava lavoro, chi comandava forza-lavoro, si è sempre ritenuto di dovergli creare agevolazioni particolari, senza chiedersi che cosa producesse né come. I primi a trarre vantaggio da ciò sono stati i grandi gruppi italiani, sia privati che pubblici. Ancora oggi, in certi poli chimici del sud non si è fatto nulla per quanto riguarda l'ambiente di lavoro o, nei casi migliori, si è ben lontani dai livelli raggiunti dall'organizzazione di fabbrica contro la nocività che si è costruita dopo il '69. Tuttavia la partecipazione di massa alle proteste di Siracusa e di Manfredonia sono un sintomo della disponibilità alla lotta contro la fabbrica che uccide, sia essa pubblica o privata, « nazionale » o straniera.

Ma qui insorgono subito delle grosse difficoltà che la crisi ha aggravato. Il timore di un isolamento dal mercato mondiale (e quindi anche dalle multinazionali), il timore di un'accelerazione della disoccupazione, il timore di un gap tecnologico più grande di quello attuale. Per entrare nel merito di questi problemi occorre aver presente il quadro economico in cui le multinazionali operano. Se fino a qualche anno fa, 1967-'68, esse si caratterizzavano per una grande autosufficienza finanziaria, oggi il quadro è mutato. Oggi non solo prendono a prestito dalle banche tutto il capitale di rischio ma buona parte del capitale d'esercizio, a tassi d'interesse che possono variare, secondo i mercati, dal 7 al 18-20%. Per contro, la multinazionale convoglia tutto il liquido nella gestione di tesoreria che è completamente separata dall'organizzazione produttiva e persegue scopi puramente speculativi o, per non usare questi termini moralistici, investe tutte le risorse nel capitale produttivo d'interesse, il quale ha oggi una redditività assai più alta del capitale produttivo². Ma soprattutto offre il vantaggio di non trovarsi di fronte la classe operaia organizzata. In questo senso possiamo dire che sempre di più il processo di accumulazione avviene al di fuori del mondo delle merci, tranne che per la merce-denaro, tranne che per il capitale medesimo, che agisce qui come capitale-merce. Questo processo ha l'apparenza di una fuga dal lavoro produttivo, di un rifugiarsi nell'avventura speculativa, di una crisi dell'imprenditorialità. Pare anche che sia imminente una crisi bancaria, che l'enorme esposizione verso le banche delle grandi imprese e degli stati avvicini il rischio di un

crack generale ma chi sostiene questa ipotesi allarmistica vuol farci credere che non vi sia logica nello sviluppo capitalistico ma anarchia, vuol farci credere che è impossibile una determinazione politica del valore, in particolare del valore del denaro. Invece, da quando è iniziato il periodo del cosiddetto caos monetario è risultato sempre più evidente che il valore del denaro e specie di quello che funge da moneta mondiale è sottoposto più alle leggi della politica che a quelle del mercato delle merci. La situazione nuova che si è creata ha conferito un potere immenso alle multinazionali, in genere a tutte le istituzioni che possono trattare grandi masse di denaro. Da allora, da quando i cambi sono diventati flessibili, una multinazionale e le banche a essa collegate possono mettere in crisi una valuta quando e come vogliono, possono cioè cambiare il valore del salario dei lavoratori di un dato paese nel giro di pochi giorni. Gran parte delle transazioni commerciali da paese a paese sono in effetti dei trasferimenti interni tra filiali di una stessa impresa. E' possibile in tal modo agevolmente non solo esportare profitti e capitali, ma anticipare o posticipare i pagamenti secondo la politica che si è deciso di seguire verso questa o quella valuta. Ciò che prima ci appariva irrazionale, acquista una sua logica. Con la crisi delle monete è aumentata la funzione di supplenza monetaria delle merci, in particolare delle materie prime. Solo le multinazionali sono in grado di accumulare stocks tali da determinare effetti valutari quando vengono immessi sul mercato, oppure più semplicemente di influire in modo pesante sui prezzi, tanto da consentire operazioni speculative. Ed infine, a proposito delle fabulazioni sulla crisi bancaria, solo le multinazionali sono in grado di permettere il riciclaggio delle enormi masse di denaro depositate nelle banche, cioè sono capaci di rendere produttivo il capitale produttivo d'interesse. A questo punto chi ha più bisogno dell'altro, la banca o l'impresa? Ciò a cui assistiamo non è il crepuscolo del sistema della grande industria ma è una fase determinata di ristrutturazione e selezione dell'impresa. Non c'è dubbio che la grande « rivoluzione nel credito » che è avvenuta a partire dal 1963 col mercato dell'eurodollaro e che è stata caratterizzata dall'espansione in Europa delle multinazionali bancarie USA e che ha avuto come conseguenza un aumento incontrollato della massa monetaria sotto forma di moneta di credito — causa non ultima dell'inflazione cronica e selvaggia — è il fenomeno anticipatore di un imminente salto nella composizione organica di capitale che non può avvenire se non con una selezione drastica forse anche all'interno delle stesse multinazionali, senz'altro all'interno dell'industria in generale. In parole povere, ciò significa che se negli anni '60 la media era d'investire, mettiamo, 200 milioni per addetto, domani sarà di 500 milioni e anche più, con le conseguenze sul piano occupazionale che ciascuno può immaginare. Ciò spiega l'apparente contraddizione³ attuale tra una massa di denaro bancario ai massimi livelli storici e una *carenza di capitali*, presente soprattutto nei settori che questa nuova tendenza hanno già imboccato: energetico e agro-alimentare. Per realizzare questo passaggio potrà certo scatenarsi per qualche istante la crisi bancaria (così da poter rendere più rapido il processo di selezione) ma dovrà soprattutto cambiare di proporzione la massa di denaro impiegata nel credito a breve termine (oggi molto redditizio e poco rischioso) rispetto a quello a lungo termine⁴. Che altro vogliono ottenere, se non questo, le proposte di Carli di consolidare il debito delle imprese⁵?

Da quanto sin qui detto, è chiaro che il capitale complessivo cercherà in Italia di far combaciare il piano di riconver-

sione industriale con questa tendenza storica. La mobilità della forza-lavoro è il primo requisito richiesto non quella spontanea che consentiva almeno all'emigrante di scegliere tra la Svizzera o la Germania, ma una mobilità vigilata e probabilmente finanziata. Ciò che si deve respingere nell'analizzare le politiche di austerità degli stati occidentali oggi è l'idea che esse siano dirette precipuamente contro il salario industriale. Se c'è un piano politico invece nelle multinazionali questo si fonda su un privilegiamento del lavoratore della grande impresa rispetto agli altri, su una conservazione del valore della sua forza-lavoro tramite l'istruzione permanente e la mobilità pilotata, su un suo coinvolgimento politico nell'uscita dalla crisi. L'obiettivo dichiarato delle politiche di austerità è invece il salario sociale, la spesa pubblica cioè quelle masse di reddito che sono state conquistate sulla base dell'estrinsecazione di *nuovi bisogni* e di nuovi diritti formulati sia dalla classe operaia di fabbrica che da movimenti di massa. Da qui è partita la lotta non solo sul valore di scambio della proposta forza-lavoro ma sul suo valore d'uso e sul valore d'uso delle merci. E' stata l'apertura di un vero e proprio *secondo fronte* che ha impedito ai padroni d'isolare socialmente la fabbrica. La battaglia sul secondo fronte non può essere condotta in prima persona dalle imprese e in questo senso esse hanno relativamente perduto di potere politico rilanciando in primo piano le strutture istituzionali rilanciando in prima linea lo stato, non più inteso come stato nazionale ma come autorità sovranazionale che ha modo di formalizzarsi soprattutto nelle istituzioni monetarie. Oggi questo si realizza proprio dentro il caos monetario. Una lotta contro le multinazionali quindi vuol dire in primo luogo impedire la frattura tra classe operaia e società, tra primo

e secondo fronte, tra fabbrica e territorio, vuol dire, a breve termine, respingere le politiche di austerità, vuol dire continuare la lunga marcia sul valore d'uso della forza-lavoro e delle merci. In questo contesto l'inquinamento, visto come tentativo di mettere la fabbrica contro il territorio, di mettere il popolo contro gli operai, acquista una sua specifica rilevanza politica.

Vitamine, tranquillanti, cosmetici nel consumo di massa

Le imprese svizzere hanno portato sino al parossismo certi connotati tipici delle multinazionali: Ciba-Geigy, Hoffmann-La Roche e Sandoz, per restare nel campo della farmaceutica, non hanno paragoni con le loro concorrenti tedesche o americane. Solo una quota minima dei dipendenti, una frazione irrilevante del volume d'affari sono interni alla Svizzera; tutto è proiettato all'estero, compresa una parte consistente della ricerca. Solo il 2% del volume d'affari della Roche è realizzato in Svizzera. I suoi circa 30 mila dipendenti sono sparsi in 37 paesi del mondo e importanti centri di ricerca sono situati in Gran Bretagna, Stati Uniti e Giappone. Hoffmann-La Roche, già prima industria mondiale nella farmaceutica, è oggi seconda dopo la Hoechst, ma detiene tuttora in certi campi un incontrastato dominio: è il caso delle vitamine che rappresentano da sole circa il 20% del suo fatturato. Caso atipico tra le grandi multinazionali, Hoffman-La Roche è ancora proprietà di una sola famiglia, che detiene la maggioranza del pacchetto azionario e condivide la parte rimanente con un gruppo di famiglie di Basilea. Questa sopravvivenza da capitalismo ottocentesco accentua le caratteristiche di con-



servatorismo nella gestione: la mania della riservatezza, il timore di un rapporto aperto col pubblico, fanno sì che le informazioni su Hoffmann-La Roche siano scarse e sommarie. La concentrazione della proprietà in pochissime mani comporta che difficilmente qualche gruppo finanziario può dare la scalata all'impresa, anche solo per ottenere una posizione di qualificata minoranza. Una cittadella chiusa dunque, impenetrabile. All'estero agisce precipuamente tramite una holding che ha sede in Canada, la SAPAC, che controlla le operazioni nell'area della sterlina, nel Nord e Sud America, in Africa e nell'Estremo Oriente. In Italia è presente dal 1927 con la Prodotti Roche spa ma soprattutto con l'Istituto delle Vitamine, fondato nel 1960 con sede a Segrate. Ambedue le società sono presiedute da Otto Germann, che fa parte anche del Consiglio d'Amministrazione della casa-madre. Di recente, l'Istituto delle Vitamine ha espresso il proposito di aprire un nuovo stabilimento di produzione a Monfalcone presso Trieste. La prodotti Roche ha un laboratorio di ricerca a Padova, in via Falloppio 23. Benché la sua presenza in Italia risalga ai primi anni del fascismo, Hoffmann-La Roche non ha una posizione di particolare dominio sul nostro mercato, dovendo affrontare la concorrenza di altre imprese straniere come la Lepetit, la Bayer, e le connazionali Giba-Geigy e Sandoz. E veniamo alla Givaudan, azienda di un anno più antica della stessa attuale casa-madre, essendo stata fondata nel 1895; è anch'essa una tipica multinazionale, con un numero di dipendenti in Svizzera che non supera le mille persone; ma ha attività in Sud Africa, in Argentina, Brasile, Colombia, Australia, Canada, Spagna, Francia, Gran Bretagna, Hong Kong, Giappone, Messico e Stati Uniti. Presente in Italia sin dal 1936 e doppiamente presente poi con l'ICMESA (gia Industrie Chimiche meridionali) a partire dal 1947 e con la PANTEN (1950) per la commercializzazione dei cosmetici Givaudan contende oggi all'International Flavours and Fragrances (USA) il primo posto nel mondo tra i produttori di essenze per cosmetici.

Due imperi, dunque, nei loro rispettivi settori, Hoffmann-La Roche nella farmaceutica, Givaudan nella cosmesi, due imperi che hanno potuto reggersi soltanto grazie al potere finanziario rappresentato dal sistema di credito svizzero. Due imperi fondati su pochi prodotti, ma essenziali nel modello di consumi delle società avanzate: vitamine, tranquillanti e cosmetici. Non a caso, secondo alcune fonti, Hoffmann-La Roche ricava il 50% del suo fatturato dagli Stati Uniti, il 40% dall'Europa e il 10% dal resto del mondo. Vitamine e tranquillanti sono ingredienti essenziali nel processo di conservazione della forza-lavoro e in quello più complesso della subordinazione sociale; i cosmetici sono una componente essenziale della figura sociale della donna, una materia prima del suo essere oggetto.

Tranquillanti sono stati distribuiti a quintali nel Friuli terremotato, tra gli stessi abitanti di Seveso evacuati. Sono quelle droghe sociali che hanno lo scopo di ridurre il livello di conflittualità del soggetto, sia nei confronti di altri soggetti, come tali determinati, sia nei confronti dell'organizzazione complessiva della società. Sono perciò merci il cui consumo è concentrato ancora per l'80% nei paesi a capitalismo altamente sviluppato. Ma è inutile che su *Sapere* io aggiunga su questi argomenti altro, rispetto a quanto già si è detto. Più interessante è il discorso sui cosmetici, sul quale ancora la letteratura femminista non si è soffermata in maniera sufficiente⁵. Se parte della condizione della donna è determinata dal suo essere oggetto piacevole, il cosmetico rappresenta un elemento di mediazione sociale importante, così come rappresenta, sia nell'uomo

che nella donna, ma più in questa, un elemento di occultamento del corpo, di paura del proprio corpo, oltre che di occultamento degli effetti devastanti del logoramento psicofisico cui la vita urbana ci assoggetta. Perciò il cosmetico è tutt'altro che un elemento di « superfluità » o di spreco, anche se non assolve a nessun bisogno fisico determinato, ma è soltanto un elemento di mediazione sociale. Givaudan ha costruito su tale elemento; il triclorofenolo è usato come componente antibatterico nei cosmetici (saponi, deodoranti ecc.); e quando si dice che la sua produzione è necessaria, non sostituibile, si dice che non è sostituibile quell'elemento di mediazione sociale che il prodotto di cosmesi rappresenta nella società contemporanea. Si può — a questo punto — iniziare una critica di massa di certe merci? Ha un senso politico affrontare una lotta su un terreno così poco « marxista » in senso stretto? E' possibile combattere le multinazionali agro-alimentari *anche* impostando dal basso una nuova dietetica? E' possibile combattere le multinazionali farmaceutiche insegnando alla gente, sin da bambini, a curarsi da sé a conoscere il proprio corpo? E' possibile combattere Givaudan rifiutando il ruolo del cosmetico come mediatore sociale? Che posto occupano i movimenti per la « nuova economia » o per l'« anti-economia » in un processo rivoluzionario, oggi? Su questo è urgente iniziare un dibattito. Non ho parlato ancora del problema dei prezzi, sia per quanto riguarda le vitamine che le essenze per cosmetici. I valori monetari non hanno molto senso, basti dire che la vitamina pura, come l'uranio, fa parte di quel ristretto paniere di merci che hanno una funzione, anche se non codificata, di supplenza del denaro e che tendono a sostituire l'oro sul piano della materializzazione della ricchezza. Avere il monopolio delle vitamine significa far parte oggi di quel ristretto *pool* di produttori di merci-denaro il cui potere, sul piano politico, già enorme, può diventare determinante a seconda degli esiti della riforma monetaria mondiale. Della Roche ci sarebbe da dire anche la grande esperienza nel campo delle droghe, ma qui le nostre informazioni si fermano. Si dovrebbe indagare il percorso che ha portato la Roche dalla produzione dell'oppio in forma iniettabile alla produzione del Valium o del Mogadon.

La mappa del potere inquinante

Riprendiamo il discorso sul soggetto di classe che deve e può farsi portatore di una lotta contro la devastazione dell'ambiente. Già il fatto che negli Stati Uniti tale soggetto fosse la borghesia *liberal* piuttosto che la classe operaia o il movimento degli afroamericani ci deve far riflettere. C'è una resistenza operaia a questo tipo di lotta? In parte sì ed è molto ben comprensibile e su questo rimando a tutta la letteratura esistente sull'ambiente e la salute. Qui importa prendere il problema da un altro capo. Cioè dal tentativo sistematico, portato avanti a livello mondiale, di realizzare una spaccatura tra classe operaia della grande impresa e società attraverso le politiche di austerità e di blocco della spesa pubblica. In questo tranello cadono spesso le organizzazioni sindacali e dei partiti riformisti, come quando accentuano per esempio le contraddizioni tra ospedalieri in sciopero e proletari utenti del servizio. Mettere in conflitto lavoratori dei servizi ed utenti, liquidando come « corporativi » i primi — o mettere in conflitto gli operai di una fabbrica che inquina con le popolazioni circostanti che subiscono l'inquinamento — sono atti che s'inquadrano nella frattura tra classe e proletariato, tra classe e società, che è l'obiettivo primario delle politiche di auste-

rità. Lotta all'inquinamento e critica alle merci pongono dei problemi di occupazione, molto drastici, che possono apparire follia e autolesionismo in un momento di crisi come questo, qui le obiezioni sono semplici e banali e tanto vale ripeterle: una volta assicurata la garanzia sociale del salario (è meglio un sussidiato di un avvelenato) il problema è di fare una semplice operazione contabile (non si dice oggi che è tornato « l'impero dei numeri »?): differenza tra il costo della soppressione di un'impresa e costo dei danni da essa prodotti. Sono cifre che non hanno proporzione. E tutto questo senza ancora affrontare il problema del rapporto tra quantità e qualità. C'è invece un altro punto da toccare. Sia l'inquinamento visto come trasferimento della nocività della fabbrica al territorio per evitare lo scontro con l'organizzazione operaia, sia visto come operazione di frattura tra classe e proletariato, c'è da chiedersi se il soggetto operaio possa essere in grado da solo di bloccare l'avanzata della devastazione. Il problema non è solo degli alleati di classe ma riguarda un modo diverso di vedere i tempi della lotta. Noi sappiamo che questi tempi sono strettissimi e debbono schiacciare anche le resistenze interne alla classe, ciò significa che qualunque sia l'aggregato sociale (donne incinte, operai assenteisti, intellettuali piccolo o alto borghesi freaks ecc. ecc.) che impone la chiusura di una fabbrica della morte contro una sezione di forza-lavoro che vi si oppone « in nome dell'occupazione », sappiamo da che parte schierarci. Quanti « operai » spuntano fuori di questi tempi! Quanta gente, pur di continuare a vedere gli operai ancora legati alla catena dello sfruttamento, scopre la magica forza della classe operaia assediata in fabbrica! Il discorso invece è di riconquistare gradualmente un'egemonia operaia anche nella lotta alla devastazione. E a questo proposito c'è da dire che per quanto riguarda il settore chimico, la responsabilità delle multinazionali in Italia non è più grave di quella delle grandi imprese pubbliche e semipubbliche. Si sono fatte scelte ben determinate in questo settore, si è creato un quadro economico e legislativo, una distribuzione geografica, ben determinati, *al cui interno* si sono collocate le multinazionali straniere. C'è chi ha esportato in Italia inquinamento, e chi ha esportato comando su forza-lavoro a basso prezzo, chi ha semplicemente esportato prodotti. Alla SASEA (Società Aniline Solventi ed Affini) la BASF impiega prodotti il cui potere cancerogeno è stato messo in luce dalla tragica esperienza dell'IPCA di Cirié, ma la BASF, tramite la consociata Agritalia, è anche corresponsabile, come tutte le aziende chimiche s'intende, dell'inquinamento delle nostre campagne con pesticidi d'ogni genere e diserbanti. Per produrre cianati e pesticidi la Cyanamid Italia, proprietà al 70% dell'American Cyanamid, si è installata a Catania ai primi anni '60 (produce il « Malathion »). Anilina produce la Hoechst nella Fabbrica Lombarda Colori Anilina presso Bergamo, mentre dalla Hoechst Italiana dipendono altre società che operano nel campo farmaceutico, agrochimico, chimico, con quote assai importanti sul mercato italiano. La Lepetit, della Dow Chemical, prima in classifica tra le farmaceutiche in Italia per volume d'affari, esporta il 40% dei prodotti delle sue fabbriche di Brindisi, Torre Annunziata, Cinisello, Milano, Martellago; la Bristol di Sermoneta, filiale della Bristol & Myers di New York produce penicillina semi-sintetica quasi esclusivamente per mercati esteri.

Produzioni di morte arrivano dall'estero tramite licenze. E' il caso della Caffaro con fabbriche a Brescia e Porto Marghera che produce su licenza Monsanto il Fenclor, nome sotto il quale è venduto in Italia un prodotto, contenente policlorurato difenile, il ben noto PCBs che ha prodotto

contaminazioni di lunga durata nel lago Michigan, nella baia dello Hudson e altrove. 1075 casi d'avvelenamento al 1968 in Giappone. Nel 1970 la Monsanto rallenta la produzione, nel 1972 viene formato un corpo d'intervento speciale (Interdepartmental Task Force) per arrestare l'inquinamento da PCBs. Lo stato di New York ingiunge a due fabbriche della General Electric (massimo impiego del PCBs nei condensatori e trasformatori elettrici) di cessare la produzione; il Giappone ne proibisce l'import-export e nel novembre 1975 alla conferenza di Chicago l'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente del governo USA annuncia di volerne eliminare ogni impiego negli Stati Uniti⁷.

La presenza del capitale straniero

Altre volte le produzioni di morte ricevono denaro dallo stato. E' il caso della SIAC di Bussi (Pescara), 50% dell'Associated Octel Co. e 50% della Montedison, per la produzione di piombo tetraetile, i cui effetti alla SLOI di Trento sono noti a tutti. Colpisce infine il numero di aziende straniere che producono diserbanti, pesticidi ecc.; dalla Solpant dell'ICI alla Stauffer Chemical Italia, dell'omonimo gruppo USA (che copre l'intero mercato italiano del noto erbicida Ordrand) all'Uniroyal Chimica, proprietà del colosso della gomma americano, alla Sandoz dell'omonimo gruppo farmaceutico svizzero, alle già citate Bayer, Hoechst, Dow Chemical ecc. Nerofumo producono la Cabot italiana, filiale della Cabot americana, a Ravenna, ma l'impianto maggiore di nerofumo è a Trecate, la Columbian Continental Europe, il cui pacchetto di maggioranza è detenuto dal gruppo Cities Service, USA. Elettrodi di grafite produce l'Elettrografite Meridionale del gruppo Union Carbide, mentre la Nalco Italiana di Cisterna di Latina, filiale della Nalco Chemical, produce apparecchiature per il controllo della polluzione. Siamo serviti barba e capelli, insomma. Forte è la presenza straniera nel settore dei gas industriali, soprattutto del gruppo Air Liquide francese, dove, se le lavorazioni non hanno particolari elementi di nocività, ci sono sempre pericoli di esplosione. Infine, ma è inutile ricordarlo, la presenza straniera è imponente nel settore farmaceutico.

Alcune società straniere in epoca recente si sono allontanate dicendo che le condizioni politiche e sindacali erano cambiate al punto di non rendere più redditizio il mercato italiano. E' vero, soprattutto sul salario, la forza-lavoro del settore chimico-farmaceutico è riuscita a recuperare lo scarto rispetto ad altri paesi europei. C'è da chiedersi allora, se ormai l'Italia non è più la sede di mano d'opera a buon prezzo, quali sono le ragioni che inducono tante società straniere a installarsi soprattutto nel meridione: sono soltanto le agevolazioni finanziarie del denaro pubblico o è anche la libertà assoluta d'inquinare? Ma ancora una volta non possiamo prendercela con gli stranieri se prima non abbiamo imposto a Montedison, ENI, SIR e Liquichimica di cessare dal devastare l'ambiente.

NOTE

¹ *Environment*, maggio 1976.

² Questi termini vengono qui usati nell'accezione marxiana: cfr. *Il Capitale*, II, 1ª sez., III, V sez. Dal 1974, in coincidenza coi provvedimenti fiscali di Nixon che favorivano il rientro dei capitali in USA, la quota delle multinazionali nel debito complessivo sull'euromercato è diminuita fortemente; cfr. John Van Der Hagen, *Corporate loan demand in the Eurocurrency markets*, su « *Euro money* », settembre 1976. Ciò ha fatto parlare di un processo di

Come studiare le multinazionali

Considerando che la maggior parte dei lettori sono esclusi, come chi scrive, dai «sancta sanctorum» del mondo finanziario e da certe fonti riservate, mi sono limitato a indicare alcuni strumenti minimi di lavoro per un'indagine sulle multinazionali e i problemi monetari, accessibili ormai sia in alcune biblioteche universitarie, sia in quelle di Fondazioni private o talvolta in biblioteche pubbliche, non universitarie. Per seguire con un certo aggiornamento i movimenti del grande capitale a livello di mercato mondiale, a parte gli indispensabili *The Financial Times* e *The Wall Street Journal*, è d'obbligo consultare il bollettino della Morgan Guaranty Trust Company of New York, *World Financial Markets*, la *Review* (mensile) della Federal Reserve Bank of St. Louis, la *Monthly Economic Letter* della First National City Bank e il bollettino *Tendenze monetarie* della Banca Commerciale Italiana. Assai importanti, ma di più difficile reperibilità, le pubblicazioni del Fondo Monetario Internazionale, della Banca dei Regolamenti Internazionali, della Banca d'Italia. Per quanto riguarda le multinazionali è molto utile procurarsi le pubblicazioni dell'Economist Intelligence Unit di Londra, in particolare *Multinational Business*, 1971 sgg. Informazioni di carattere più giornalistico in *The Economist*, *Euromoney*, *Business Week*, *Politique hebdo* e *Mondo Economico*. Una fonte di primaria importanza, purtroppo ancora assai rara nelle biblioteche, malgrado il prezzo irrisorio, è data dalle pubblicazioni del governo statunitense. Basterebbero soltanto le inchieste delle varie commissioni

del Senato e del Congresso dal 1968 ad oggi, del tipo di quelle che in questo articolo sono state indirettamente utilizzate (*Hearings before the Subcommittee on Antitrust and Monopoly of the Committee on the Judiciary*, 1970; *Hearings before the Subcommittee on Foreign Economic Policy of the Joint Economic Committee*, 1970; *Examination of pharmaceutical industry 1973-74: hearings before Subcommittee on Health*, 1976) per avere una massa di dati incredibilmente ricca e «fuori dai denti». La sagistica è tanto sterminata quanto, molto spesso, ripetitiva. Perciò citerò solo i testi che ho tenuto presenti per scrivere questo articolo. Per l'inquadramento metodologico i materiali del gruppo sulla moneta sui nn. 3/4, 5, 6, 7 di *Primo Maggio*, *Imperialismo e classe operaia multinazionale*, Milano 1975, S. De Brunhoff, *Etat et Capital*, Parigi 1976, *Projektgruppe Entwicklung des Marx'schen Systems: Das Kapitel vom Geld*, Berlino 1973, C. v. Braunmühl, *Weltmarktbewegung des Kapitals, Imperialismus und Staat*, pp. 11-91, sta in A.A.V.V., *Probleme einer materialistischen Staatstheorie*, Francoforte 1974. Sull'inflazione: *Inflation, Akkumulation, Krise*, hsgg. v. E. Altvater, V. Brandes, J. Reiche, 2 voll., Francoforte 1975; *Sharing inflation? Poverty Report* 1976, curato da P. Willmott, Londra 1976; *Capitalism in Crisis*, usato da A. Gamble, P. Walton, Londra 1976; *The Phenomenon of Worldwide Inflation*, American Enterprise Institute for Public Policy, 1975; *Multinational Corporations, Trade and the Dollar in the 70s*, curato da J. Backman, E. Bloch, New York 1974; J. Sneddon Little, *Eurodollars. The Money-Market-Gypsies*, Londra 1975; Fred Bergsten, *The Dilemmas of the Dollar*, New York 1975.



«disinvestimento» in Europa. Su questa questione cfr. *Disinvestment: corporate Strategy or Admission of Failure?*, su «Multinational Business», n. 4, 1975.

Il basso livello dell'indebitamento delle grandi imprese Usa nell'attuale fase di ripresa (cfr. Maury N. Harris, *The weakness of business loans in the current recovery*, in *Monthly Review* della Federal Reserve Bank of New York, Agosto 1976) non mi sembra si debba attribuire a una inversione di tendenza, come pare ritenere R. Parboni nel suo articolo sul n. 60-61 dei «Quaderni Piacentini», ma al movimento inerziale della fase precedente. Ciò che risulta basso infatti non è il rapporto indebitamento-investimento di capitale fisso, ma il rapporto indebitamento a breve accumulato di scorte, che la precedente fase di sfrenata «fuga dalla moneta» e di speculazione ha messo in rilievo.

¹ Quando parlo di «apparente contraddizione» intendo dire che sia l'eccesso di liquidità che la carenza di capitali sono manovrati politicamente. Eccesso e carenza non sono termini «oggettivi» ma si riferiscono sempre ad operazioni di strategia politica. A questo proposito è di grande interesse un articolo di H. Brand, *The Myth of a Capital Shortage*, apparso sulla rivista «Dissent», Summer 1976, segnalatomi da Ester Fano. L'autore critica la tesi del Segretario del Tesoro Usa, Simon, secondo cui i trasferimenti di reddito per spese sociali avrebbero bloccato negli Usa il processo di formazione del capitale. L'autore, sulla base di una verifica dello sviluppo economico statunitense nel decennio 1965-75 dimostra che ciò non è vero e che né la formazione di capitale delle grosse imprese né la redistribuzione del reddito hanno subito oscillazioni di rilievo. Conferma invece il dato impressionante dell'indebitamento privato («Tra i fattori maggiormente critici dello sviluppo nei tardi anni '60 e nei primi anni '70 va annoverata la brusca crescita dell'indebitamento delle grosse imprese. Nel 1965, il debito eccedeva del 16% il valore dell'output espresso in dollari; nel 1974, del 55%. L'indebitamento delle grosse imprese è cresciuto molto più in fretta che quello dei consumatori e del governo»). Altri dati impressionanti egli ricava da uno studio di Arnold Diamond, *Credit Flows and Interests Costs*, pubblicato nel marzo 1975 e condotto per conto del Joint Economic Com-

mittee del Congresso («Alla fine del 1973 le banche americane avevano 621 filiali all'estero, con un patrimonio liquido di 118 miliardi di dollari, che perlopiù viene utilizzato per transazioni tra le filiali medesime e le banche straniere. La dimensione ... delle operazioni speculative sui cambi è rivelata dal fatto che alla fine di dicembre del 1974 l'ammontare dei contratti in essere per vendita e acquisto di valuta e di metallo delle filiali estere delle banche facenti parte del sistema della Federal Reserve, era di 105,8 miliardi di dollari, ossia il 90% del loro patrimonio totale»). Di fronte a queste cifre ogni commento è superfluo!

⁴ *Bancari e banchieri*, a cura di R. Stefanelli, Bari 1976; Barca-Manghetti, *L'Italia delle banche*, Editori Riuniti, Roma 1976. Oggi le eurobanche sostengono di essere in crisi per aver prestato soldi a due categorie di clienti: i paesi poveri e gli industriali del trasporto marittimo d'idrocarburi! Le differenze sui tassi d'interesse ai clienti più considerevoli (*prime rate*) vanno dal 7% in Usa al 20% in Italia e Brasile secondo «World Financial Markets», settembre 1976.

⁵ La tesi che siano soltanto le aziende in crisi, specie italiane, a dipendere dal credito bancario, è falsa se si osservano i dati riguardanti l'indebitamento delle maggiori multinazionali straniere che hanno registrato livelli record nei profitti oppure l'indebitamento degli enti locali, in Usa, in Gb, in Germania ecc.. Una rivista «Europa domani», nel n. ottobre-novembre 1976 riportava una classifica delle aziende italiane più indebitate. In testa a tutte, con larghissimo vantaggio, SIP (2974 miliardi di lire), ITALSIDER (2819) e MONTEDISON (1297); poi ANIC (458) e FIAT (429). Decima soltanto la MONTEFIBRE (207).

⁶ Cfr. A. Luzzatto-Fegiz, *Ribelliamoci al mercato dei cosmetici*, «Effe», aprile, 1975, utile anche sul problema dei prezzi. Interessanti osservazioni, soprattutto per quanto riguarda lo sfruttamento dei «travestiti» da parte dell'industria cosmetica, sono riportate da «Fuoril», giugno '72 sgg., giornale del Fronte unitario omosessuale rivoluzionario italiano. Per la questione femminile cfr. il recente *On the Political Economy of women*, CSE Pamphlet n. 2, London.

⁷ Cfr. *Environment*, genn-febb. e marzo 1976.

La Roche: una multinazionale al di sotto di ogni sospetto



Lukas Hoffmann, membro del Consiglio d'Amministrazione, nipote di Fritz Hoffman (fondatore della multinazionale).

Sapere ha già avuto modo in diverse occasioni di soffermarsi sul problema delle multinazionali farmaceutiche (vedi in particolare il n. 793 agosto '76). In questa sede vorremmo unicamente puntare la nostra attenzione sulla HOFFMANN-LA ROCHE, quale multinazionale direttamente coinvolta nella faccenda ICMESA, per tentare di fornire alcune informazioni non inutili anche per comprendere come questi « colossi » si muovono in campo internazionale. Va quindi subito detto che a questa grossa multinazionale fanno capo due grandi società distinte in base alla loro competenza territoriale:

— la F. HOFFMANN-LA ROCHE & CIE, Société Anonyme con sede a Basilea - Grenzacherstrasse, 124 - alla quale fanno capo tutte le filiali e le unità in Marocco ed Iran.
— La SAPAC CORPORATION (Société Anonyme de Produits Alimentaires et de Cellulose), che per l'anno 1975 ha presentato il bilancio unitamente alla Roche. Questa società ha sede nel New Brunswick (Canada) ma il suo quartier generale è a Montevideo (Uruguay). Ad essa fanno capo tutte le filiali del continente americano, del Commonwealth (Inghilterra inclusa), dell'Africa australe e del Sudest asiatico¹.

Contrariamente a quanto succede per altre multinazionali, per la Hoffmann-La Roche è un'unica famiglia che detiene la maggioranza del pacchetto azionario. Tre sono i personaggi a cui appartengono azioni per 2 miliardi e mezzo di franchi svizzeri:

1) Il Dr. LUKAS HOFFMANN, membro del consiglio d'amministrazione, nipote di Fritz Hoffmann (fondatore della multinazionale), noto anche per essere uno dei maggiori azionisti della Société de Banque Suisse (L'impero mondiale ban-

cario creato dai tre colossi dell'industria chimica, la Ciba-Geigy, la Sandoz e la Hoffmann-La Roche). Vicepresidente del Wwf (World Wildlife Fund), associazione che all'insegna dell'« aiutateci a salvare la natura contro le distruzioni insensate, gli inquinamenti, lo sterminio della flora e della fauna » incassa centinaia di milioni di dollari pro-foreste tropicali, « foche monache », elefanti, ecc.

2) Il Dr. JAKOB OERI, membro del consiglio di amministrazione, sposato con Marie Louise Hoffmann, nipote del fondatore.

3) Il Dr. h. c. PAUL SACHER, direttore d'orchestra, che ha sposato Maia Stehlin, vedova di Emanuel Hoffmann e nuora del fondatore. Degli Stehlin si sa che sono i principali azionisti della casa farmaceutica Ciba.

Ogni anno queste tre famiglie incassano, sotto forma di puri e semplici dividendi 16 milioni di franchi svizzeri². Presidente e amministratore delegato del consiglio di amministrazione è il Dr. ADOLF W. JANN, che risulta essere anche consigliere delegato di due importanti società di assicurazione e consigliere d'amministrazione della Società Alusuisse (Società Svizzera dell'Alluminio), della Brown Boveri e della SBS (Società di Banca Svizzera), tre superpotenze nei loro rispettivi campi d'azione³.

Per un quadro completo del corpo direzionale della Hoffmann-La Roche vedere lo schema qui riprodotto.

La F. Hoffmann-La Roche ha un volume d'affari di quasi 1.700 miliardi di lire; l'80% del quale realizzato con attività all'estero; dispone di 61 stabilimenti (32.000 dipendenti) sparsi in 37 paesi del mondo, dove ha installato laboratori, centri di ricerca, ecc. Dei 37 stabilimenti di cui sopra,

Ripartizione geografica delle Società di Produzione e della Società di Vendita.

		Produzione chimica	Produzione farmaceutica	Fabbricazione d'aromi e di prodotti di bellezza	Prodotti cosmetici, prodotti diagnostici, apparecchia- ture bioelettroniche, servizi	Solo vendita
Europa	Austria		●		●	
	Belgio		●			
	Danimarca				●	
	Francia	●	●	●	●	
	Germania	●	●	●	●	
	Italia	●	●	●		
	Paesi Bassi					●
	Portogallo					●
	Spagna		●	●		
	Svezia					●
	Svizzera	●	●	●	●	
	Turchia	●	●			
Africa	Marocco		●			
Asia	Iran					●
Europa	Gran Bretagna	☐	☐	☐		
America del Nord	Canada	☐	☐	☐		
	Stati Uniti	☐	☐	☐	☐	
America Latina	Argentina		☐	☐		
	Brasile	☐	☐	☐		
	Cile					☐
	Colombia	☐	☐	☐		
	Messico		☐	☐		
	Nicaragua					☐
	Perù		☐			
	Uruguay		☐			
	Venezuela		☐			
Asia	Filippine		☐			
	Giappone	☐	☐	☐	☐	
	Hong Kong					☐
	India	☐	☐			
	Indonesia		☐			
	Malesia					☐
	Singapore					☐
	Taiwan					☐
	Vietnam					☐
Australia	Australia	☐	☐	☐	☐	
Africa	Repubblica Sudafricana		☐	☐		

Questa tabella contiene le Società di produzione e le Società di vendita che hanno diritto d'utilizzare i procedimenti e il marchio di fabbrica della Hoffmann-La Roche & Cie, S.A., o la SAPAC Corporation, Ltd. Non tiene conto delle partecipazioni al capitale né della loro importanza.

● Gruppo ROCHE

☐ Gruppo SAPAC



Lo stato maggiore della Hoffmann-La Roche: da sinistra Alfred Hartmann, vice presidente, A.W. Jann, presidente, Guy Waldvogel, direttore generale della Givaudan. A destra è riprodotto lo schema del corpo direzionale della Hoffmann-La Roche.

F. HOFFMANN-LA ROCHE & CIE, SOCIÉTÉ ANONYME

Conseil d'administration

Dr ANDRÉ W. JANN, président et administrateur délégué
Dr ALFRED HARTMANN, vice-président et administrateur délégué
Dr DIETER B. FUGLSTÄLLER, administrateur délégué
Dr LUKAS HOFFMANN
Prof. Dr ALEXIS LAMMART
Dr JAKOB OERI
Dr H.C. PAUL SÄCHER
Dr BRAT A. SARASIN

Direction générale

JAN BREYVOGL
Dr RENE VON GRAFFENRIED
ETIENNE JUNG
Prof. Dr ALFRED FLETCHER
Dr RAYD SCHETT
MAX BERGER, directeur général adjoint

Directeurs

Dr FRIED BLINDENRACHEN	Dr WALTER HUBER
Prof. Dr WALTER BOGUTH	Prof. Dr ALBERT HÖRIGMANN
Dr ALBERT BOLLINGER	Dr PETRA LEISSER
Dr KONRAD DUBERHAWITZ	Dr ALFRED MARITZ
Dr JEAN-JACQUES FUCHS	Dr MAURICE MAYHEW
HERMANN GMEI	Dr SIDNEY F. SCHARRER
ANDRÉAS P. HAURI	WILLIAM SIMPSON
Dr JOSE HERNERO	OTTO TRACHSEL
Dr HANS HEUSLER	Dr BRUNO VATERLAUS
Dr WALTER HOPPE	

16 si trovano in 12 paesi in via di sviluppo (8 in America Latina e 4 in Asia).

Per un'analisi più completa della distribuzione geografica vedere la tabella.

Sull'argomento delle varie installazioni in diversi paesi, la Hoffmann-La Roche nel suo 57° Rapporto del Consiglio d'Amministrazione, per l'anno 1975, dichiara che sono stati ingranditi gli stabilimenti di produzione delle vitamine di Grenzach (Germania) e di Landen (Valais) presso la S.A. Teranol. A Sisseln (Argovia) è in corso di costruzione l'ingrandimento della stazione d'epurazione che entrerà in funzione a pieno ritmo entro la fine di quest'anno. Un nuovo stabilimento è stato installato a Casa Bianca (Marocco). Sempre secondo il suddetto Rapporto, la Hoffmann-La Roche dichiara che nei paesi dell'Europa mediterranea, dell'Africa del Nord, del Medio ed Estremo Oriente ha ottenuto dei risultati soddisfacenti. In Italia, il gruppo La Roche è presente con 5 stabilimenti:

1) - La PRODOTTI ROCHE S.p.A., Industria chimica farmaceutica, P.zza Durante 11, - Milano, tel. 2884.

Presente in Italia dal 1927 la Prodotti Roche ha un laboratorio di ricerche a Padova, in Via Falloppio 23.

2) - KONTRON ROCHE, Bio Electronics, Apparecchiature analitiche elettroniche elettromedicali, Via Mestre 1, Milano, Tel. 2152741.

3) - PANTEN S.p.A., Prodotti cosmetici, Via Padova 46, Milano, tel. 2884

Fondata nel 1950, questa società partecipa, secondo il suddetto rapporto, soltanto in minima parte al totale delle vendite Roche. Questa percentuale, espressa in franchi svizzeri, per l'anno 1975 è stata leggermente inferiore a quella dell'anno precedente, anche se si fa rilevare che ci sono buone possibilità di miglioramento, dato l'aumento della cifra d'affari quasi di un terzo, sempre rispetto all'anno precedente, nei paesi esteri principali clienti di questo settore. Un contributo particolare è offerto dai nuovi prodotti antisolari che si stanno affermando sui diversi mercati.

4) - ISTITUTO DELLE VITAMINE S.p.A., Via G. di Vittorio, Segrate (Mi), tel. 2164.

Fondata nel 1960 questo istituto ha espresso l'intento di aprire un nuovo stabilimento di produzione a Monfalcone presso Trieste. L'istituto unitamente alla Prodotti Roche è presieduto da Otto Germann. Il 10 giugno scorso la Commissione delle Comunità Europee ha condannato la Roche a pagare una forte ammenda per « abuso di posizione dominante sul mercato delle vitamine » per aver stipulato con la clientela contratti illegali atti ad eliminare i principali concorrenti con pratiche monopolistiche. Una sola autorità di Governo dei 10 paesi interessati si diede ripetutamente da fare per sostenere nella primavera del '75 gli interessi e le tesi difensive della Hoffmann-La Roche. Tale autorità fu un ministro di governo italiano e per l'esattezza l'allora Ministro del Bilancio Giulio Andreotti.

Di Andreotti si dice che sia sempre stato un « protettore » di questa multinazionale, fino a caldeggiare con forza la concessione di un gigantesco finanziamento per l'Istituto delle Vitamine⁴. Sul fronte della Vitamina C c'è da aggiungere che La Roche da sola raggiunge i due terzi della produzione totale, anche grazie ai suoi stabilimenti di Frenzach (Germania Occ.) e Belvedere (New Jersey, USA). In Italia il fatturato annuo complessivo della vitamina C è di 8 miliardi e mezzo (pari allo 0,5% del fatturato di tutti i prodotti farmaceutici). La Roche partecipa a questo fatturato nella misura del 13-14% che corrisponde al 3% del proprio fatturato annuo.

5) - GIVAUDAN S.p.A. Essenze Sintetiche, via G. di Vittorio, Segrate (Mi), tel. 2133951/2131495.

Fondata nel 1895, con sede a Vernier Gènevè, è presente in Italia dal 1936. Proprietaria dell'ICMESA (già Industrie Chimiche Meridionali) dal 1969. Amministratore delegato della Givaudan è Guy Waldvogel. Anche la Givaudan è una tipica multinazionale, con un numero di dipendenti in Svizzera che non supera le mille persone, ma ha attività in Sud Africa, in Argentina, Brasile, Colombia, Australia, Canada, Spagna, Francia, Gran Bretagna, Hong Kong, Giappone, Messico e Stati Uniti. Nel 57° Rapporto del Consiglio d'Amministrazione della Hoffmann-La Roche (già menzionato), si legge che è la Givaudan che copre il settore

Storia militare della diossina

- ☐ Gas e vapori tossici, erbicidi e irrorazioni militari
- ☐ Inchiesta dell'A.A.A.S. in Vietnam
- ☐ Storia dei residui dell'«orange agent»

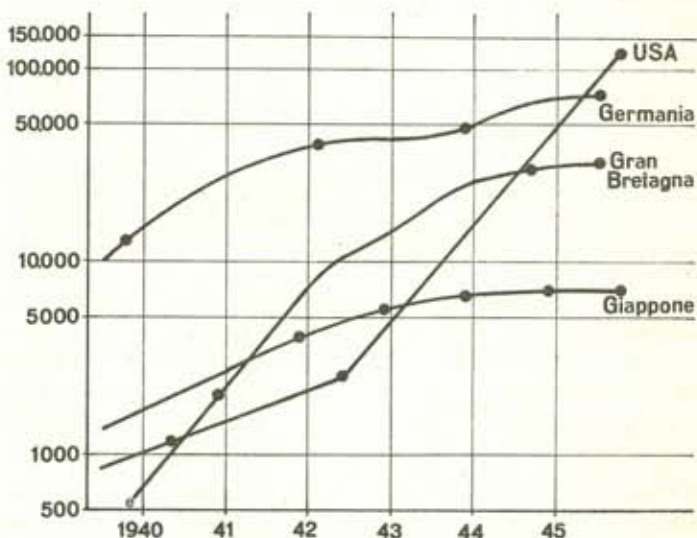
di M. Margnelli ed E. Tibaldi

Guerra chimica significa uso bellico di agenti che abbiano un effetto tossico diretto contro l'uomo, gli animali o le piante. Si tratta, è evidente, di un fenomeno che è antico quanto la guerra: tuttavia solo recentemente il potenziale distruttivo di queste armi è divenuto enorme, dato che fino alla prima guerra mondiale l'uso di tali armi è rimasto episodico e di limitata efficacia distruttiva.

E' nel 1914 che numerosi laboratori hanno iniziato a studiare la possibilità di «inventare» armi chimiche nel quadro della conversione da un'economia di pace a una produzione di guerra. Molti tecnici finirono per provocarsi danni gravi e anche morire nel corso dei primi esperimenti, soprattutto in Germania. Nel giro di due anni fu possibile un «balzo tecnologico»: si trovò il modo di caricare gas tossici in proiettili, bombole e contenitori d'altro tipo e di studiare la diffusione dei gas in modo da evitare effetti «boomerang» in caso di condizioni atmosferiche sfavorevoli.

Le prime munizioni chimiche erano granate o semplici proiettili d'artiglieria in cui la carica esplosiva era sostituita in parte da un agente tossico. Il primo di questi oggetti di morte fu proposto da un accademico tedesco, il «Professor Nernst»: venne chiamato *Ni-Schrapnell* ed era un'obice da 105 mm in cui era stipata, oltre all'esplosivo, una polvere irritante per le mucose e per le vie respiratorie (o-dianisidina clorosolfonata). Sperimentato contro i francesi non dette i risultati che generali e scienziati speravano. Si passò allora a un «cocktail» lacrimogeno preparato da un chimico di nome Tappen, fratello d'un generale dello staff del feldmaresciallo Mackensen. Questo composto, noto con il nome di *T-Stoff* era un miscuglio di idrocarburi aromatici bromurati, in un obice da 150 mm. Usato sul

fronte russo i risultati furono scarsi perché il freddo non consentiva una sufficiente evaporazione. Fu usato invece con successo sul fronte occidentale, quando (marzo 1915) i francesi usarono la loro prima arma chimica. Si trattava d'un proiettile da 75 mm, che conteneva bromoacetato di etile: un composto irritante di cui era già in dotazione la



Quantitativo di armi chimiche, in tonnellate, esistenti negli arsenali di paesi belligeranti durante la seconda guerra mondiale.

polizia francese come carica per piccoli proiettili anti-rivolta (v. tab. 1).

Alla fine del 1914 in Germania vennero eseguiti decisivi passi avanti dalla produzione di agenti irritanti verso quella di composti letali. Il Professor Haber propose il « cilindro di cloro »: una bombola che affidava al vento la diffusione dell'arma chimica, invece che ai proiettili. L'efficienza dell'industria chimica tedesca era in grado di produrre bombole di cloro liquido. Un attacco venne effettuato nell'aprile del 1915 con 6000 cilindri di cloro compresso a Ypres, sul fronte occidentale. Alle ore 17 del 22 aprile 180.000 Kg di cloro vennero liberati su un fronte di 6 Km contro truppe belghe, canadesi e francesi. 5.000 i morti, 15.000 gli intossicati gravi, 1.600 i prigionieri. Altri 550.000 Kg di cloro liquido furono usati in ottobre sul fronte occidentale a Reims, ottimi risultati si ottennero anche contro i sovietici e gli italiani. Quando si ebbe la grande offensiva di primavera da parte dei tedeschi nel 1918 i britannici erano pronti a scatenare un attacco chimico in grande stile, con 5.800 tonnellate di gas, che dovevano essere liberate da 200.000 bombole caricate su treni. Questi i primi passi di un'industria di morte che doveva avere grandi sviluppi. Il bilancio generale può essere, per la prima guerra mondiale riassunto come nella tabella.

Dopo questo drammatico « collaudo », sul quale è difficile effettuare una valutazione del numero di persone, civili e militari, colpite e delle quantità emesse nel corso della guerra, è iniziata, a partire dal 1918 una importante fase di ristrutturazione. Le valutazioni di fonte statunitense sulla efficacia di tali armi, che qui riportiamo, erano, benché approssimative, « incoraggianti » per riempire di composti

chimici letali gli arsenali vecchi e nuovi. Numerosi sono gli episodi di impiego di queste armi che si sono succeduti dopo il 1918. Ne ricorderemo i più importanti.

In Russia, 1919-1921: durante la cosiddetta « guerra civile » i britannici usarono vapori tossici e ne fornirono alle forze controrivoluzionarie.

Alle frontiere nord-occidentali dell'India e nel Medio Oriente la Royal Air Force inglese usa bombe chimiche in operazioni « per il mantenimento della pace », nel 1920. Nel 1925 francesi e spagnoli usano gas e bombe chimiche in Marocco.

1935-1936: secondo fonti sovietiche gli italiani iniziano un uso sistematico di armi chimiche contro l'Etiopia, impiegando 700 tonnellate di agenti tossici, di cui il 60% vescicanti e il 40% asfissianti.

Nel corso della seconda guerra mondiale le principali nazioni coinvolte iniziarono a accumulare grandi arsenali d'armi chimiche che tranne in alcuni casi, rimasero inutilizzati. Molti di essi vennero distrutti alla cessazione delle ostilità. Nel corso della guerra tra Cina e Giappone, i giapponesi utilizzarono, soprattutto per fini tattici, notevoli quantitativi di armi chimiche. Tra queste la più usata era la difenilcianoroarsina (DC), di cui l'esercito giapponese fece sintetizzare 2.000 tonnellate tra il 1934 e il 1945.

Grandi quantitativi di gas tossico furono usati, come è noto, per la eliminazione di prigionieri nei campi di concentramento in Germania. Veniva impiegato ossido di carbonio, oppure un agente noto col nome di Zyklon B (v. tab. 3). Si trattava di acido cianidrico assorbito su un composto polverulento ed era stato sviluppato come insetticida agli inizi degli anni '30. La ditta fornitrice, la Degesch, filiale della Ig Farben,

Tab. 1. Tonnellate di agenti chimici lanciati con artiglieria (centinaia di t).

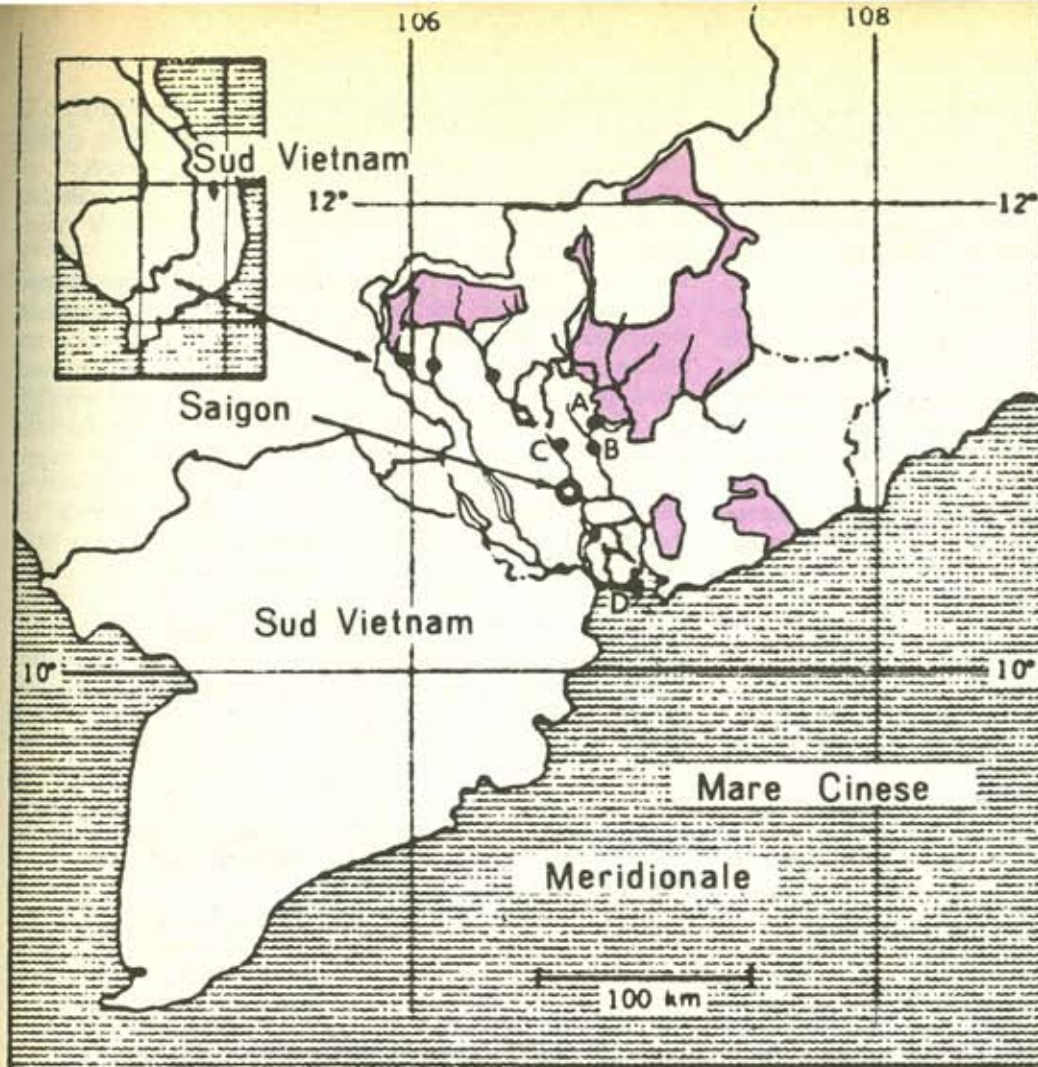
	1915-18	1915	1916	1917	1918
Germania	482	14	59	136	273
Francia	236	3	27	64	142
Impero Britannico	91	0	5	30	56
Impero Austroungarico	72	0	6	24	42
Italia	50	0	3	23	32
Russia	34	2	14	18	—
USA	9	—	—	0	9
Totale	982	19	114	295	554

Tab. 2. Numero di vittime da gas tossici per ogni stato belligerante durante la prima guerra mondiale.

	Persone colpite	Morti
Germania	200.000	9.000
Francia	190.000	8.000
Impero Britannico	189.000	8.100
Austria-Ungheria	100.000	3.000
Italia	60.000	4.600
Russia	475.000	56.000
USA	73.000	1.500
Belgio e Portogallo	10.000	1.000
Totale	1.297.000	91.000

Tab. 3. Quantitativo di Zyklon B fornito dalla Degesch, filiale della Ig Farben, ai campi di concentramento tedeschi.

Sachsenhausen	4.352 kg (1942, 1943)
Neuengamm	607 kg (1942, 1943)
Lüblin	1.628 kg (1943)
Gross Rosen	430 kg (1943)
Ravensbruck	352 kg (1943)
Auschwitz	19.653 kg (1942, 1943)



La cartina mostra i luoghi nei quali sono stati prelevati campioni di pesci per mettere in evidenza la presenza negli stessi di diossina: i punti A e B sono situati lungo il fiume Dong Nai, il punto C lungo il fiume Sai Gon e il punto D lungo la costa a Can Gio. In questi stessi quattro punti, e per lo stesso scopo, sono stati prelevati campioni di latte materno; altri campioni sono stati prelevati in altri tre punti a nord-ovest di Saigon. Le zone ombreggiate individuano le zone più fortemente irrorate con erbicidi.

ne fornì queste quantità ai campi di concentramento: Gli internati in molti campi di concentramento vennero utilizzati come cavie per esperimenti sull'efficacia di armi chimiche. Una serie di tali esperimenti venne autorizzata da Himmler in un decreto datato 14 luglio 1942: il lavoro consisteva in studi sui possibili antidoti contro bruciature da agenti vescicanti, complicate da infezioni streptococciche, stafilococciche, pneumococciche. Ricerche simili vennero svolte soprattutto a Natzweiler e Sachsenhausen.

I grandi arsenali realizzati durante la II Guerra Mondiale trovarono impieghi parziali in conflitti locali: dal 1945 al 1949 da parte dei nazionalisti cinesi. Probabilmente anche i francesi ne utilizzarono durante il conflitto in Indocina (1947), e gli Israeliani nel 1949 contro l'Egitto. Nel corso della guerra civile greca venne utilizzata anidride solforosa per snidare guerriglieri dalle caverne (1949). Nella guerra di Corea si ebbero 480 morti a causa di bombe sganciate da aerei USA che determinarono il soffocamento delle vittime. Si ritiene che il governo cubano abbia usato agenti chimici contro guerriglieri (1957) che i francesi e gli spagnoli ne abbiano impiegati in Algeria e nel Rio de Oro (1958). Anche l'Egitto in Yemen (1965-1967), l'Iraq contro i Curdi (1965) sono stati messi sotto inchiesta dagli organismi internazionali per uso di armi chimiche.

La tecnologia di morte preparava intanto grandi novità, nuovi composti e nuovi metodi di distruzione. Il teatro delle sperimentazioni era disponibile in Viet-Nam. Per vincere una guerra occorre uccidere più nemici possibili: questo ovvio machiavello che ogni generale deve portarsi ben impresso nella testa venne temperato nel 1925 (sette anni dopo la fine del Primo Conflitto Mondiale)

dalla Convenzione di Ginevra che costituì, in realtà, l'ultimo rigurgito di ipocrisia ottocentesca: si tentava di riportare la ferocia della guerra all'idillica tenzone tra due (o più di due, naturalmente) aristocratici, che magari se le davano di santa ragione per nobili motivi, invece che per questione di soldi. Nel '25 le armi atomiche erano ancora di là da venire e, di fatto, per abolirle dagli arsenali del mondo, si litiga ancora oggi. In tale prospettiva va valutato il dibattito che avvenne al Senato americano nel 1972 per decidere se gli erbicidi (che ovviamente non potevano essere menzionati come tali) sono o non sono proibiti dalla Convenzione di Ginevra: Nixon sosteneva di no, ma non poté opporsi al progetto di includerli nel documento. L'anno prima un rapporto riservato del Dipartimento della Difesa (rapporto DOD)¹ aveva dimostrato che l'uso tattico o strategico dei diserbanti è poco utile. Il vero discorso, naturalmente, va portato su altre armi (anche se l'abolizione degli erbicidi è meglio che niente) ma l'amministrazione Nixon era stata chiamata a giustificarsi di fronte all'opinione pubblica interna ed internazionale sull'uso delle armi chimiche mentre infuriava una polemica con grossi risvolti scientifici.

Il rapporto DOD

Come ormai tutti sappiamo, la diossina è un prodotto collaterale indesiderato della sintesi di sostanze come il triclorofenossiacetato (2, 4, 5 T) e il diclorofenossiacetato (2, 4, D) che sono le sostanze chimiche usate in Viet Nam come defolianti e in agricoltura come diserbanti. Una miscela in parti uguali di 2, 4, D e 2, 4, 5, T costituiva il

famoso Agente Arancio, che venne spruzzato dal 1962 al 1970 su foreste e colture del nord e del sud Viet Nam. La diossina era contenuta come impurità, in quantità variabili tra 0,4 parti per milione (ppm) e 50 ppm (la concentrazione tollerata nei diserbanti agricoli sul mercato interno statunitense era, fino al formale divieto di usarli, di 0,1 - 0,5 ppm²).

Quindi parlare di defolianti o diserbanti non è dire diossina: a Seveso quella che è uscita dall'ICMESA era diossina pura, in forte quantità, mentre in Viet Nam venivano spruzzati 2, 4, 5, T e 2, 4, D che contenevano piccole (relativamente) quantità di diossina. Mentre l'effetto principale dei defolianti è sulle piante (anche se moltissimi furono gli intossicati e i morti tra le popolazioni irrorate)³ l'azione della diossina è gravissima sugli animali e l'uomo. Questo per ridimensionare l'idea che l'esperienza vietnamita e maggiormente i due rapporti scientifici sugli effetti dei defolianti in Viet Nam (quello AAAS e quello NAS, di cui si parlerà più avanti) possano essere utilizzati per risolvere i problemi di Seveso. L'uso militare dei defolianti in Viet Nam venne smesso nel 1970, dopo che erano stati segnalati, da parte sudvietnamita, un aumento degli aborti spontanei e delle nascite deformi nelle zone più massicciamente irrorate.

La decisione di cessare la defoliazione nasceva da ragioni politiche molto complesse, tra le quali l'impopolarità americana nel Viet Nam del sud, (causata proprio dall'uso dei defolianti), l'impopolarità per l'uso di armi proibite, e, molto probabilmente anche la nozione, già acquisita, della scarsa efficacia tattica e strategica della defoliazione.

In compenso la segnalazione di effetti abortigeni e teratogeni, attirarono l'attenzione dell'ambiente scientifico sulla diossina, di cui si conoscevano già in parte le micidiali proprietà (incidente a Ludwigshafen nel 1953; incidente di Amsterdam, 1963; incidente di Bolsover, nel 1968) ma della cui presenza nei defolianti militari nessuno si era occupato (salvo i militari stessi). Ciò che sembra aver più preoccupato gli scienziati americani dopo il 1970 era il fatto che i defolianti militari erano usati anche dagli agricoltori del loro paese.

Certo l'opinione pubblica americana conteneva varie sfumature, dallo scandalo ipocrita per aborti e mostri, all'esigenza di armi meno vistosamente ciniche, da un sincero stupore, alla presa di coscienza della realtà di una guerra tanto lontana e remota geograficamente da venir percepita solo dopo patenti misfatti.

Quel che conta in questa sede, tuttavia, sono i dibattiti di vertice, gli scontri ufficiosi e le diatribe tra addetti ai lavori, perché di tutto ciò, che non è storia del costume, ma storia della scienza e storia dell'uomo, esistono documenti di pubblico dominio. Si vedrà allora che Seveso non è un incidente e che allo stupore di chi ha scritto « Il Viet Nam alle porte di Milano », va sostituita la massima « Seveso meglio del Viet Nam ». Tra il maggio 1971 e il gennaio 1972, il Dipartimento della Difesa degli Stati Uniti ha elaborato un voluminoso studio intitolato *Erbicidi e operazioni militari* il cui scopo era di decidere se l'uso dei defolianti in Viet Nam era stato militarmente vantaggioso e se l'arma andava tolta o conservata negli arsenali. Ufficialmente le conclusioni dello studio erano ottimiste sull'esperienza in Viet Nam e favorevoli ad un limitato uso dei defolianti in futuri conflitti, ma, di fatto, il rapporto servì a chiudere definitivamente il capitolo dell'agente arancio come arma tattica e strategica.

Le ragioni di queste pubbliche virtù (buoni risultati nel sudest asiatico) e vizi privati (abrogazione dagli arsenali)

degli erbicidi sono numerose e complesse e contengono la necessità di giustificare scelte nella condotta della guerra, spese enormi, l'opinione personale di Nixon, i rapporti tra scienza e potere militare, i rapporti tra i singoli scienziati e i singoli generali e tante altre variabili difficili da individuare e da valutare.

Resta il fatto che il rapporto degli ingegneri del Gruppo di studi Strategici dell'esercito (gli autori del rapporto Dod) bara vistosamente nel formulare i questionari e nel valutare le risposte del personale militare intervistato, così come mistifica i risultati di calcolo teorico ottenuti simulando con il computer gli effetti dei defolianti sull'andamento di conflitti ipotetici. Queste manipolazioni non sono sfuggite a lettori abituati all'uso di statistiche, questionari e calcolatori, che hanno interpretato il rapporto come un tentativo di conferma del valore della casta militare e delle sue capacità decisionali in un momento in cui veniva pesantemente criticata. E' l'ennesimo esempio di uso scorretto del lavoro scientifico, neanche tanto scandaloso, visto che lo ha fatto e il clima politico in cui è stato prodotto. Va sottolineato invece il contenuto scientifico del documento, uno standard impressionante se si pensa che esprime il livello di scientificizzazione che i militari hanno raggiunto nel loro lavoro: è la punta dell'iceberg dei rapporti tra ricerca scientifica e cosiddette arti militari. Neanche questo stupisce se si pensa al ruolo della scienza nella Seconda Guerra Mondiale. Stupisce che rapporti così profondi e sotterranei siano persistiti dopo l'urgenza di una guerra mondiale, come impensierisce la massiccia ingerenza di un committente, il militare, che con enormi mezzi a disposizione può condizionare il lavoro scientifico di un paese verso speculazioni sulla distruzione, invece che su altri obiettivi. Uno dei modi con cui sono stati studiati gli erbicidi è consistito nello studiare le circostanze di 175.444 battaglie (con un totale di 435.149 morti) tabulando i decessi in quattro categorie: avvenute nelle zone irrorate, avvenute fuori delle zone irrorate e avvenute prima e dopo l'uso di defolianti. La defoliazione ha determinato una riduzione delle morti « amiche » del 20 per cento, mentre le morti « nemiche » sono calate del 33 per cento. La defoliazione è stata più utile ai nemici che a chi la provocava!

Un altro esempio di baro nel lavoro del Gruppo Studi Strategici è la compilazione dei questionari con cui sono stati intervistati vari ufficiali: la domanda era se ritenevano consigliabile l'uso dei defolianti in futuri conflitti. Le risposte negative ed incerte erano troppe per poter pensare che gli esperti intervistati avessero avuto un'esperienza personale favorevole: se gli fosse stato chiesto se ritenevano utile l'uso degli elicotteri, le risposte sarebbero probabilmente state positive al cento per cento, e comunque nettamente definite tra il sì e il no.

Infine il rapporto descrive (è un documento confidenziale di cui una copia è pervenuta, incompleta, alla rivista « Science » e l'altra, completa, al giornale di Washington « Post », lo stesso giornale dello scandalo Watergate) l'esistenza di un programma elettronico, denominato SPECTRUM, consistente in 106 ipotesi di conflitto con vari paesi del mondo: l'uso dei defolianti è stato indicato utile in 5 casi di guerra simulata, con l'Europa occidentale, con la Corea, con Cuba, con l'Etiopia e con il Venezuela. L'uso degli erbicidi viene raccomandato (sempre dal computer) in caso di operazioni antiinsurrezionali piuttosto che in caso di conflitto convenzionale.

La sperimentazione della guerra con il Viet Nam è del tutto palese: almeno per quanto riguarda i defolianti il ciclo sperimentale è concluso.

Tab. 4. Dosi di applicazione per defolianti usati in Vietnam.

Obiettivo	Kg per ettaro		Blu
	Arancio	Bianco	
Defoliazione di jungla	18-36	15-26	8
Distruzione di colture	12	15-26	8
Distruzione di risaie	60	15-26	4

Fonte: US Dept. of the Army, Employment of riot control agents, flame, smoke, antiplants agents and personnel detectors in counterguerilla operation. TC 3-16, aprile 1969.

La diossina nel rapporto Dod non viene mai menzionata e neppure compare nei ragionamenti del computer. Parrebbe che gli uomini del Pentagono abbiano scoperto la velenosità della diossina per caso, o che, comunque, non abbiano pensato di usarla sistematicamente su larga scala. I veleni come arma però hanno attirato l'attenzione degli strateghi più volte. A parte gli esempi di Ypres e le teorizzazioni sui gas nervini, il Manuale di difesa atomica, biologica e chimica dell'Esercito Italiano, per esempio, prevede l'uso bellico della tossina botulinica, il veleno più potente che si conosca, anzi, che si conosceva prima della scoperta della diossina⁴. Un paragone di tossicità, ovvero di efficacia, può essere fatto, naturalmente, anche se per il momento è di scarso interesse di fronte alle argomentazioni dello stesso manuale che precisa come il veleno è tanto più raccomandabile quanto più economica ne è la produzio-

ne: la diossina è senz'altro meglio, perché è un prodotto di sintesi, mentre la tossina botulinica, prodotta dal bacillo botulinico, per essere prodotta presuppone colture e procedimenti di raffinazione-estrazione sicuramente più complessi dei reattori per la sintesi dei clorofenoli.

In realtà, l'uso dei veleni comporta, sul piano dell'organizzazione, militare anche la conoscenza e la possibilità dell'uso di contravveleni. Ucciso il nemico, le truppe d'occupazione devono poter invadere i territori desertificati, con ottimi sistemi di bonifica, altrimenti corrono il rischio di essere essi stessi avvelenati. E' questo l'argomento che ha diminuito l'entusiasmo degli strateghi per i veleni. Sebbene manchino ulteriori dati di valutazione, il viaggio dei rappresentanti della Regione Lombardia negli Stati Uniti dimostra indirettamente che la diossina è stata una parziale sorpresa anche per gli americani.

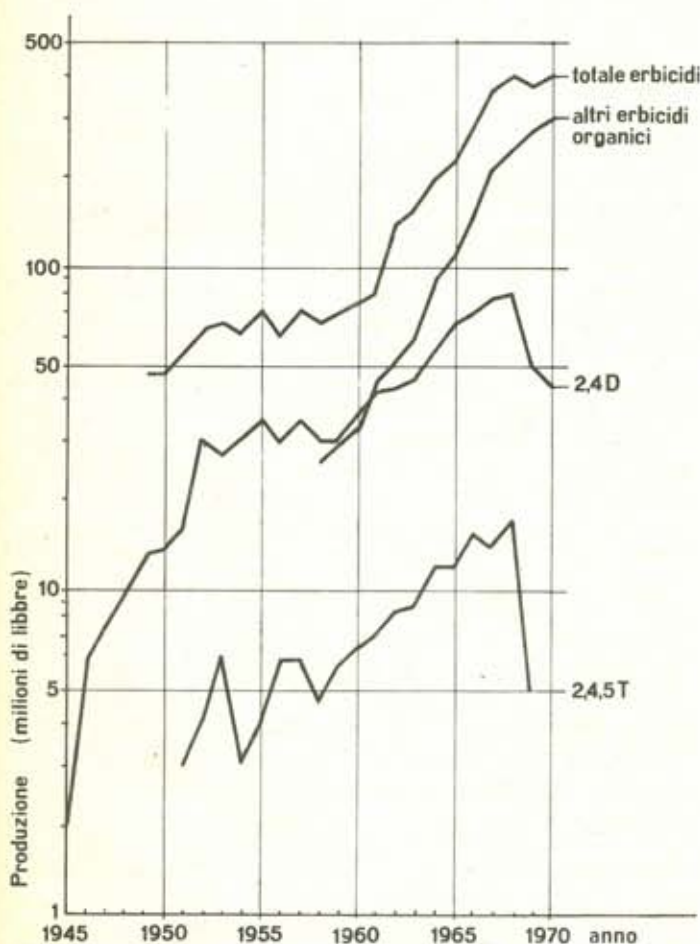
Cosa sa l'Esercito americano sulla diossina

Golfari, il presidente della regione lombarda, ragionò a stretto filo di logica: se gli americani hanno spruzzato diossina per otto anni sul Viet Nam devono saperla lunga in fatto di bonifiche. Su tale deduzione sono partiti e si sono sentiti dire che il Pentagono non ha contravveleni né ha previsto l'uso militare della diossina. In questo senso Seveso è meglio del Viet Nam, perché l'occasione di studi scientifici approfonditi è assolutamente unica e ideale: le condizioni dell'incidente sono quelle di un vero e proprio esperimento a cielo aperto.

Ma gli indizi dell'ignoranza del Pentagono sono più numerosi. Oltre al silenzio del rapporto Dod, c'è il fatto che i defolianti a base di clorofenoli erano in vendita negli USA fino all'aprile del '74 (anche se il contenuto tollerato in diossina, giova ripetere, era da 0,5 a 0,1 ppm.). Dopo lo stop del Congresso all'uso dei defolianti militari, il governo promosse in gran fretta uno studio diretto degli effetti dei diserbanti in Viet Nam.

Incaricata della bisogna fu una delle organizzazioni scientifiche più potenti degli Stati Uniti: la American Association for the Advancement of Sciences (AAAS) che inviò un gruppo ristretto di studiosi nel Viet Nam del Sud perché valutasse a) se erano effettivamente aumentati i casi di aborto spontaneo, malformazioni fetali e tumori placentari tra le popolazioni irrorate, b) se e quale era il grado di persistenza dei prodotti chimici nel suolo c) se era vero che si fossero verificati casi di morte e di intossicazione da contatto diretto con i tossici tra le popolazioni di montagna (le più pesantemente irrorate e quelle che con più insistenza e maggior numero avevano denunciato avvelenamenti da defolianti), d) valutassero il danno economico-ecologico conseguente alla distruzione delle foreste dell'interno, e) controllassero la situazione forestale delle zone defoliate dove la morte degli alberi più delicati (mangrovie) era stata seguita da un'invasione incontrollabile di bambù e dove si prevedeva che l'assetto ecologico precedente sarebbe stato ri-raggiungibile solo fra 100 anni.

La commissione era formata da quattro studiosi: John D. Constable (un medico), Robert E. Cook, Matthew Meselson e Arthur H. Westing (tre biologi). Il gruppo si recò nel Sud Viet Nam, ma, a causa delle operazioni belliche in atto sul territorio che dovevano studiare, non riuscirono a svolgere a fondo il loro compito. In particolare, le osservazioni sullo stato delle foreste e sulla persistenza attiva di sostanze chimiche nel terreno irrorato vennero fatte esclusivamente da elicotteri e i lavori di stima da fotografie aeree; l'inchiesta sugli aborti e le malformazioni fetali fu



Produzione U.S.A. di erbicidi e defolianti.

ostacolata dall'impossibilità di raggiungere vari ospedali, dalla mancanza di statistiche precedenti e successive alle irrorazioni e da difficoltà linguistiche, che impedirono loro di leggere correttamente i registri ospedalieri; quanto alle morti dirette da inalazione-ingestione di defolianti o loro prodotti (Samuel Epstein, per esempio, sottolinea in una sua pubblicazione, che la combustione di legname irrorato con erbicidi, libera diossina)⁵ conclusero che « le denunce di morte e di intossicazione tra le popolazioni di montagna sono così numerose che, a dispetto della mancanza di prove mediche e tossicologiche per un effetto di questo tipo (da agente arancio), non possono essere ignorate e devono essere chiarite al più presto possibile con studi intensivi » (1972)⁶.

La commissione concluse che erano stati irrorati almeno 1400 chilometri quadrati di territorio. Che nelle aree in cui la foresta era stata distrutta, era in atto un'invasione di bambù e che ci sarebbero volute « alcune decine di anni » perché la foresta ricrescesse. Tra i campioni di materiali in cui accertare la presenza di contaminanti chimici derivati o contenuti negli erbicidi (ecco la diossina) gli studiosi prelevano campioni di pesce commestibile (per lo più di acqua dolce, comperandoli sui mercati dei villaggi di zone irrorate o vicini ad aree defoliate, e di latte materno umano. L'idea del pesce d'acqua dolce è molto importante, e, a parte le probabili denunce dirette delle popolazioni, contiene l'idea di verificare la mobilità della diossina nel territorio e la capacità di inquinare le acque superficiali.

I campioni (congelati) vennero conservati per due anni, mentre Meselson (che lavora all'Università di Harvard) e un altro ricercatore della stessa Università, Robert Baughman, mettevano a punto un metodo spettrometrico ultrasensibile, capace di dosare la diossina in quantità di parti per trillione. Il metodo venne definitivamente perfezionato nel 1973 e i due ricercatori cominciarono le analisi sui campioni di pesci portati dal Viet Nam. la concentrazione media di diossina nei campioni risultò di 540 parti per trillione (ppt). La dose letale 50 per la cavia è di 600 ppt (0,6 µg Kg⁻¹).

Baughman e Meselson comunicarono i risultati della loro indagine ad una conferenza sulla diossina promossa dall'Istituto Nazionale per le Scienze e la salute Ambientale (degli Stati Uniti) nell'Aprile del 1973⁷.

Lo studio parziale e preliminare (il rapporto definitivo della commissione AAAS non era ancora stato steso) non piacque né negli ambienti scientifici né all'opinione pubblica né ai politici si trattava di risultati che accusavano patentemente l'amministrazione Nixon di gesti criminali (avvelenamento) e che i gesti, ormai divenuti incontrollabili da chi li aveva compiuti, continuavano ad agire.

Meselson era già una figura di primo piano nella polemica sull'uso dei defolianti in Viet Nam: era stato lui a richiamare l'attenzione del Congresso sulla Convenzione di Ginevra e, nelle conclusioni preliminari della commissione AAAS (marzo 1972)⁸ aveva già dipinto pesantemente le conseguenze ecologiche dell'uso dei defolianti. I suoi atteggiamenti decisamente ostili al governo Nixon avevano fatto di lui un uomo molto scomodo e non meraviglia che attorno alla sua inclusione in una seconda commissione di studio sull'effetto degli erbicidi in Viet Nam, si scatenò una delle più amare battaglie interne della storia dell'Accademia Nazionale delle Scienze americana⁹. La quale nel 1971 ricevette l'incarico dal Dipartimento della Difesa di formare una seconda commissione multidisciplinare e, per certi versi, internazionale, per studiare gli effetti dell'uso di defolianti in Viet Nam¹⁰.

La commissione NAS

La Commissione dell'Accademia delle Scienze (National Academy of Science e NAS) era formata da una ventina di membri ricercatori che dovevano recarsi a Saigon, eseguire rilievi e prelievi, studiare e riferire per iscritto i risultati del loro lavoro ad una seconda commissione, definita *review panel* (commissione valutatrice) composto di una diecina di persone ultraselezionate tra le meglio qualificate a rispondere ai quesiti che la commissione doveva risolvere. Il *review panel* aveva anche funzioni di critica e sorveglianza scientifica: proprio come fanno i *referies* (consulenti) delle maggiori riviste scientifiche internazionali. Avrebbero criticato i rapporti parziali, suggerendo miglioramenti nelle tecniche d'indagine, supplementi d'indagine, oppure aiutando gli autori a interpretare scientificamente i loro dati. E' facile intuire che il *review panel* avrebbe potuto, all'occorrenza, esercitare anche funzioni di vigilanza politica. Infatti Meselson era stato nominato membro del *review panel*, ma la sua nomina scatenò una battaglia intestina che Science definisce tra le più acri avvenute all'interno dell'Accademia Nazionale delle Scienze americana. Con lo stile tipico delle organizzazioni ad alto livello, la battaglia per il defenestramento di Meselson avvenne a colpi di lettera e di telefono, ma, alla fine nessuno riuscì ad eliminare lo scomodo personaggio. Il Dipartimento della Difesa (su ordine del Congresso) finanziò la commissione NAS con un milione e duecentocinquanta mila dollari. Il rapporto finale venne pubblicato il 28 febbraio 1974¹¹. Le conclusioni della commissione NAS sono sostanzialmente sovrapponibili a quelle del rapporto AAAS, ma due fatti sono evidenti¹². Il primo è che la raccolta di campioni ed informazioni « sul campo » non erano state fatte con maggior cura, completezza e facilità di quanto non avesse potuto fare la commissione AAAS. Perciò anche le conclusioni non potevano essere molto dissimili¹².

Il secondo fatto evidente è che la commissione NAS aveva preoccupazioni politiche maggiori e diverse da quelle della prima commissione. Tra i vari indizi di queste verità, molto significative sono le asperre polemiche intercorse tra Meselson ed altri membri sulla valutazione del danno economico in milioni di metri cubi di legname distrutto. Il Dipartimento dell'Agricoltura americano (e Meselson) avevano stimato la distruzione di almeno 20 milioni di metri cubi di legname pregiato. Il rapporto NAS fa oscillare la perdita tra mezzo e due milioni di metri cubi¹³.

A proposito della diossina, la commissione NAS non fece alcun esperimento, ma raccomandò « fortemente » che si svolgessero il maggior numero di indagini possibili, facendo prelievi numerosi e ripetuti di cibi, tessuti umani e vegetali nelle zone interessate. In altre parole, non si preoccupò di confermare, smentire o ampliare le scomode osservazioni sui pesci di Meselson e Baughman, rendendosi, fra l'altro, colpevole di allontanare nel tempo rilievi che qualunque ritardo avrebbe reso meno attendibili e significativi. Questa tecnica, eventualmente giustificata con difficoltà di ordine pratico è, come si può constatare, adottata spesso in caso di inquinamenti da diossina e ciò a dispetto dell'entità dei finanziamenti con cui i ricercatori vengono incoraggiati a lavorare.

Sulle morti, sugli aborti e sulle malformazioni fetali, la commissione dichiarò di non poter trarre conclusioni definitive.

Le uniche novità raggiunte dagli studi della commissione NAS furono il sospetto che anche il 2, 4, 5 T e il 2,4, D sono pericolosi (e forse teratogeni essi stessi) indirizzando



l'attenzione di politici e scienziati sulla necessità di eliminare i clorofenoli dal mercato interno.

Erbicidi e Sud America

La storia dei defolianti e della diossina in Viet Nam sembrerebbe finita qui. Ci fu invece un'appendice di proporzioni ed aspetto grotteschi ¹⁴.

Nel 1973 l'Air Force possedeva ancora enormi scorte di Agente Arancio che non aveva fatto in tempo a smaltire in Viet Nam. Le scorte erano custodite in due vasti depositi a cielo aperto, uno dell'Isola di Johnston e l'altro nella base aerea di Gulfport, nello stato del Mississippi. L'ammontare totale dei due depositi ascendeva a 2.338.900 galloni (8.852.736 litri). Il costo annuale per la manutenzione dei depositi era di 400.000 dollari (ma i contenitori arrugginivano liberamente). Da tre anni l'Air Force si chiedeva che fare di questo voluminoso e scomodo residuo bellico, quando un intraprendente uomo d'affari, capo di una ditta di New Gretna, nel New Jersey, un certo Arnold Livingston, ebbe l'idea di comperare dall'Aeronautica l'agente arancio e di rivenderlo, debitamente trasformato in diserbante ad uso agricolo, sul mercato sudamericano. In tal modo, calcolò Livingston, l'Air Force avrebbe recuperato 11 milioni di dollari (il valore dello stock di defolianti era di 16 milioni di dollari) e la sua ditta avrebbe saputo anche realizzare un suo profitto. Il trucco sarebbe consistito nel diluire il prodotto originale, vendendolo a prezzo di concorrenza con analoghi prodotti giapponesi e tedeschi già introdotti sul mercato agricolo di molti paesi del Sud America.

Poiché le trattative dirette con l'incaricato agli Approvvigionamenti e alle Manutenzioni dell'aeronautica urtavano contro il divieto di vendere proprietà dell'Air Force a privati, Livingston si mise in contatto con una fondazione, la IRI

Research Institute di New York, che, tra le altre cose, si occupa anche di programmi agricoli sperimentali nel Sud America. La fondazione, creata negli anni Cinquanta con fondi della famiglia Rockefeller, ritenne interessante l'idea di Livingston, perché oltre a far recuperare una bella somma al governo, avrebbe contribuito a migliorare la bilancia dei pagamenti e migliorato l'agricoltura di molti paesi sottosviluppati.

Sotto la pressione dell'IRI e di un'altra organizzazione (l'Agenzia per lo Sviluppo Internazionale), l'incaricato agli Approvvigionamenti e Manutenzioni dell'Aeronautica, si rivolse al direttore dell'Ufficio Affari Politico-Militari del Dipartimento di Stato che finalmente, dopo aver valutato il significato di vendere ad altri qualcosa che comunque era un'arma, avanzò obiezioni anche a proposito della diossina. E così scoppiò un'altra polemica nazionale perché gli Stati Uniti, dopo essere stati accusati di usare armamenti proibiti dalla Convenzione di Ginevra, dopo che si era dimostrato che avevano avvelenato un buon numero di alleati vietnamiti, dopo aver virtualmente vietato anche la diffusione del 2, 4, 5, T e del 2, 4 D sul proprio territorio, risultavano progettare di vendere il resto dei veleni a paesi stranieri, le condizioni scientifiche e culturali dei quali, non erano, fra l'altro, neanche sufficienti a far loro sospettare il neficio. La concentrazione media di diossina nell'agente arancio in vendita era 28 volte superiore ai minimi consentiti dalle leggi interne.

La cosa diventava ancor più vergognosa se si considerava che i clienti più interessati alla transazione erano il Brasile, il Venezuela e il Paraguay, paesi molto interessati anche a possibili impieghi militari dell'agente arancio. (Il Brasile, per esempio, dichiarò che avrebbe potuto impiegare i defolianti per « aprire » alla colonizzazione il bacino delle Amazzoni, dopo aver « trasferito » le popolazioni indigene anco-

ra selvagge che per il momento ritardavano l'apertura). Tra gli acquirenti abituali di defolianti statunitensi risultavano nel 1973 anche il Portogallo (impegnato nella guerra in Mozambico) e il Sud Africa, un paese non proprio del tutto interessato a pacifici miglioramenti della propria agricoltura.

In breve, per togliersi d'imbarazzo, l'Ufficio Affari Politico-Militare richiese il parere dell'EPA (Environmental Protection Agency), un organismo ufficiale, autorizzato anche ad emettere giudizi sulla tossicità di prodotti commerciali e a vietarne la fabbricazione e il consumo sul mercato interno degli Stati Uniti.

L'EPA diede parere completamente sfavorevole all'affare nei primi mesi del 1974 e l'Air Force fu obbligata a disfarsi dell'agente arancio con altri mezzi¹⁵.

Ciò che colpisce in questa vicenda, oltre alla spregiudicatezza per cui un qualunque «uomo d'affari», dopo quattro anni di polemiche, decide di farsi avvelenatore in prima persona, è il volume di veleni da vendere: chi li fabbricava?

La ditta maggiore che ebbe l'appalto per le forniture in Viet Nam era la Dow Chemical, che fu anche protagonista diretta di un caso di avvelenamento incidentale e che oggi è uno tra i maggiori esperti di diossina in campo mondiale. Ma certamente altre industrie, piccole e grandi, hanno fabbricato e venduto erbicidi sia negli Stati Uniti che altrove.

L'apologo contiene, infine, un discreto esempio di vigilanza politica e scientifica da parte di scienziati e uomini politici, anche se l'atteggiamento predominante non può proprio definirsi ispirato direttamente alla salute dei popoli. La vigilanza politica di qualche uomo di scienza invece, è risultata onestamente impegnata a salvaguardare la vita altrui, al punto da bloccare un affare di miliardi e pubblicare sulla rivista scientifica più autorevole del mondo *Science* tutte le notizie riportate in questo articolo.

Conclusioni

La storia di Seveso si è già verificata, simile o somigliante, più volte e in altri paesi. Gli interlocutori più validi per avere un aiuto scientifico erano (e sono) numerosi, anche negli Stati Uniti. E' però certo che l'Esercito Americano ha maggiore interesse a studiare Seveso di quante possibilità non abbia di risolverne i problemi.

La storia degli erbicidi agricoli contiene elementi di allarme per la situazione italiana: il 2, 4, 5, T e il 2, 4, D sono tuttora usati dagli agricoltori di varie regioni che (scienza di popolo) già da tempo si sono accorti della loro tossicità e hanno, invano, cercato qualcuno che intervenisse a controllare quanto va succedendo.

Giochi politici, interessi economici e militari, sono trasparenti in tutta la vicenda degli erbicidi in Viet Nam, così come nella storia dei diserbanti agricoli.

In particolare, gli Stati Uniti dispongono di organi di vigilanza scientifica (oltre al celebre Drug and Food Administration) che non sono mai neanche stati pensati in Italia. Molti ricercatori statunitensi, anche non direttamente coinvolti nei fatti storici, si sono abbondantemente, responsabilmente e civilmente preoccupati sia dell'uso dei defolianti in guerra che dell'uso dei diserbanti agricoli nel loro paese. Alla sensibilità per problemi che non sono solo di onestà, corrisponde, negli Stati Uniti, una coscienza del valore dell'informazione che ha predisposto organi adatti alla divulgazione delle notizie e che ha reso di pubblico dominio documenti delicati quanto il rapporto Dop.

La somiglianza tra il comportamento politico di tutte le parti coinvolte nell'affare Seveso ha somiglianze veramente notevoli sia in negativo che in positivo: ciò significa da una parte la maturità civile e dell'altra la disonestà governativa, fatti che esigono governi più rappresentativi del reale livello di coscienza popolare.

BIBLIOGRAFIA

- ¹ Shapley D., *Herbicides: DOD Study of Viet Nam use damns with faint praise*, Science, 177, 776-778, 1972.
- ² Shapley D., *Herbicides: Agent Orange stockpile may go to the south Americans*, Science, 180, 43-45, 1973.
- ³ Cotti-Cometti G., *Archivio per il Viet Nam*, Sapere, Milano 1969.
- ⁴ Manuale di difesa atomica, biologica e chimica. Ministero della Difesa-Esercito (in uso presso la Scuola di Sanità Militare).
- ⁵ Epstein S., *Teratological hazards due to phenoxy herbicides and dioxin contaminants*, in: Pollution: Engineering and scientific solutions, Plenum Press-New York.
- ⁶ American Association for the Advancement of Science, *Herbicide Assessment Commission «Preliminary Report» e «Blackground material»*, Congress Records, 3 marzo 1972, pp. 6806-6813.
- ⁷ Shapley D., *Herbicides: AAAS study finds dioxin in vietnamese fish*, Scienze, 180, 285-286, 1973.
- ⁸ Vedi nota 6.
- ⁹ Shapley D., *Herbicides: Academy finds damage in Viet Nam after a fight of its own*, Science, 183, 1177-1180, 1974.
- ¹⁰ Shapley D., *Herbicide panel short on fieldwork*, Science, 180, 1350, 1973.
- ¹¹ National Academy of Sciences Committee on the effects of herbicides in Viet Nam, *Effects of herbicides in South Viet Nam, Part A*, National Academy of Sciences, Washington D.C., 1974.
- ¹² Constable J., Cook R.E., Meselson N. and Westing A. H., *AAAS and NAS herbicide reports (lettera)* Science, 186, 584-585, 1974.
- ¹³ Vedi nota 9.
- ¹⁴ Hay A., *Toxic cloud over Seveso*, Nature, 262, 636-638, 1976.
- ¹⁵ Vedi nota 2.
- ¹⁶ Shapley D., *Air Force won't sell Agent Orange*, Science, 181, 734, 1974.



Chi pagherà?

- ☐ Le scelte del potere
- ☐ Capitale finanziario e personalità giuridica
- ☐ Le «cosiddette» multinazionali

di Gaetano Pecorella

La nube tossica che è fuoriuscita dalla ICMESA nelle ultime ore della mattinata di sabato 10 luglio ha prodotto danni di tale entità che è pressoché impossibile calcolarli con esattezza. Si dovrebbe fare il conto, infatti, dei raccolti distrutti, delle case rese non più abitabili, del mobilio che dovrà essere bruciato, delle industrie locali che resteranno chiuse, dei posti di lavoro perduti, dei traumi che hanno colpito gli sfollati e soprattutto i loro bambini, delle malattie che hanno già iniziato a rivelarsi, della paura del male oscuro che la diossina potrà avere inoculato negli organismi, dei figli perduti perché le donne sono state costrette ad abortire, dei figli che non potranno essere concepiti perché le autorità sanitarie hanno sconsigliato di procreare per il pericolo che possano nascere soggetti malformati, insomma di tutto ciò che è perduto per sempre.

Ma se anche potesse assommarsi ognuna di queste voci, si sarebbe ancora lontani dalla reale consistenza dei danni di questo immenso disastro ecologico. Bisogna pensare che, con le singole cose distrutte, l'intero patrimonio di una comunità è andato disperso, le sue infrastrutture sociali, le sue capacità di contribuire alla crescita del paese; e che, perciò, i conteggi andrebbero fatti tenendo presenti le ripercussioni che, da Seveso, si sono andate diffondendo per il territorio nazionale.

Si dovrebbe considerare, ancora, che la diossina non è certamente una sostanza immobile, e che, dunque, dalla zona inizialmente inquinata il veleno, portato dal vento, disciolto nei fiumi e nelle falde acquifere, posato sui volatili, si è propagato dalle campagne alle città, da Seveso alla Brianza, alla Lombardia.

Il danno è, per molti aspetti, irreparabile. Laddove esso sia risarcibile, si dovrà far sì che la popolazione possa essere

messa nella condizione di ricostruirsi una esistenza non dissimile da quella che aveva prima del disastro. Ciò pone, allora, la questione che deve stare al centro delle iniziative politiche e giudiziarie del dopo-Seveso. Chi dovrà pagare? Contro chi si dovranno esercitare le azioni dei danneggiati? Chi potrà essere costretto, anche dalla forza delle pressioni politiche, a rendere conto di questo crimine?

La latitanza delle istituzioni

Risponde a una cosciente strategia del potere politico ed economico che la protesta degli sfollati — anziché nei confronti della Hoffmann-La Roche — si sia diretta soprattutto contro le insufficienze dimostrate dalla Giunta della Regione Lombardia nel condurre gli interventi assistenziali per le popolazioni di Meda e di Seveso.

Non che queste contestazioni siano immotivate. Tutt'altro. Gli interventi della Regione e delle autorità politiche e sanitarie dopo la fuoriuscita della sostanza tossica sono stati, quasi senza eccezione, confusi, tardivi, spesso così insipienti e grossolani da peggiorare gli effetti dell'accaduto, piuttosto che portare un qualche risanamento.

Sin dalle prime ore si omisero tutte quelle misure che avrebbero potuto contenere gli effetti della nube tossica. I carabinieri, benché avvertiti, non procedettero a segnalare il fatto né alle autorità amministrative né alla magistratura.

L'ufficiale sanitario di Seveso fu subito informato che nel reattore della ICMESA si era verificata una reazione chimica esotermica e che nel reattore si trovavano sostanze le quali portavano alla formazione di triclorofenolo grezzo. Senonché nessun intervento fu da lui disposto.

La lettera con cui l'ICMESA informò l'ufficiale sanitario è un esempio di ipocrisia criminale. In essa si parla di «una inspiegabile reazione chimica» che avrebbe prodotto la rottura del disco di sicurezza, «lasciando fuoriuscire una nube di vapori che, dopo avere investito le piante all'interno dello stabilimento, si è diretta verso Sud-Est, spinta dal vento e dissolvendosi nel giro di breve tempo». Il documento continua: «non essendo in grado di valutare le sostanze trascinate da questi vapori ed il loro esatto effetto, abbiamo provveduto ad intervenire presso i vicini per impedire il consumo di eventuali prodotti d'orto, sapendo che il prodotto finito viene anche impiegato in sostanze erbicide».

Tuttavia, il comportamento dell'ufficiale sanitario si accoda ciecamente ai bisogni dell'ICMESA di lasciare nell'incertezza qualunque valutazione dell'accaduto. Scrivendo il 13 luglio ai carabinieri e ai sindaci di Meda e di Seveso, egli ripete sostanzialmente il tenore della lettera ricevuta dall'ICMESA, senza trarre alcuna conclusione per i pericoli connessi alla fuoriuscita di triclorofenolo. Anzi egli precisa: «da indagini esperite non risulta alcun danno alle persone nelle zone circostanti allo stabilimento».

Neppure i sindaci, però, traggono una qualche preoccupazione da quanto è stato loro comunicato; dei carabinieri si è già detto.

Soltanto il 15 luglio l'ufficiale sanitario avverte l'assessorato alla sanità della Regione Lombardia, oltre ai carabinieri e ai sindaci, che sono stati riscontrati casi di intossicazione da sostanze chimiche e le prime morie di animali. La cosa più singolare, addirittura sospetta, è che questa lettera sarebbe arrivata all'assessorato alla sanità soltanto cinque giorni dopo, il 20 luglio.

Il 16 luglio i primi bambini presentarono segni di avvelenamento con vistose chiazze sulla pelle. Quattro sono ri-

coverati a Niguarda in condizioni particolarmente gravi. Solo il 19 luglio, però, la Regione decide di inviare degli incaricati a Dubendorf-Zurigo presso la Givaudan per avere notizie.

Il giorno 20, al loro ritorno, in coincidenza, guarda caso, con la data di ricevimento della lettera dell'ufficiale sanitario, l'assessore alla sanità sa con sicurezza che la sostanza uscita dal reattore è diossina.

Sarà la stessa Roche a dover segnalare il 23 luglio, la necessità che la popolazione sia evacuata. Solo il 27 luglio l'assessore alla sanità dispone che si proceda all'allontanamento di una prima parte della popolazione.

La successiva condotta delle autorità regionali è stata ancora più disorganica e inetta. Si è oscillati dagli allarmismi incontrollati a incoscienti ottimismo. Si sono prospettati i metodi più diversi per procedere alla bonifica, senza dare corso a uno solo di essi. Ci si è rivolti per questa opera alla stessa Givaudan, trascurando l'apporto che avrebbe potuto provenire da molti scienziati italiani. Si sono fatte promesse alla popolazione di rientrare nelle case, di avere sostanziose somme dalla Regione, ma in concreto si è dato loro qualcosa che assomiglia molto a una « buonuscita ».

E' comprensibile, come si diceva, che le popolazioni colpite abbiano finito per considerare come la loro controparte, la Regione, lasciando nell'ombra gli stessi responsabili del disastro. Non è un caso che, né in Italia, né all'estero, non si sia presa una qualunque iniziativa politica contro la Hoffmann-La Roche.

Ciò risponde al tentativo di far passare la nube tossica per un evento pressoché naturale, quasi un terremoto o una alluvione, non prevedibile e non previsto. Soltanto così le più grosse colpe del potere economico e di quello politico potranno riuscire sfumate.

Si è voluto insomma che, concentrando l'attenzione della popolazione sul problema assistenziale piuttosto che su quello del risarcimento del danno, si dimenticassero le carenze delle autorità nei loro compiti di controllo e di prevenzione.

Il problema, tuttavia, resta quello, non già dell'assistenza, che è necessaria, ma per così dire « incolpevole », bensì di far pagare a coloro che debbono pagare. Sarebbe inconcepibile che la nostra comunità nazionale, dopo essere stata aggredita nel suo patrimonio ecologico e umano, dovesse poi sobbarcarsi anche il peso economico di ricostruire ciò che altri hanno distrutto.

Le responsabilità delle autorità

Non che dal discorso su chi deve rispondere di questo delitto, debbano restare estranee le autorità.

Non c'è dubbio che il 10 luglio non ci sarebbe stato se certi organi degli enti locali, per negligenza o per compiacenza, non avessero chiuso entrambi gli occhi su quanto si faceva nello stabilimento di Meda. Fatto sta che il CRIAL, Comitato Regionale Inquinamento Atmosferico della Lombardia, organo tecnico-burocratico deputato dalla legge alla sorveglianza dell'inquinamento mediante il controllo delle tecnologie di produzione e dei sistemi di abbattimento degli scarichi nell'atmosfera, aveva ricevuto dall'ICMESA una prima relazione in data 7 marzo 1972, nella quale si descrivevano nel dettaglio gli impianti industriali in esercizio dal 7 settembre 1971. Si accennava a un progetto per la realizzazione di un impianto per l'incenerimento dei residui organici e dei residui di lavorazione del fenolo.

Il CRIAL, rispondendo il 27 giugno 1972, formulava il dub-

bio che nella relazione non fossero state indicate tutte le lavorazioni in atto, come faceva presupporre la necessità di realizzare un inceneritore per fenoli e composti organici. Chiedeva quindi che entro trenta giorni venisse presentata una relazione con la descrizione di tutte le lavorazioni svolte, di tutte le materie prime trattate, con le relative emissioni atmosferiche.

La risposta arrivò invece dopo più di trenta mesi e il CRIAL non si preoccupò di fare alcun sollecito. La relazione del 28 marzo 1975 parla di produzione di triclorofenolo, in funzione della quale sarebbe stato realizzato il bruciatore di acque fenoliche; afferma però che « la produzione di triclorofenolo è stata nel frattempo sospesa. Probabilmente potrà essere ripresa tra breve tempo »; dichiara infine che tutti i reattori sono dotati di valvole di sicurezza che portano a un condotto il quale sfoga a cielo aperto.

Il CRIAL, neppure dopo questa data, ebbe premura di informare il sindaco che avrebbe dovuto imporre i necessari accorgimenti all'ICMESA. Il livello delle responsabilità è altissimo, posto che del CRIAL fanno parte il presidente della Regione, l'assessore alla sanità, il medico provinciale, l'ufficiale sanitario, il capo dell'ispettorato medico regionale del lavoro, un rappresentante delle province della Regione, il presidente della camera di commercio e altri ancora.

Il nostro codice penale vuole che, quando si abbia un obbligo giuridico di impedire un evento, si sia considerati responsabili del suo verificarsi se non si siano compiute tutte le attività necessarie per evitarlo. Per l'art. 40 del codice penale, « non impedire un evento, che si ha l'obbligo giuridico di impedire, equivale a cagionarlo ».

Che il CRIAL avesse il dovere di attivarsi perché non ci fossero immissioni pericolose nell'atmosfera è indubbio. Che non l'abbia fatto, nonostante fosse a conoscenza dei rischi derivanti dalla produzione di triclorofenolo è altrettanto certo. Per il reato di disastro colposo, i suoi componenti dovranno essere accusati avanti al giudice penale.

Il quadro che si è tratteggiato delle trascuratezze, dei ritardi, delle compiacenze di alcune autorità nella fase dei primi interventi dopo la fuoriuscita della nube tossica, richiede anche esso che qualcuno sia chiamato a rispondere per l'aggravamento degli effetti della diossina che è stato diretta conseguenza di omissioni quanto meno colpose. La salute dei bambini non sarebbe così compromessa se i carabinieri avessero sin dal 10 luglio fatte le comunicazioni che era loro dovere fare. Alcune donne forse non avrebbero dovuto abortire se l'ufficiale sanitario e i sindaci della zona avessero proceduto con tempestività ad adottare tutte le misure richieste. Molti non avrebbero avuto le lesioni al fegato, all'apparato respiratorio, ad altri organi vitali se l'assessore alla sanità non avesse tardato diciassette giorni prima di decidere l'evacuazione del territorio avvelenato.

Tutti questi fatti se anche non fossero stati compiuti per finalità illecite configurerebbero comunque un contributo colposo al reato di lesioni personali, dato che sussisteva l'obbligo anche in questo caso di impedire il verificarsi dell'evento.

Ancora oggi, però, ci sono decisioni che provengono dalle autorità sanitarie che richiedono una loro valutazione in sede penale. Il rifiuto da parte dell'Ospedale di Desio di consentire alle donne traumatizzate dal rischio di vedere nascere un figlio deforme di praticare l'aborto, costituisce la violazione di un preciso dovere di prestare l'assistenza dovuta a chi si trovi in stato di malattia. Tale è, infatti, lo stato della donna che sia costretta ad abortire per motivi che attengano al suo equilibrio psicologico. Il giudice penale dovrà occuparsi anche di costoro.

Molti altri, però, hanno contratto un debito con la giustizia penale per i delitti commessi nei confronti della popolazione di Seveso e di Meda. Il disastro ICMESA, infatti, è il prodotto di coscienti scelte economiche e tecnologiche, di un rischio preveduto ed accettato. La fatalità non c'entra.

Il reattore utilizzato per la preparazione di triclorofenolo e dal quale è fuoriuscita la nube tossica, è dotato di un camino che, nell'ipotesi di rottura della valvola di sicurezza, porta le sostanze sprigionatesi dalla reazione chimica direttamente nell'atmosfera. Il reattore, per queste sue caratteristiche, è stato modificato rispetto ai reattori in commercio per industrie che operano nel campo della chimica « fine ». Precisamente il refrigerante a ricadere con lo sfianto a cielo aperto, munito di disco di rottura, è una variazione strutturalmente rilevante rispetto alla norma. Esso è del tutto originale.

I motivi che debbono avere determinato la soluzione tecnica possono essere intuiti. Se la valvola di sicurezza fosse stata collocata all'interno dello stabilimento, si sarebbero potute verificare queste due ipotesi poco gradite alla Hoffmann-La Roche: o la fuoriuscita di sostanze tossiche avrebbe contagiato gli operai, con la immediata manifestazione degli effetti e con la facile individuazione delle responsabilità della società e dei suoi dirigenti; oppure, se fosse stato previsto un assorbimento della fuoriuscita di gas, gli addetti a questo congegno avrebbero dovuto essere avvertiti della pericolosità di ciò che si produceva, con probabili conseguenze sul piano delle reazioni sindacali e forse anche di pubbliche autorità costrette ad intervenire stante la notorietà del fatto. Si è preferito allora scaricare tutto nell'atmosfera, nella convinzione che sarebbe stato difficile risalire alla ICMESA, anche nel caso in cui si fossero determinati casi di inquinamento. Solo la particolare entità del materiale sprigionatosi il 10 luglio ha fatto sì che non si potesse più nascondere la fonte della intossicazione chimica. Dunque, a chi ha programmato tutto ciò, debbono infliggersi pene severe e rispondenti alla criminalità delle sue decisioni. Accusati per ora sono, tuttavia, solo Von Zwhel, Paoletti e Radice, dipendenti della ICMESA, Waldvogel e Sambeth, il primo presidente del Consiglio di Amministrazione dell'ICMESA ed entrambi funzionari della GIVAUDAN, e Moeri — già direttore tecnico della ICMESA e poi capo progettazione nuovi impianti — che si occupò della realizzazione del reattore. Di costoro soli i primi tre sono in stato di detenzione, benché sotto forma di arresti domiciliari negli uffici della ICMESA; gli altri trattano con le nostre autorità, rilasciano interviste, proseguono la loro consueta esistenza come se per la loro coscienza il dolore e i danni di queste popolazioni non pesassero più di una piuma.

Ciò a parte, è da dire che il processo penale è stato impostato su imputazioni incredibilmente blande, ha subito troppi ritardi (a cento giorni dal fatto le perizie sono ancora da iniziarsi), ha lasciato intoccati troppi personaggi che di questa storia avrebbero dovuto essere i massimi protagonisti.

Non tutto, certo, è da farsi risalire ai giudici che stanno conducendo l'inchiesta. Le dimensioni incalcolabili delle indagini che debbono farsi, metterebbero in difficoltà strutture ben più organizzate di quello che non sia un giudice istruttore, un uomo da solo che per di più ha cento altri incarichi e che non ha collaboratori organici alle proprie dipendenze. Senonché, si poteva fare meglio e di più.

Anzitutto, l'accusa di disastro *colposo*, non risponde all'effettiva entità dell'accaduto, né a quelli che ne furono i presupposti. Se l'ICMESA iniziò e svolse nel tempo un tipo

di lavoro estremamente pericoloso e se lo stato attuale delle conoscenze tecnico-scientifiche consente di ritenere come facilmente prevedibile un fatto come quello che si è verificato, non sembra dubbio che le condizioni, perché appunto, l'evento si verificasse, furono create dai dirigenti dell'ICMESA con piena consapevolezza del rischio e con sostanziale accettazione di esso e conseguentemente della stessa possibilità della realizzazione dell'evento. Tale situazione però non è riconducibile al solo elemento della colpa, ma sicuramente va anche contestata a titolo di dolo: dolosa è, invero, anche la condotta di chi, pur se non vuole l'evento, lo fa proprio non rinunciando ad agire nonostante la previsione dell'accadimento futuro come in concreto possibile.

Volontarie, poiché messe in conto come possibili conseguenze della rottura della valvola di sicurezza, debbono considerarsi anche le lesioni subite da bambini, uomini e donne. Si tratta di lesioni gravi, perché hanno causato malattie certamente o probabilmente insanabili. Pure nessun dirigente del gruppo Icmesa-Givaudan-La Roche è stato incriminato anche per questo titolo di reato.

Le donne che hanno abortito hanno subito un atto di violenza rispetto al quale non era data loro alternativa alcuna. Dietro una loro apparente, autonoma determinazione, c'è stata la costrizione psicologica derivante dalla intossicazione, da altri provocata e da loro subita. Il codice penale considera le lesioni a cui consegue l'aborto, gravissime, e punisce il colpevole con la reclusione da sei a dodici anni. Questa è la sanzione che deve essere applicata, perché è una risposta di equità a questa incredibile sopraffazione nei confronti della libertà di procreare.

Non soltanto le accuse, ma anche i soggetti che dovrebbero apparire nell'elenco degli imputati dovrebbero essere molti altri. Se le lavorazioni pericolose furono decise — come è ovvio — in sede di consiglio di amministrazione, e cioè all'interno di un collegio, e se le scelte operate debbono ritenersi attinenti ad una politica di impresa, che non può essere impostata che a livello di organi realmente direzionali, sembra logico che tutti i reati debbono essere contestati a tutti i componenti degli organi collegiali sia della ICMESA, sia della Givaudan e della Hoffmann-La Roche, che certamente di quella politica d'impresa sono stati autori e responsabili. Se, infatti, allo stato attuale del nostro ordinamento, non è concepibile una responsabilità penale delle società come tali, è ben possibile risalire ai loro organi collegiali e, quindi, ai soggetti fisici che li compongono, al fine di individuare i veri autori del reato, coloro cioè che — nella fattispecie — hanno posto tutte le premesse e le condizioni necessarie per la realizzazione dell'evento.

Consiglieri di amministrazione della ICMESA, oltre al presidente Waldvogel (domiciliato a Bâle, città sede della Roche), al momento del fatto erano Budich di Zurigo e Brambilla di Milano. Prima di loro, nel periodo dal '70 al '75, furono presidenti Sanz de Acedo e De Rudder. Consiglieri di amministrazione della Hoffman-La Roche sono, per quel che risulta, Jann, Hartmann, Fuglistaller, Hoffmann, Labhart, Oeri, Sacher, Sorasin. Tutti costoro dovrebbero figurare tra gli accusati del processo che si sta istruendo presso il Tribunale di Monza.

L'intreccio dei capitali finanziari e delle personalità giuridiche

Si può ora rispondere al quesito: « Chi pagherà? ». Sono tenuti a risarcire il danno tutti coloro che hanno colpevol-

mente creato le condizioni perché si producesse il disastro ICMESA, sia contribuendo positivamente alla messa in opera delle condizioni dell'evento, sia omettendo di effettuare tutti i controlli doverosi a loro demandati quali autorità preposte alla tutela della salute pubblica. Sono tenuti a risarcire il danno, inoltre, tutti coloro che, dopo il fatto, con la loro condotta hanno contribuito all'aggravamento delle conseguenze. Il discorso, tuttavia, non può ritenersi concluso. Se ci accontentassimo di indicare negli amministratori Icmesa-Givaudan-La Roche gli obbligati per i danni, torneremmo a colpire soltanto le ombre di quelli che sono in realtà i protagonisti di questa storia. Certo, anche gli amministratori non sono personaggi da poco. L'intero gruppo Hoffmann-La Roche di Basilea si trova concentrato nelle mani di tre famiglie: Hoffmann, Oeri e Sacher. Ogni anno queste tre famiglie incassano, sotto forma di puri e semplici dividendi, sedici milioni di franchi svizzeri. Non uno dei loro membri ricopre una carica dirigenziale all'interno della società. Ma i capi dei tre nuclei familiari siedono nel consiglio di amministrazione. Grazie a questo sistema nessun manager, per quanto ambizioso, potrà mai mettere in discussione la loro onnipotenza. Anche se percepisce uno stipendio astronomico, il manager rimane sempre un impiegato della famiglia dominante. Senonché, da un lato non è semplice arrivare a coinvolgere, oltre al presidente (Jann) e agli amministratori delegati (Jann, Hartmann, Fuglistaller), anche tutti gli altri componenti del consiglio di amministrazione che, formalmente, potrebbero anche non essersi mai occupati della ICMESA; dall'altro, è prevedibile che i patrimoni di queste famiglie siano ben protetti dietro gli schemi di società anonime seminate in tutto il mondo.

Bisogna perciò estendere — com'è giusto — l'area di coloro che debbono pagare i danni prodotti dalla nube tossica di Meda, tra l'altro perché nell'ipotesi opposta perderebbe senso la stessa questione del risarcimento per la grandissima sproporzione tra l'entità del disastro e le somme comunque recuperabili.

La questione, dunque, è questa. Dovrà pagare il gruppo Icmesa-Givaudan-La Roche? Se sì, come potrà aversi, in concreto, il risarcimento?

Ci si potrebbe forse meravigliare di questa domanda. Si sa che il Presidente della Givaudan, Waldvogel, ai giornalisti di Zurigo, già nel luglio ha dichiarato « Pagheremo tutto »; e che il Presidente della Hoffmann-La Roche, Jann, ai giornalisti di Basilea nell'agosto ha riaffermato: « Abbiamo sufficienti risorse finanziarie per un totale indennizzo ». Dunque, non c'è controversia alcuna?

La Hoffmann-La Roche, come le altre multinazionali, ha sempre adottato una politica di trasferimento dei profitti realizzati nei paesi ospitanti, tanto alla casa-madre che in altri angoli del globo, dove facesse più comodo, per il fatto che vi si pagano meno tasse o per qualsiasi altro motivo. La Camera dei comuni di Londra, ad esempio, nel corso di una inchiesta sui prezzi di alcune specialità medicinali della Hoffmann-La Roche, ha scoperto come in un periodo di cinque anni (1966-1972) circa il 76% dei profitti totali della consociata inglese sono stati inviati in Svizzera attraverso i prezzi di trasferimento « manovrati ». Nei conti della sussidiaria della Roche i prezzi di produzione di due specialità tranquillanti, il Librium e il Valium, sono contabilizzati rispettivamente a 437 e 979 sterline, di cui rispettivamente 370 e 922 sterline costituiscono il prezzo d'acquisto degli ingredienti dalla casa madre. Il costo totale dei due prodotti è poi fissato rispettivamente a 733 e 1.771 sterline per chilogrammo, aggiungendovi le « spese

generali » e tra queste una serie di pagamenti alla casa madre come contributi alla ricerca e alle spese generali centrali. Il commento della commissione è questo, sintetico e illuminante: « Siamo informati che gli ingredienti usati possono essere acquistati da alcuni produttori italiani per circa 9 e 20 sterline rispettivamente al chilogrammo »¹. Ci sarà, di fronte alla eccezionalità degli eventi, un ritrasferimento di ricchezza alle popolazioni « rapinate » prima del proprio lavoro e poi della salute, della sicurezza, del territorio?

La spregiudicatezza della Hoffmann-La Roche è stata constatata anche in altre occasioni. La società è stata messa in stato d'accusa (e nel 1976 condannata a una ammenda di 900.000 franchi svizzeri) dalla commissione antitrust della comunità europea, per sfruttamento di posizione dominante nella commercializzazione delle vitamine, transazioni non eque, limitazioni e controlli della produzione, degli stocks e dello sviluppo, accordi per la ripartizione dei mercati e delle fonti di approvvigionamento.

Non c'è da fare troppo affidamento, perciò, sulle promesse diffuse a mezzo stampa da Waldvogel e da Jann. Sono stati costretti a questo gesto che moralmente li impegna, per porre freno al moto di esecrazione che stava montando contro la Hoffmann-La Roche. Sono dichiarazioni importanti certamente, se non altro perché costituiscono la confessione del legame Icmesa-Givaudan-La Roche. Nondimeno, la loro portata giuridica è poco significativa ed esse sarebbero di poca utilità in un processo di responsabilità per danni: non soltanto non costituisce prova inconfutabile il testo riferito dalla stampa, che potrà sempre essere smentito, ma né Waldvogel né Jann avevano i poteri di prendere una decisione che è di competenza soltanto del consiglio di amministrazione. Le loro parole fanno molto fumo, ma hanno poca sostanza.

Si deve tornare, perciò, a esaminare la questione se Icmesa-Givaudan-La Roche sono i soggetti economici in capo ai quali sussiste l'obbligazione da delitto, se cioè essi dovranno pagare, volenti o nolenti. Per l'ICMESA, non c'è discussione. Molti, viceversa, sarebbero pronti a sostenere che, trattandosi di personalità giuridiche distinte, di soggettività dotate di autonomia patrimoniale, Givaudan e Hoffmann-La Roche non sono in alcun modo tenute a rispondere per i danni causati dalla ICMESA. Le società commerciali non esisterebbero forse proprio per questo?

In effetti il vantaggio, tipico dei gruppi, starebbe proprio nello schermo della personalità giuridica della società controllata, per le cui obbligazioni la società madre non sarebbe, salve eccezioni, tenuta a rispondere, pur mantenendo, per contro, la possibilità di determinarne il comportamento. Talché, tutti i problemi giuridici che sorgono in conseguenza dell'espansione delle imprese multinazionali sarebbero ricollegabili al fatto che gli ordinamenti statali soltanto in modo indiretto e con gravi difficoltà e limitazioni potrebbero esercitare la loro potestà coercitiva e sanzionatoria nei confronti di organizzazioni imprenditoriali, che solo in parte operano nel territorio dello Stato².

Il convincimento più accreditato, soprattutto tra gli operatori economici, è sicuramente questo: tant'è che le imprese multinazionali sono strutturate non già con la costituzione di semplici sedi secondarie all'estero, bensì con la proliferazione di differenti società che compongono il gruppo. Senonché, ci sono realmente sbarramenti così rigidi che la Hoffmann-La Roche, se volesse, potrebbe lavarsi le mani delle obbligazioni *ex delicto* contratte dalla ICMESA distruggendo una parte del territorio nazionale?

La risoluzione risiede nell'applicazione di un principio di diritto universalmente riconosciuto. Del fatto illecito è responsabile non soltanto colui che l'ha materialmente posto in essere, ma altresì chi ha esercitato i propri superiori poteri nella formazione dei processi decisionali, che sull'esecutore ha compiti di controllo e di direzione, che ha designato i preposti alle differenti mansioni. La Hoffmann-La Roche deve pagare perché è il centro decisionale e di controllo che riporta a unità sostanziale la conduzione dell'impresa multinazionale.

All'interno delle grandi imprese contemporanee, si individuano tre livelli di decisioni. Tali livelli possono essere distinti in *strategico* (definizione degli obiettivi di lungo e medio termine dell'impresa; decisione in merito alla diversificazione e ai settori di tale diversificazione; scelta dei prodotti e dei mercati su cui operare, ecc.), *amministrativo* (messa in opera delle strutture organizzative per raggiungere gli obiettivi strategici, localizzazione degli stabilimenti, creazione dei canali di distribuzione, investimenti in macchinario, ecc.), *operativo* (programmazione a breve delle operazioni, le decisioni correnti, del giorno per giorno). Al centro si situano le funzioni fondamentali, che si concretano nella messa in opera dei piani a lungo termine, nelle decisioni relative ai nuovi investimenti, nelle decisioni finanziarie globali, nella ricerca di base e in generale in tutte le funzioni legate ad un alto livello di conoscenza e di sofisticazione, nonché le funzioni di controllo relative; in periferia possono essere decentrate le funzioni di produzione, ma naturalmente solo per quanto riguarda le operazioni di produzione, non le decisioni strategiche di localizzazione e di divisione del lavoro tra i vari centri produttivi, e la funzione di marketing operativo^{3,4}.

Si ha, perciò, una ripartizione dei compiti secondo una organizzazione che è definita dalla casa-madre, sino a far perdere alle singole società qualsiasi possibilità di sussistenza autonoma e perfino talune finalità che sono proprie della impresa: «Cade a questo punto anche la finzione giuridica dell'impresa, per quanto riguarda l'attività delle imprese sussidiarie nei vari paesi. Le singole filiali delle imprese multinazionali non hanno un obiettivo di lucro, anzi possono avere degli obiettivi di "perdita", in modo da assicurare il lucro di un'altra unità del gruppo, che opera nei confini di quel paese e comunque quello dell'intero organismo. (...) Il management che opera nel paese... non ha iniziativa, non assume alee in proprio» (COMITO, *op. cit.*, p. 103).

Il rapporto Icmesa-Givaudan-La Roche ha questi caratteri. E' uno dei dirigenti dell'ICMESA a dichiarare che la società italiana agisce come una « filiale » della Givaudan la quale le suggerisce le sostanze che debbono essere prodotte e i procedimenti che debbono essere seguiti nelle lavorazioni; e che la Givaudan, facendo parte del gruppo, si serve dei servizi tecnici della Roche « per l'individuazione dei modi di produzione ». D'altra parte, un opuscolo della casa-madre informa che la « direzione di tutte le unità di produzione, pianificazione e realizzazione degli impianti ed edifici industriali » è compito del dipartimento centrale di Basilea.

Questo chiarimento permette di formulare le seguenti considerazioni decisive e conclusive:

a) Il riferimento alla centralizzazione dei compiti decisionali e di controllo porta a meglio puntualizzare gli enunciati

sopra fatti, secondo cui del reato dovrebbero rispondere tutti i componenti dei consigli di amministrazione delle tre società. Se, come parrebbe, anche l'approvazione dell'impianto, oltreché del piano di produzione, fu fatta dal Consiglio di amministrazione della Hoffmann-La Roche, tutti i consiglieri debbono essere accusati di disastro doloso. Se, viceversa, fu deciso dal consiglio solo il tipo di sostanza da fabbricare, i consiglieri dovranno rispondere di disastro colposo, posto che è fatto carico agli amministratori di una società esercente una impresa di curare, non soltanto l'attrezzatura necessaria e la preparazione di personale tecnico, ma anche l'adempimento di tutte le iniziative necessarie per il raggiungimento del fine sociale, e tra queste anche delle misure di prevenzione degli infortuni (Cassazione penale, 21 ottobre 1964). La responsabilità penale diretta degli organi dirigenti si traduce nella responsabilità civile per i danni della Hoffmann-La Roche.

b) La unitarietà imprenditoriale tra le tre società, il fatto che Givaudan e Roche sono proprietarie della ICMESA, e la Givaudan è poi di proprietà della Roche, fa sì che possa individuarsi un obbligo risarcitorio della casa-madre, anche prescindendosi dalle responsabilità penali degli amministratori. I giudici si sono già posti il problema della tutela dei creditori della società controllata, e cioè dell'esistenza o meno di una responsabilità della società madre straniera per le obbligazioni della società controllata nazionale. Essi hanno deciso che nell'ipotesi in cui unico azionista sia una società, nel senso cioè che una sola società abbia il controllo totale, diretto o mediato, delle azioni di altra società, debba trovare applicazione l'art. 2362 del codice civile secondo cui il socio unico risponde illimitatamente delle obbligazioni sociali. La *Raytheon Company*, ad esempio, ha dovuto pagare i debiti della *Raytheon-EL.SI.*, società italiana il cui capitale era posseduto parte dalla *Raytheon* americana e parte da altra società americana il cui capitale era totalmente nella proprietà della *Raytheon Company* stessa (Cassazione Civile, 3 maggio 1971).

6. - Anche la Hoffmann-La Roche, secondo diritto e giustizia, dovrebbe pagare. Pagherà?

Molto dipenderà dall'atteggiamento che terrà la magistratura svizzera di fronte alle richieste di collaborazione che giungeranno — se giungeranno — dai giudici italiani. I precedenti non sono, però, confortanti. Stanley Adams, che denunciò la Roche al commissario della Comunità Economica Europea incaricato della concorrenza, fu arrestato e condannato per « spionaggio industriale ». Sua moglie, madre di tre bambini si uccise.

Il problema del chi pagherà si ripresenta così nei suoi termini più concreti: come problema di rapporti di potere.

BIBLIOGRAFIA

¹ The Monopolies Commission, *Chlordiazepoxide and Diazepam, A Report on the Supply of Ch. and Di.*, Her Majesty's Stationery Office, Londra 1973.

² Allegri, *Note giuridiche sulle c.d. società multinazionali*, « Rivista delle Società », 1975, pp. 884-885.

³ Ansoff, *Strategia aziendale*, Milano 1974.

⁴ Comito, *Multinazionali ed esportazione di capitale*, Roma 1974.

In difetto di leggi e di controllo

- ☐ Disposizioni, strumenti e strutture sull'inquinamento
- ☐ L'inerzia degli organi competenti
- ☐ Diritto alla salute, non subordinato alla produzione

di G. Amendola e E. Barbieri (per il Gruppo Ambiente)

Trattare i fatti di Seveso con l'ottica tradizionale del giurista che elenca diligentemente tutte le norme applicabili alla « fattispecie » non ci sembra né giusto né utile.

Riteniamo, invece, che gli aspetti giuridici collegati con la nube tossica debbano solo servire per mettere in rilievo non solo gli strumenti normativi ma anche l'efficienza delle strutture preposte al loro uso e soprattutto il quadro politico sociale che ne costituisce il vero nodo di fondo. L'obiettivo che ci prefiggiamo è di smascherare in modo chiaro i veri responsabili del disastro, coloro cioè che forse non hanno mai visto la fabbrica dell'Icmesa ma che, sedendo nei banchi del Governo e del Parlamento a Roma, hanno fino ad oggi imposto al paese un « progresso » basato sulla speculazione a danno delle classi lavoratrici.

Gli strumenti sono sempre gli stessi. O non si fanno le leggi o, se le leggi ci sono, non si creano le strutture per applicarle, o, se non ci sono le strutture, si fanno i regolamenti di esecuzione e le circolari che stravolgono la legge. Quando serve un supporto tecnico si creano commissioni di esperti, di cui buona parte figurano sui libri paga dell'industria, per delegare ad essi il compito di decidere se è « accettabile » il rischio di un morto ogni cento, ogni mille, ogni centomila cittadini.

Questo, come vedremo, non accade solo per l'Italia, sia chiaro.

Ma Seveso è in Italia, come sono in Italia Manfredonia, Bari, Marghera, La Maddalena, Napoli, Taranto e tante altre città.

Solo nel nostro paese, speculando sulla fame di occupazione si è potuti giungere oltre ogni limite.

Solo nel nostro paese può accadere che un Ministro dichiarasse pubblicamente che in Italia vi sono « tante altre bombe

atomiche come Seveso » fra l'indifferenza generale, senza che nessuno gli chieda che cosa egli ha fatto e intenda fare. In questo quadro non può esserci confine tra diritto e politica, con buona pace dei soliti « benpensanti ».

Ed è in questo quadro che, valendosi del lavoro di ricerca effettuato dal Gruppo Ambiente, intendiamo svolgere alcune considerazioni giuridico-politiche iniziando dalla prima legge dello Stato, la Costituzione. Essa stabilisce, in proposito, due principi basilari: il diritto alla salute come « fondamentale diritto dell'individuo e interesse della collettività » (art. 32) e un preciso limite all'iniziativa economica privata, che « non può svolgersi in contrasto con l'utilità sociale e in modo da recare danno alla sicurezza... umana » (art. 41).

Il conflitto, cioè tra interesse al profitto e diritto alla salute, viene risolto a favore del secondo.

Ma, come troppo spesso avviene, la prima legge dello Stato è anche la prima ad essere dimenticata proprio da chi fa le leggi (come vedremo più avanti).

Passando alle leggi ordinarie, una prima serie di prescrizioni che hanno come oggetto specifico di tutela giuridica la salute pubblica rispetto alle attività industriali, si rinviengono nel testo unico delle leggi sanitarie, approvato con R.D. 27 luglio 1934 n. 1265, che contiene, nel titolo III, capo III le disposizioni degli artt. 216 e 217, concernenti « le lavorazioni insalubri ».

L'art. 216 dispone, tra l'altro, che le manifatture e fabbriche che producono vapori, gas o altre esalazioni insalubri o che possono riuscire in altro modo pericolose alla salute degli abitanti sono indicate in un elenco diviso in due classi: la prima comprende quelle che devono essere isolate nelle campagne e tenute lontane dalle abitazioni, la

seconda quelle che esigono speciali cautele per l'incolumità del vicinato. Lo stesso articolo, inoltre, dispone che chiunque intende attivare una fabbrica o manifattura compresa nell'elenco, deve darne avviso al sindaco, il quale, quando lo ritenga necessario nell'interesse della salute pubblica, può vietarne l'attivazione o subordinarla a determinate cautele.

L'art. 217, poi, dispone che, quando vapori, gas o altre esalazioni, scoli di acqua, rifiuti solidi e liquidi provenienti da manifatture e fabbriche, possono riuscire di pericolo e di danno per la salute pubblica, il Sindaco prescrive le norme da applicare per prevenire e impedire il danno o il pericolo e si assicura della loro esecuzione ed efficienza. Anche da una superficiale lettura risulta che le surricordate disposizioni, ancora oggi vigenti, se rapportate al caso dell'Icmesa, avrebbero potuto e dovuto costituire oggetto di applicazione da parte degli organi competenti al fine di evitare i tragici fatti che poi si sono verificati.

La non applicazione delle disposizioni

Approfondendo gli aspetti tecnico-giuridici, non vi è dubbio che l'azienda di Meda dovesse essere considerata come « lavorazione insalubre », ai sensi della stessa normativa sanitaria.

Il nuovo elenco delle industrie insalubri, preveduto dal D.M. 12 febbraio 1971, ha, infatti, compreso tra le proprie voci l'attività produttiva della Icmesa, in particolare includendola tra le industrie che devono essere isolate nelle campagne e tenute lontane dalle abitazioni. Del resto, la non recente origine della fabbrica e i successivi insediamenti residenziali, intorno al perimetro industriale, non giustificano in alcun modo il comportamento delle autorità competenti una volta intervenuto il suddetto provvedimento normativo.

In particolare sarebbe interessante chiedere alle stesse autorità come hanno applicato il quinto comma dell'art. 216 cit., laddove si prevede che « un'industria e una manifattura che sia iscritta nella prima classe può essere permessa nell'abitato, quante volte l'industriale che l'esercita provi che, per l'introduzione di nuovi metodi e speciali cautele, il suo esercizio non rechi nocimento alla salute del vicinato ». Come la Icmesa abbia fornito tale prova resta per noi un mistero.

La situazione verificatasi, se quindi, da una parte, pone in risalto la posizione di difetto dell'Icmesa, dall'altra evidenzia soprattutto l'assenza di qualsiasi controllo da parte degli organi competenti (il che trova una palese conferma secondo quanto riferito dagli organi di stampa, nel fatto che ancor oggi non si sa con precisione quale fosse la produzione effettiva dell'industria).

Un più ampio strumento normativo, di cui gli amministratori locali avrebbero potuto e dovuto far uso nei confronti dell'ICMESA, è costituito dall'art. 217 t.u. sanitario, il cui testo si è più sopra riportato.

La norma investe, infatti, il sindaco del potere-dovere di dare tutte quelle prescrizioni che ritenga utili al fine di rimuovere pericolo e danni per la salute pubblica e di assicurarsi della loro efficienza.

E' chiaro, d'altra parte, che la norma, pur attribuendo tale competenza al Sindaco, presuppone che sia l'organo tecnico, ossia l'ufficiale sanitario competente, a valutare l'intensità del pericolo e la gravità del danno per la salute pubblica e ad indicare le misure e cautele da adottarsi: il sindaco dovrebbe poi emanare il provvedimento sulla base di questo parere.

Sorge, a questo punto, spontanea la domanda sulla effettiva possibilità, anche tecnica, di obbedire alla legge da parte di un sindaco e di un ufficiale sanitario di un piccolo centro.

Non si nascondono, in proposito, le difficoltà obiettive che un qualsiasi Sindaco e ufficiale sanitario di un piccolo comune incontrano nell'individuare, in concreto, le misure preventive necessarie, avuto per giunta, riguardo, alla carente situazione degli enti locali per quel che riguarda i mezzi e le strutture disponibili, ma tali constatazioni, a nostro avviso, non possono in nessun caso avallare omissioni in questo campo.

Il richiedere da parte dell'ufficiale sanitario l'ausilio di quegli organi statali, provinciali e regionali, all'uopo competenti, per quel che concerne personale, mezzi e strutture costituisce un vero e proprio dovere giuridico scaturente dalla stessa funzione esercitata. In ultima analisi, l'infruttuosità delle iniziative intraprese può anche costituire l'oggetto di pubbliche denunce per informare l'opinione pubblica dei pericoli e danni a cui va esponendosi. Altrimenti, si ha il dovere di non accettare cariche pubbliche che comportano doveri cui non si può adempiere.

Rinviando per ora il discorso sulle strutture aperte dalle sopradette osservazioni, passiamo ad esaminare le ulteriori disposizioni suscettibili di applicazione all'argomento in esame le quali si rinvencono sia nella legge 13 luglio 1966 n. 615 (detta comunemente « legge antismog »), che si occupa specificamente della lotta contro l'inquinamento atmosferico, sia nel regolamento di esecuzione relativo agli impianti industriali.

Meda: zona di controllo A

La legge n. 615 non trova applicazione sull'intero territorio nazionale (se non per quanto concerne le norme relative ai veicoli a motore) ma solo ad alcune zone di controllo denominate rispettivamente zona A e zona B, corrispondenti ad un livello minore o maggiore di inquinamento, in cui il territorio è stato diviso. Il comune di Meda, a norma del D.M. 11 gennaio 1971 è stato inserito nella zona di controllo « A ».

Secondo la legge, tutti gli stabilimenti industriali, ubicati in dette zone, oltre agli obblighi loro derivanti dalla classificazione come lavorazioni insalubri di cui all'art. 216 t.u. sanitario, devono possedere, in conformità al regolamento di esecuzione, impianti, installazioni e dispositivi tali da contenere entro i più ristretti limiti che il progresso della tecnica consenta, l'emissione di fumo, di gas e polveri e esalazioni che, oltre a costituire comunque pericolo per la salute pubblica, possono contribuire all'inquinamento atmosferico.

Già questo primo principio sancito dalla legge merita un primo rilievo. Infatti è evidente che esso, prescrivendo « limiti più ristretti consentiti dal progresso » in relazione ad inquinamenti pericolosi per la salute pubblica, subordina all'interesse alla produzione il diritto alla salute. La Costituzione, cioè, viene applicata in senso esattamente inverso. Né, purtroppo, si tratta di un caso eccezionale. La stessa impostazione (prima la produzione, poi la salute) caratterizza alcune delle norme più importanti per la protezione del lavoratore negli ambienti di lavoro. Tipico esempio è l'art. 70 del D.P.R. 27-4-1955 n. 547 secondo il quale, « quando per effettiva esigenza di lavorazione non sia possibile proteggere e segregare in modo completo gli organi lavoratori e le zone di operazione pericolose... devono adottarsi misure per ridurre al minimo il pericolo ».

Ma torniamo alla legge antismog.

Nel caso di nuove installazioni e di ampliamenti di stabilimenti industriali, i titolari degli stessi, oltre alla domanda intesa ad ottenere la licenza edilizia, devono presentare al Sindaco una relazione contenente una minuziosa descrizione degli impianti di abbattimento che si intendono porre in essere. Spetta al Sindaco, udito il parere del Comitato regionale contro l'inquinamento atmosferico, il rilascio degli atti di approvazione all'esercizio dello stesso. L'accertamento della rilevanza del contributo di inquinamento è affidato ai comitati regionali (Cria) su richiesta delle autorità comunali e provinciali, a cui correlativamente è demandata la vigilanza sugli stabilimenti industriali.

Tali organi possono delegare per i sopralluoghi una apposita Commissione Provinciale.

Qualora, nel corso degli accertamenti, gli stabilimenti sono riscontrati non conformi alle volute caratteristiche, il Comune notificherà agli interessati l'obbligo di eliminare gli inconvenienti riscontrati, nonché il termine entro il quale tale eliminazione dovrà essere effettuata; in caso di inosservanza, per i trasgressori è prevista la pena dell'ammenda da lire 100.000 a lire 1.000.000.

Indipendentemente dal provvedimento penale, il Prefetto può ordinare la chiusura temporanea dello stabilimento. Tutta questa normativa è rimasta lettera morta per l'ICMESA.

Risulta, infatti, che il Comitato regionale contro l'inquinamento atmosferico, fin dal 1973 avesse inviato varie lettere ai dirigenti della società in cui si chiedevano notizie sulla produzione. L'ICMESA ha aspettato tre anni prima di rispondere e nel frattempo il CRIA non sembra aver sollecitato una risposta in merito. Sia chiaro, perciò, che non si tratta di un'eccezione. La legge antismog, infatti, pur ponendosi come elemento di novità nell'ordinamento giuridico al fine del contenimento delle emissioni in genere, ha dimostrato, proprio in un settore così inquinante come quello delle industrie, limiti che l'hanno resa quasi del tutto inoperante, come è stato dimostrato in questi dieci anni dalla sua emanazione.

Le ragioni di fondo di tale inefficacia possono individuarsi in diversi punti. A titolo di esempio esaminiamo quale macchinosa procedura si deve espletare nel caso in cui un gruppo di cittadini voglia sollecitare l'intervento delle autorità perché uno stabilimento industriale emette fumi inquinanti. Essi inoltreranno un esposto al Comune e alla Provincia; tali enti, dopo un primo accertamento, trasmetteranno la denuncia al Comitato regionale contro l'inquinamento il quale delegherà con ogni probabilità le indagini alla commissione provinciale; quest'ultimo organo, finalmente, farà intervenire il servizio di rilevamento. Le operazioni di rilevamento, però, qualora diano esito sfavorevole per l'industria, saranno nella maggioranza dei casi, ripetute dietro richiesta dell'industriale. A questo punto tutta la pratica torna al Comitato regionale a cui spetta individuare le misure da adottarsi dall'imprenditore.

Tali misure saranno successivamente oggetto, insieme al termine entro cui dovranno essere compiute, di una ordinanza del sindaco che verrà notificata agli interessati. Soltanto qualora allo scadere del termine si constati, a seguito di ulteriore sopralluogo, che gli industriali non hanno provveduto alle prescritte modifiche, verrà inoltrata una denuncia all'autorità giudiziaria la cui competenza in materia può venire paralizzata estinguendo il reato commesso mediante oblazione, mediante, cioè il versamento di L. 333.334. L'industriale di fronte a una spesa che per lui è del tutto passiva, come quella di installare l'impianto di depurazione,

che dirotta ingenti capitali, può quindi approfittare di questo groviglio legislativo di organi competenti per trovare scappatoie che tra l'altro si risolvono in vantaggi economici.

La commissione centrale contro l'inquinamento atmosferico

Inoltre la legge n. 615, pur costruendo organi collegiali centrali e periferici nuovi, affida a questi ultimi soltanto compiti di ricerca e consultivi, mentre impenna la nuova azione di protezione dell'atmosfera dagli inquinamenti sugli enti locali e sugli organi periferici dello Stato.

Per i primi, si deve rilevare che i nuovi organismi creati dalla legge si sono rivelati, in pratica, inoperanti per la moltitudine di funzionari, tutti ad altissimo livello burocratico, previsti dalla composizione dei comitati, tanto più che, essendo funzionari cui sono demandati istituzionalmente numerosi altri compiti, non sono in grado di adempiere bene anche alle nuove e delicate incombenze.

L'elenco dei componenti la Commissione centrale contro l'inquinamento atmosferico varrà meglio di ogni altro commento. La Commissione, istituita presso il Ministero della Sanità, è presieduta dal direttore generale dei servizi per l'igiene pubblica ed ospedali del Ministero della Sanità. Ne sono chiamati, poi, a far parte in qualità di membri: il direttore generale e l'ispettore generale capo dei servizi antincendi e di protezione civile del Ministro dell'Interno; il direttore generale dell'urbanistica ed opere igieniche del Ministero dei lavori pubblici; il direttore generale delle fonti di energia del Ministero dell'Industria; il direttore generale della produzione industriale del Ministero dell'Industria; il direttore generale della motorizzazione civile del Ministero dei trasporti; il presidente della seconda sezione del Consiglio superiore dei lavori pubblici; il capo dell'Ispettorato medico centrale del lavoro; il capo dei laboratori di chimica e il capo dei laboratori di ingegneria sanitaria dell'Istituto superiore di sanità; un rappresentante del Consiglio superiore di sanità, scelto tra i docenti universitari d'igiene; un rappresentante del Ministero della ricerca scientifica scelto tra i docenti universitari di chimica fisica e chimica industriale; un rappresentante del Ministero della partecipazione statale; un esperto di meteorologia; un rappresentante dell'Associazione nazionale per il controllo della combustione; un rappresentante della stazione sperimentale dei combustibili; un rappresentante dell'Associazione termotecnica italiana.

La commissione, la cui segreteria viene disimpegnata da un funzionario del Ministero della sanità, per l'esame di determinati problemi, può, inoltre, avvalersi dell'opera di tecnici e di esperti e può sentire i rappresentanti di enti o di categorie interessate.

I comitati regionali che corrispondono, in sede periferica, alla Commissione centrale, di cui rispecchiano la composizione e la attribuzione su scala più limitata, si presentano anch'essi pletorici nella loro composizione e impossibilitati ad operare. Valga l'esempio del Comitato regionale del Lazio che, dopo quasi dieci anni dalla emanazione della legge, è privo di un ufficio di segreteria che possa, quanto meno, provvedere ad organizzare le riunioni dello stesso. La legge n. 615, cioè come segnalato fin dal 1971 anche dal Ministero dei lavori pubblici, crea strutture senza provvedere poi ad alcuna forma di copertura finanziaria, talché non si vede come le stesse possano operare in modo soddisfacente ed adeguato.

Per quanto concerne gli organi già presentati nell'ordina-



mento e a cui fa riferimento la legge antismog si rileva che una competenza amministrativa con margini di discrezionalità nei confronti di fonti inquinanti assai rilevanti per le strutture dell'economia locale, quali i complessi industriali, è riservata agli enti locali, ma dal novero di tali enti rimane praticamente esclusa la Regione che invece appare l'ente più qualificato, ente che all'atto di approvazione della legge, non aveva ancora ricevuto attuazione, mentre viene valorizzata la figura del Sindaco che, in concreto, ha un enorme potere nei confronti degli stabilimenti industriali. Inoltre non è prevista per gli enti locali alcuna uniformità di comportamenti amministrativi, tranne il tenue collegamento tra gli studi e i pareri del comitato regionale e le scelte delle amministrazioni locali. Ed è ovvio che differenti politiche antinquinamento di comuni, anche limitrofi, determinano la dislocazione degli insediamenti industriali e che le scelte locali sono, a loro volta, fortemente condizionate dalla presenza degli impianti industriali già esistenti.

Per i controlli e gli accertamenti tecnici, delicati e complessi, ci si affida a strutture già esistenti, quali, nel settore in esame, i Laboratori provinciali di igiene, del tutto impreparati ad assolvere tali compiti, sia per mancanza di personale, che per mancanza di mezzi. Miglior soluzione sarebbe, sulla base di quanto si fa in altri paesi, creare laboratori e corpi di tecnici altamente specializzati da adibire solo a questi compiti.

Infine l'art. 7 della legge stessa prevedeva entro il 1967 la creazione di un servizio di rilevamento dell'inquinamento atmosferico, a cura delle Province, ma proprio per mancanza di mezzi e di uomini, tali servizi non sono stati attuati

quasi in nessuna Provincia. Sotto l'aspetto penalistico, altra grave carenza della legge è costituita dall'assenza di una sanzione penale per il superamento dei limiti delle immissioni.

Art. 674 pene ed ammende

Sotto il profilo più propriamente repressivo, ai fatti dell'inquinamento atmosferico è applicabile anche una norma del codice penale. L'art. 674 sottopone infatti a pena (dell'arresto fino ad un mese o dell'ammenda fino a L. 80.000) « chiunque..., nei casi non consentiti dalla legge, provoca emissioni di gas, di vapori o di fumo, atti a offendere, a imbrattare o molestare persone ».

L'art. 674 c.p. configura un reato di pericolo: è sufficiente cioè, per la sua applicazione, che il giudice provi soltanto l'attitudine delle emissioni a determinare i suddetti effetti; non si richiede, in altri termini, il verificarsi di un effettivo nocumento alla persona. Sebbene abbia concreta possibilità di applicazione nei confronti delle emissioni inquinanti, deve rilevarsi che tale norma ha come oggetto specifico di tutela la persona come essere libero da offese, imbrattamenti e molestie e non la purezza dell'aria dall'inquinamento. Anche per tale ragione si ritiene configurabile il concorso di reati tra la fattispecie in esame e l'art. 20 della legge 13 luglio 1966 n. 615. Il contenuto precettivo di quest'ultima disposizione consiste infatti nell'obbligo, per le industrie, di apprestare determinati impianti e dispositivi contro l'inquinamento atmosferico e la condotta punibile si esaurisce nella semplice omissione di tali mezzi cautelativi. L'art. 674 c.p., invece, non solo richiede una condotta che non rientra nella fattispecie dell'art. 20 della citata legge, ma esige altresì che tale condotta abbia per risultato emissioni di gas, vapori e fumi atti a cagionare offesa, imbrattamento e molestia alle persone. La norma dell'art. 201, n. 615 non può pertanto, considerarsi speciale, nei confronti di quella dell'art. 674 c.p., perché l'atto concreto di provocare emissioni di vapori e fumi atti ad offendere non è riconducibile alla previsione del citato art. 20, il quale non esaurisce, con la sua valutazione, l'intero significato criminoso dell'accadimento.

Dalle osservazioni che via via si sono svolte appare chiaro come la normativa esaminata, che dovrebbe avere come oggetto di tutela giuridica l'ambiente e la salute pubblica dagli inquinamenti di origine industriale o è consegnata in modo tale da non poter funzionare e presenta gravi lacune di fondo o, quando anche potrebbe in parte operare, viene paralizzata dalla completa assenza di strutture tecniche ed amministrative.

Sono tutti dati che indicano una volontà politica dominante non equivoca di favorire l'industria rispetto alla salute pubblica, l'interesse di pochi rispetto a quella dei più. Volontà politica confermata, peraltro, da provvedimenti legislativi recentissimi come, ad esempio, la nuova legge contro l'inquinamento delle acque 10 maggio 1976 n. 319 che riproduce, quasi esattamente, le stesse gravi carenze appena evidenziate. Basta pensare che, in pratica, questa legge conferisce alle industrie una quasi completa « licenza di inquinamento » per tre anni e che, anche in questo caso, pur demandando alla Regione un potere di controllo sugli scarichi industriali, non si forniscono né mezzi finanziari né strutture operative per l'intervento concreto.

In questo quadro, è interessante notare che, proprio a proposito della diossina, già molto prima di Seveso, negli

Stati Uniti si svolse un'accesa lotta circa l'impiego degli erbicidi nel conflitto vietnamita.

Non è necessario tornare sulle dimensioni dell'eccidio e del tentativo di genocidio perpetrati in Vietnam, cioè sulle 60.000 tonnellate di erbicida contaminato da 550 chilogrammi di diossina, sui morti, sulle malfamazioni, sui dati epidemiologici che indicano un progressivo aumento di frequenza del cancro del fegato in un paese che era praticamente esente da questo flagello. Nel 1969, a Boston, il congresso annuale dell'American Association for the Advancement of Science (AAAS), veniva sconvolto dagli interventi di ricercatori e di studenti affiliati a gruppi come « Science for the People », che contestavano gli abusi e le strumentalizzazioni dei settori della scienza e della tecnologia asserviti agli interessi economici, politici e militari. In questa atmosfera rovente il professore Edsall risolveva con forza la questione dell'uso indiscriminato di erbicidi contaminati da TCDD nella guerra del Vietnam².

Il consiglio direttivo dell'AAAS era così costretto a votare una mozione che chiedeva la sospensione dell'irrorazione di erbicidi, ed allo stesso tempo promuoveva un'indagine sulle conseguenze dell'uso di tali prodotti nel Vietnam³. I lavori dell'apposito gruppo di studio andarono avanti fra alterne vicende. Da un lato i militari facevano finta di ricevere gli esperti con tutti gli onori, scarrozzandoli qua e là con mezzi militari terrestri, navali ed aerei. Dall'altro lato rimanevano protetti dal segreto militare i dati veramente importanti, per esempio i dati operativi sulle oltre 30.000 missioni di irrorazione dal cielo⁴.

Ancora più drammatici i problemi insorti in seno ad una altra commissione d'inchiesta costituita nel frattempo dalla prestigiosa National Academy of Science (NAS), poiché dall'interno del gruppo stesso molti scienziati, ovviamente rispettosi del potere (quando non addirittura legati ai gruppi di potere economico ed industriale⁵, strumentalizzando le difficoltà oggettive di rilevamento e di analisi dei dati, puntavano in vari modi ad uno stallo⁶.

A forza di duri scontri, tuttavia, la verità veniva infine a galla e si giungeva al divieto di impiegare erbicidi nel Vietnam.

Direttamente collegata coll'oggetto del nostro lavoro e che qui solo ricordiamo, perché ampiamente raccontata in altra parte della monografia (v. art. Margnelli e Tibaldi), è la storia, rivelata dalla rivista *Science* nell'Aprile del '73, dell'Agent Orange e dell'uso che si intendeva fare dei residui (circa 8.852.736 litri) in seguito al divieto di impiegarlo in Vietnam.

Un nuovo significato a « nuovo modello di sviluppo »

Si è già esaminato il problema della normativa italiana e ne è risultato un quadro sconcertante e non certo casuale. Ci chiediamo, a questo punto, quanto questo quadro sia attribuibile anche a precise pressioni politiche provenienti da forze non italiane. L'ICMESA è il tipico esempio di come le multinazionali, che hanno sempre potenti agganci politici internazionali, usino il nostro paese approfittando dell'assenza di leggi e di controlli. Ancora oggi non sappiamo, in realtà, quale fosse la produzione dell'ICMESA né possiamo escludere che nella fabbrica si producesse diossina (produzione che poteva servire solo ad usi bellici). Di certo, tuttavia, possiamo dire che non convince l'atteggiamento di altri paesi verso i fatti di Seveso.

In primo luogo degli USA.

Per chi conosce, anche poco, gli americani, è impensabile negare che essi sicuramente sappiano sulla diossina molto

di più di quel che hanno detto. Non è possibile che i militari americani in Vietnam non abbiano preparato, dopo un accurato studio, piani di emergenza, di disinquinamento e di neutralizzazione di fronte al rischio concreto che un loro apparecchio carico di erbicidi con diossina venisse colpito a terra dall'artiglieria vietnamita.

Il governo italiano, tuttavia, non ha ritenuto di compiere precisi passi ufficiali presso gli Stati Uniti per avere queste informazioni certamente coperte da segreto militare.

Seveso dimostra, quindi, che il diritto alla salute, in pratica non solo è subordinato all'interesse speculativo ma anche agli interessi militari di paesi che si dicono nostri alleati.

E' un ulteriore atto di accusa contro il sistema di potere che ha devastato l'Italia in questi trent'anni in modo più o meno scoperto. Sempre a questo proposito è interessante rileggere gli atti di una tavola rotonda organizzata a Milano il 23-1-1971, in epoca non sospetta, dall'Ente Nazionale Risi per protestare contro il divieto della Sanità di impiegare due diserbanti (il 2,4,5, T e il 2,4,5 PT) a causa della presenza di diossina. In quell'occasione, tutti — tecnici e imprenditori — sprecarono fiumi di parole per tentare di dimostrare la non pericolosità dei diserbanti e della diossina, usando una tecnica collaudata in altre cento occasioni, secondo cui se non c'è il morto non si può parlare di pericolosità.

L'onorevole democristiano Renzo Franzo, presidente della Federazione coltivatori diretti di Vercelli, disse testualmente: « Amici miei, su queste cose noi vogliamo avere delle garanzie. A noi risulta che il danno alle persone non ci sia. Il 2,4,5 T abolitelo pure, ma il 2,4,5 PT no! Mi pare che noi siamo molto franchi nelle nostre argomentazioni » (vedi art. Bettini e Tibaldi).

Oggi, dopo Seveso, riteniamo che, con altrettanta franchezza, bisogna denunciare pubblicamente queste responsabilità politiche e iniziare un nuovo capitolo della nostra storia. Un capitolo dove l'espressione « nuovo modello di sviluppo » non sia una formula vuota o mistificatoria ma indichi una precisa volontà di far prevalere gli interessi collettivi su quelli privati attraverso un controllo sugli investimenti, una programmazione del territorio, una profonda revisione delle leggi e delle strutture preposte alla tutela della salute pubblica.

Seveso non è stata né un accidente, né una calamità imprevedibile. E' stata la logica e prevedibile conseguenza del tipo di « sviluppo » finora imposto al paese.

Continuare a chiudere gli occhi sarebbe non solo segno di irresponsabilità ma anche e soprattutto di vera e propria criminalità.

BIBLIOGRAFIA

¹ Cfr. Cass. VI sez. 9-5-1973 n. 1682.

² Glassman J.K., *AAAS Boston Meeting, Dissenters Find a Forum*, Science, 167, 36, 1970.

³ Wolfe D., *AAAS Council Meeting*, 1969. Science, 167, 1151, 1970.

⁴ Boffey P.M., *Herbicides in Vietnam: AAAS study Runs into a military Roadblock*, Science 170, 42, 1970.

⁵ La questione del modo di operare degli scienziati della NAS, nell'inchiesta sugli erbicidi come in molte altre, è stata oggetto di un libro recente di P. M. Boffey, *The Brain Bank of America*, McGraw-Hill, New York 1975. Su questo libro si vedano gli articoli di N. Wade, *The Brain Bank of America: Auditing the Academy*, Science, 188, 1094 e di N. W. Polsby, *Questions of Bias*, Science, 1975, 190, 665, 1975.

⁶ Shapley D., *Herbicides, Academy Finds Damage in Vietnam after a Fight of its own*, Science, 183, 1974.

⁷ Shapley D., *Herbicides: Agent Orange Stockpile May Go to the South Americans*, Science, 180, 43, 1973.

Potere politico e nocività industriale

- ☐ I condizionamenti «ideologici» del potere politico nella definizione della nocività
- ☐ I limiti «pratici» delle istituzioni pubbliche nei confronti della politica ecologica
- ☐ Potere legislativo, pubblica amministrazione e potere giudiziario nella trattazione della nocività da industria

di Gaetano Pecorella

L'analisi dei rapporti che intercorrono tra il potere politico e il fenomeno degli inquinamenti industriali ha per oggetto il complesso dei comportamenti che le pubbliche autorità tengono di fronte e nella gestione della tossicità. Proprio il «fatto» Icmesa renderebbe assai interessante l'esame degli atteggiamenti del potere politico allorché si abbia uno sconvolgimento sociale dovuto ad un attacco di intensità eccezionale al già precario equilibrio ecologico. Le risposte del potere, in questi casi, sono di due tipi, ed ambedue richiedono che si imponga il monopolio dell'informazione: o di fronte alle responsabilità che potrebbero ad esso imputarsi, il potere politico tende a sdrammatizzare l'accaduto, a riportare quasi nella normalità la situazione che era stato costretto a dichiarare di pericolo¹; oppure, per il principio secondo cui la situazione di pericolo giustifica il riconoscimento di poteri straordinari alle autorità, queste trasformano il disastro in valenza politica, si attribuiscono facoltà che non gli sono proprie, organizzano la popolazione con criteri di tipo militare².

Se si volesse toccare questo aspetto del rapporto tra potere politico e nocività ci si accorgerebbe che le pubbliche autorità nei confronti delle popolazioni di Meda e Seveso hanno seguito entrambe le strategie, ora impicciolendo la quantità, gli effetti, l'estensione della nube tossica, ora imponendo atti di imperio che sono consistiti nell'esclusione dalle decisioni dei destinatari delle decisioni stesse e nell'aver amministrato in esclusiva l'organizzazione delle popolazioni colpite. Forse si potrebbe constatare anche che l'incremento di autorità è apparso più evidente nelle prime fasi dell'intervento, mentre la normalizzazione — come è ovvio — si è manifestata nel periodo in cui era ormai divenuto necessario acquietare il tutto senza tuttavia che i problemi fossero risolti.

Le istituzioni pubbliche di fronte al problema della salute dei lavoratori

Senonché, il profilo che è bene illuminare perché, nonostante la sua importanza, è stato troppo trascurato nella globale valutazione del disastro di Seveso, è quello del comportamento del potere politico nel *prevenire* e nel *punire* il fenomeno degli inquinamenti industriali. La disamina di questi aspetti permette di capire, forse, come si sia giunti alla diffusione sul territorio di gas mortali senza che nessuno abbia impedito questo evento, pur così facilmente prevedibile. La spiegazione di questo caso, in realtà, ha le sue radici piuttosto lontane, e cioè nel modo in cui si è affrontato — da parte delle pubbliche istituzioni — il problema della tutela della salute della popolazione. La prima questione sta nella individuazione delle ideologie socio-economiche della nocività industriale, le quali hanno orientato in questi anni le scelte del potere politico, inteso come unità di potere legislativo, amministrativo e giudiziario. Posizioni diversissime partono da un enunciato comune: quello secondo cui la nocività è sempre l'effetto di uno specifico assetto economico. Senonché tre teorie si nascondono dietro questa etichetta.

1) Una prima sostiene che, se si vuole il progresso, bisogna subirne anche gli effetti spiacevoli, e tra questi talune malattie, infortuni sul lavoro, nocività. Il presidente della Givaudan nella sua prima intervista alla stampa ha così dichiarato che fatti come quelli della Icmesa sono il prezzo che si deve pagare per tutti i vantaggi che l'industria chimica porta all'umanità. Presupposto di questa posizione è che le risorse del pianeta terra siano terminate e possano essere devastate senza esitazione e che la capacità della biosfera di assorbire e neutralizzare i veleni e rifiuti sia infi-

nita. Si tratta, è evidente, della deologia della massimizzazione del profitto. Le nostre leggi nel campo dell'inquinamento sino a poco tempo fa si sono ispirate tutte a questo principio con una qualche differenza, soltanto apparente però, tra epoca fascista ed epoca repubblicana.

2) Una seconda muove dal convincimento che si debba affrontare la nocività industriale usando più intensamente e meglio la stessa tecnica. Talché la nocività è considerata, entro limiti tollerabili, una componente inevitabile della produzione, e andrebbe controllata come tale, escogitando tutti i mezzi per circoscriverla; al di là di questi limiti è ritenuta il risultato del cattivo impiego della tecnica. Si propone così una revisione della stessa politica economica, posto che si richieda una modificazione della spesa pubblica e privata la quale tra i costi di produzione dovrà tenere in conto anche i sistemi di depurazione. Questa posizione, ad esempio, si trova espressa nella mozione conclusiva della conferenza nazionale tenuta dalle tre federazioni sindacali a Rimini nel 1972, su *La tutela della salute nell'ambiente di lavoro*. Il documento, che contiene importanti affermazioni soprattutto in tema di controllo operaio della nocività, ha come suo punto centrale la tesi che le macchine sono pericolose per il cattivo uso che ne fanno gli imprenditori che si propongono soltanto la realizzazione del massimo profitto. L'orientamento è presente, come tendenza di fondo, anche nella legge del 1976 sulla tutela delle acque, anche se scarse sono le concrete possibilità di funzionamento di questa normativa.

3) Una terza afferma che la ricerca del profitto porta comunque e sempre alla distruzione dei beni naturali, cosicché la salvezza del mondo è legata al mutamento più o meno radicale non già del sistema produttivo, ma dello stesso sistema economico (e, quindi, politico). Nessuna salvezza potrebbe aversi al di fuori della rivoluzione. Questa ideologia che serpeggia nella nuova sinistra, ha impedito a quest'ultima di elaborare una teoria politica della società di transizione anche rispetto al problema della nocività da industria.

Con ciò non si vuole negare che la patologia della tossicità sia dipendente strettamente dalla regola economica secondo cui il profitto comporta sempre un deprezzamento degli interessi sociali che con esso possono entrare in conflitto. E' necessario, però, formulare giudizi meno schematici al lume dei seguenti postulati.

1) Nel capitalismo il potere economico è, per definizione, conflittuale. Questo carattere del mercato ha per effetto che il rapporto di produzione si istituisce non tra l'uomo e la natura, bensì tra l'uomo e l'uomo, la natura essendo il terreno del conflitto³.

2) Dove domina il principio del profitto, i rifiuti di ogni ciclo produttivo debbono essere riutilizzati finché possa estrarsi dalle sostanze tutto l'utile possibile, ottenendosi così contemporaneamente il massimo livello di tossicità⁴.

Un « governo democratico dell'economia »

La nocività, perciò, è da affrontarsi come settore della questione complessiva di quale debba essere — nel momento in cui si pone il problema — l'organizzazione politica dei rapporti economici che permetta alla collettività, intesa anche nella sua continuità storica, di partecipare equamente al godimento dei beni della natura. Si tratterà allora di individuare le forme istituzionali, all'interno dello Stato e degli enti pubblici, ma anche e forse soprattutto all'esterno di questi, nella società stessa, che consentano di costituire

un « governo democratico dell'economia », un governo dell'economia cioè tendenzialmente articolato e perciò non conflittuale (o di parte)⁵. Bisognerà altresì modificarsi l'attuale propensione per taluni consumi ai quali è legata una buona parte dei fenomeni d'inquinamento, propugnandosi in pari tempo un notevole prolungamento della durata della vita di tutti i beni di equipaggiamento⁶.

Sinché la tossicità resterà un elemento intrinseco al modo di essere della produzione capitalistica, il solo correttivo che non contrasti con la massimizzazione del profitto — e che anzi spesso vada nello stesso senso — è la distribuzione differenziata delle fonti di inquinamento sopra il territorio, tanto mondiale che nazionale: la mappa delle collocazioni delle industrie nocive sarà così caratterizzata dalla concentrazione nei paesi che hanno una legislazione più permissiva e dove più carente è il pubblico controllo, ovvero, per le singole nazioni, nelle località che non ancora toccate troppo sensibilmente dal fenomeno, meglio si prestano ad occultare i reflui tossici nell'atmosfera o nelle acque. La politica della distribuzione differenziata della nocività è all'origine del disastro accaduto proprio a Seveso, e non certo per le ragioni di natura ambientale, bensì per le facilitazioni che le autorità italiane hanno concesso alle multinazionali.

Limiti del potere politico

Dopo l'individuazione delle tendenze socio-economiche nella definizione della nocività, la seconda questione concerne non più i condizionamenti « ideologici » del potere politico nell'attività legislativa, amministrativa e giudiziaria, bensì la determinazione delle limitazioni « pratiche » che esso incontra nell'esercizio del controllo sul potere economico anche per la tutela del bene collettivo-ambiente. L'autonomia delle istituzioni pubbliche nei confronti del potere economico e le loro possibilità di incidere sulla politica ecologica delle grandi concentrazioni industriali, sono, in Italia, piuttosto strette. Infatti, lo Stato non può sottrarsi alla dipendenza dal sistema economico per le ragioni seguenti:

a) In una organizzazione sociale che, fondata sul metodo della rappresentatività, non sia caratterizzata dalla massima diffusione delle sedi decisionali e dalla partecipazione collettiva ai processi istituzionali, il potere politico ha bisogno di una costante legittimazione. La legittimazione gli proviene anche dal livello di benessere economico immediato che è in grado di assicurare alla popolazione. Una politica ecologica di ristrutturazione dei consumi provocherebbe la formazione di « gruppi di veto », e cioè di quelle coalizioni di interessi che si mettono in moto quando una volontà politica riformatrice minaccia di ledere qualcuno dei privilegi di cui il gruppo gode. Questi gruppi, composti tanto da produttori che da consumatori potrebbero costringere il governo ad abbandonare il piano intrapreso servendosi del ricatto della sottrazione del consenso⁷.

b) Sempre, nelle società capitalistiche, il potere politico è espressione della classe economica dominante, perché — se così non fosse — questa riprenderebbe il controllo diretto degli apparati repressivi e di organizzazione sociale. La regola, di origine marxista, ha validità anche per lo Stato moderno⁸. In Italia, poi, il rapporto tra l'imprenditorialità e la classe politica è contrassegnato dal fatto che la prima ha sempre accettato e sostenuto l'egemonia della Dc nella direzione dello Stato italiano, come unica garanzia di un sistema di libera impresa, di collegamento agli altri mercati

capitalistici. Il personale politico della Dc, d'altra parte, nella gestione dello Stato e degli organismi amministrativi che ne dipendono, ha sempre mostrato una cedevolezza particolarmente favorevole agli interventi combinatori e profittatori delle forze economiche. In una fase in cui l'imprenditorialità italiana mostrava una fisionomia in prevalenza poco dinamica, timorosa, e doveva ricostituirsi adeguati margini di manovra, fuori dai controlli e dai vincoli ereditati dal fascismo e dalla guerra e in parte mantenuti per qualche anno dopo la liberazione, uno stato debole, rilassato, sconnesso e disordinato, alieno dall'imporre norme nette all'attività economica, esposto alle relazioni di clientela, pronto a chiudere un occhio su irregolarità varie, accondiscendente ai compromessi con gli interessi privati, rappresentava un vantaggio rilevantissimo non solo per le attività profittrici e speculative, ma anche per le attività imprenditoriali più serie. E benvenuta era la classe politica che lo amministrava e lo teneva in tali condizioni senza darsi pensiero di renderlo efficiente e ordinato⁹.

L'azione del potere politico, il suo mancato impegno contro il fenomeno degli inquinamenti, deve essere considerata alla luce della sua soggezione ideologica e strutturale agli interessi del potere economico.

Può ora meglio comprendersi la condotta delle tre forme di potere attraverso le quali si esprime lo Stato, nella trattazione delle nocività da industria: e cioè la condotta del potere legislativo, della pubblica amministrazione e del potere giudiziario. Cominciamo dal sistema delle leggi antinquinamento.

Il sistema delle leggi antinquinamento

Sino al 1966 il parlamento non si è occupato in modo organico del problema della nocività. Sola fonte regolatrice era il testo unico delle leggi sanitarie del 27 luglio 1934. Il principio che ha ispirato questa legge è quello della illimitatezza delle risorse della natura, nel senso che le grandi masse di aria e di acqua sarebbero in grado di depurare qualunque residuo solido, liquido o gassoso. Si ritiene, infatti, che sia sufficiente allontanare dall'immediato contatto con l'uomo fiumi particolarmente velenosi o acque inquinate o putride: madre natura provvederebbe a rendere inoffensivi questi residui. Le manifatture pericolose per i reflui gassosi sono così divise in due classi: 1) quelle che debbono essere isolate nelle campagne; 2) quelle che esigono speciali cautele per l'incolumità del vicinato. Tuttavia, un'industria della 1ª classe può essere ammessa nell'abitato, se l'industriale provi che, per l'introduzione di nuovi metodi, essa non nuoce alla salute del vicinato.

I criteri, già di per sé carenti di scientificità, sono, perciò, così elastici da consentire ogni abuso da parte delle autorità amministrative. Esempio di ciò è proprio l'ICMESA. Il Comune di Seveso, quando tracciò il piano regolatore, nel 1968, indicò la zona attorno alla fabbrica come « nociva » e pertanto non edificabile. Il Consiglio superiore dei lavori pubblici tuttavia, impose di classificare la zona come « industriale mista », con il risultato che intorno alla fabbrica sorsero le case che sono state colpite dalla nube di diossina¹⁰.

La legge 13 luglio 1966, n. 615, c.d. *anti-smog*, non si discosta da questa impostazione. Il territorio nazionale è suddiviso in zone. La zona A comprende i comuni dell'Italia centro settentrionale con popolazione da settantamila a trecentomila abitanti, ovvero con popolazione inferiore ma con caratteristiche industriali o urbanistiche o geografiche

o meteorologiche particolarmente sfavorevoli nei riguardi dell'inquinamento atmosferico; nonché i comuni dell'Italia meridionale e insulare con popolazioni da trecentomila abitanti a un milione, ovvero con popolazione inferiore, ma con le caratteristiche sopra dette. La zona B comprende i comuni dell'Italia centro settentrionale con popolazione superiore a 300.000 abitanti e i comuni dell'Italia meridionale e insulare con popolazione superiore a 1.000.000 di abitanti. Sembrerebbe che non siano soggetti alla legge gli impianti industriali che sorgono in comuni che non appartengono né alla zona A né alla zona B¹¹.

Il criterio centrale resta quello della diluizione naturale dei tossici, tant'è che la tollerabilità dell'inquinamento è ritenuta proporzionale alla concentrazione di abitanti, con una sensibile differenza tra il settentrione, terra già inquinata, e il meridione, nel complesso ancora immune dallo *smog*. Si ritrova espressa anche l'ideologia dell'equo prezzo che è doveroso pagare al progresso; per l'art. 20, infatti, le industrie debbono contenere l'emissione di gas « entro i più ristretti limiti che il progresso della tecnica consenta ». Con la legge 10 maggio 1976, n. 319, per la tutela delle acque dall'inquinamento, si è passati alla teoria della nocività tecnicamente controllata, con l'importante innovazione di affidare ai comuni il compito di strutturare i sistemi di disinquinamento. Senonché è stata prevista una fase di transizione, che in qualche caso può arrivare sino a nove anni, durante la quale sono tollerati indici di nocività molto elevati. Gli scarichi degli insediamenti produttivi esistenti, infatti, se hanno recapito in corpi d'acqua superficiali, dovranno essere adeguati entro tre anni dall'entrata in vigore della legge, ai limiti di accettabilità di cui alla tabella C (es: Cromo III, concentrazione - 4 v. gli standards di accettabilità per gli affluenti idrici industriali ed urbani - circolare del ministero della sanità n. 105 del 2 luglio 1973: cromo III, concentrazione in fogna = 2; in acque correnti e laghi = 1), e, entro i successivi sei anni, ai limiti previsti dalla tabella A, secondo le modalità e le fasi temporali stabilite dai piani regionali di risanamento (es.: Cromo III, concentrazione 2).

Inoltre l'obbligo di contenere l'inquinamento è, in molti casi, differito al momento della attivazione degli impianti centrali di depurazione, benché possa prevedersi che gli enti locali non potranno realizzare tali impianti se non in tempi lunghissimi. L'art. 13 dispone appunto che gli scarichi degli insediamenti produttivi esistenti, se hanno recapito in pubbliche fognature, dovranno essere adeguati, entro tre anni dalla entrata in vigore della legge, ai limiti di accettabilità della tabella C, e, dalla data di attivazione dell'impianto centralizzato di depurazione, ai limiti di accettabilità, alle norme e alle prescrizioni regolarmente stabilite da comuni o da consorzi intercomunali che gestiscono il pubblico servizio.

Il solo effetto immediato della legge è che coloro che effettuano scarichi già esistenti sono obbligati, fino al momento nel quale debbono osservare i limiti di accettabilità stabiliti dalla stessa legge, « ad adottare le misure necessarie ad evitare un aumento anche temporaneo dell'inquinamento » (art. 25).

Un'« amnistia larvata » per gli inquinatori

Fatto gravissimo è poi che la legge per la tutela delle acque, c.d. legge Merli, contenga una « amnistia larvata » per gli inquinatori. Difatti l'art. 26 di tale legge stabilisce che gli scarichi di qualsiasi tipo, pubblici e privati, diretti

e indiretti in tutte le acque superficiali e sotterranee, interne e marine, sia pubbliche che private, nonché in fognature, sul suolo e nel sottosuolo, sono disciplinati esclusivamente dalla legge stessa. « Sono pertanto abrogate tutte le altre norme che, direttamente o indirettamente, disciplinano la materia degli scarichi in acque, sul suolo o nel sottosuolo e del conseguente inquinamento » (ad eccezione delle disposizioni del codice penale in materia di delitti contro la vita e l'incolumità personale e pubblica). Poiché per l'art. 2 del codice penale « nessuno può essere punito per un fatto che, secondo una legge posteriore, non costituisca reato, e, se vi è stata condanna, ne cessano l'esecuzione e gli effetti penali », tutti i processi penali in corso sono destinati a concludersi con la formula assoluta. Lo stesso vale per le sentenze di condanna già pronunciate e passate in giudicato, i cui effetti svaniscono¹². Peraltro si noti che la legge n. 319 non contiene sanzioni penali preordinate al rispetto dei limiti di accettabilità. Le sanzioni, viceversa, sono connesse per i presupposti solo al sistema delle autorizzazioni degli scarichi. Può così accadere che scarichi altamente nocivi non diano luogo ad alcuna conseguenza penale. E' quanto risulta dal combinato disposto degli artt. 15 e 21. L'art. 15, infatti prevede che i titolari degli scarichi già in essere provenienti da insediamenti produttivi debbono fare domanda di autorizzazione allo scarico entro due mesi dall'entrata in vigore della legge. Prima dell'autorizzazione definitiva, viene rilasciata dalle autorità competenti una autorizzazione provvisoria, nella quale deve essere previsto: 1) per gli scarichi in corpi d'acqua pubblici, l'allineamento progressivo ai limiti della tabella A, secondo le prescrizioni della stessa legge e del piano regionale di risanamento; 2) per gli scarichi in pubbliche fognature, quando non sia ancora stato costituito il consorzio intercomunale, ovvero definito dal piano di risanamento il comune competente per la gestione del pubblico servizio di fognatura e depurazione, l'allineamento ai limiti della tabella C; 3) per gli scarichi in pubbliche fognature, gestiti da consorzi intercomunali o da comuni definiti dal piano regionale di risanamento, l'allineamento progressivo ai limiti di accettabilità ed alle norme regolamentari stabilite dai comuni o dai consorzi intercomunali che gestiscono il pubblico servizio. L'autorizzazione provvisoria, però, *si intende concessa se non è rifiutata entro sei mesi dalla data della presentazione della relativa domanda*. Ora, supposto che l'autorizzazione « tacita » duri oltre la scadenza del terzo anno dell'entrata in vigore della legge, non sono previste sanzioni nel caso in cui lo scarico non venga allineato ai limiti di accettabilità della tabella C. Analogamente, supposto che in seguito la Regione e gli Enti Locali non prescrivano limiti di accettabilità intermedi, e l'autorità di controllo non intervenga con l'autorizzazione espressa, il mancato allineamento ai limiti della tabella A entro il nono anno, da parte degli scarichi nei corpi d'acqua superficiali, sul suolo o nel sottosuolo, non è sanzionato¹³.

Va ricordata, infine, la legge 3 marzo 1971, n. 125. Anche essa, dopo aver vietato l'immissione nelle acque superficiali e sotterranee di detergenti sintetici che non siano biodegradabili, ha poi concesso, per smaltire le scorte, che le acque fossero inquinate senza impedimento alcuno ancora per un periodo di un anno e mezzo.

I caratteri dell'attuale legislazione antinquinamento possono essere enunciati in questi sei punti:

1) le leggi non prendono in considerazione gli effetti dei reflui tossici sul ciclo ecologico in sé, bensì soltanto le possibili conseguenze sulle persone che più immediamen-

te possono essere colpite da sostanze nocive; 2) c'è una evidente propensione a differire a tempi abbastanza remoti l'intervento sotto forma di sanzioni penali, con il rischio che nel periodo intermedio le condizioni ambientali generali si degradino ulteriormente; 3) le sanzioni penali sono nel complesso piuttosto leggere, il più delle volte a carattere patrimoniale; 4) non sono state previste forme punitive più efficaci di quelle tradizionalmente proprie dell'ordinamento criminale, come potrebbero essere, ad esempio, la chiusura temporanea della fabbrica, la confisca, il divieto di esercitare attività commerciali, ecc.; 5) non ci si è preoccupati di indicare nelle leggi i soggetti che saranno sempre ritenuti responsabili delle violazioni penalmente sanzionate, con la conseguenza che il responsabile è figura spesso sfuggente; 6) sono consentiti alti indici di tossicità.

La pubblica amministrazione nella lotta agli inquinamenti

Passando alle caratteristiche della pubblica amministrazione nel campo della lotta agli inquinamenti, questa è contraddistinta da un lato da una apparente onnipresenza dei suoi organi che a decine dovrebbero occuparsi della tutela della salute e della sicurezza collettiva, e dall'altro dalla sua concreta, sperimentata inefficienza. Infatti, il complesso della legislazione ha attribuito la competenza per il controllo sulle attività pericolose a una miriade di enti amministrativi, dal prefetto al sindaco, dal medico provinciale alle commissioni regionali, provinciali e comunali. Ciò ha fatto sì che, mal determinandosi i limiti di competenza di questi enti, si tenda al discarico delle responsabilità dall'uno all'altro¹⁴.

Sono state poi introdotte complicate procedure di accertamento, per cui dal momento della richiesta di intervento, al momento del controllo, a quello delle decisioni operative, trascorrono tempi lunghissimi e paralizzanti. Un esempio si rintraccia nella legge c.d. *anti-smog* (cfr. art. 20). Chi volesse sollecitare l'adozione di misure contro l'emissione industriale di gas che contribuiscono all'inquinamento atmosferico, dovrebbe fare un esposto alle autorità comunali o provinciali interessate. Questi enti dovrebbero trasmettere la richiesta di accertamento del contributo all'inquinamento atmosferico, al comitato regionale contro l'inquinamento (14 membri). Il comitato regionale potrà delegare per i sopralluoghi agli stabilimenti industriali una apposita commissione provinciale composta dal medico provinciale che la presiede, da un rappresentante del comune, dal comandante provinciale dei vigili del fuoco, dal direttore del laboratorio chimico provinciale, da un ispettore del lavoro, da un rappresentante della camera di commercio, da un esperto di chimica fisica, da un esperto di chimica industriale. La commissione provinciale potrebbe far intervenire un comitato tecnico di rilevamento. Se le operazioni dovessero dare un esito sfavorevole per l'industria, dovrebbero essere ripetute. Dopodiché la pratica tornerebbe al comitato regionale contro l'inquinamento atmosferico, che indicherebbe le trasformazioni dell'impianto, per eliminare gli inconvenienti, riscontrate. Le trasformazioni sarebbero poi imposte alla industria inquisita con una ordinanza del sindaco contenente anche il termine per provvedere. Se l'ordinanza non dovesse essere rispettata, ci sarebbe il rapporto alla autorità giudiziaria. Si darebbe così l'inizio a un processo penale che sarebbe destinato a finire sul nascere potendo l'imputato fare oblazione con il pagamento di lire 333.333.

L'inerzia del potere esecutivo di fronte ai problemi ecologi-

ci e della salute pubblica è rilevata in modo significativo anche dalle condizioni di impotenza e inefficienza in cui vengono tenuti gli enti e gli organi preposti per legge alla cura degli specifici settori di tale materia. Pochi anni or sono un Comando provinciale vigili del fuoco faceva presente all'autorità giudiziaria di non essere stato ancora dotato, « come del resto gli altri Comandi d'Italia », degli strumenti necessari per prelevare campioni di aria ai fini della applicazione della legge *anti-smog*. E' poi documentabile la precaria dotazione di mezzi e di personale nei Laboratori d'igiene e profilassi (in capoluoghi di provincia di oltre 250.000 abitanti operano solo tre vigili sanitari, cui sono tra l'altro istituzionalmente demandati i controlli sull'igiene degli ambienti)¹⁵. (v. *Magistratura e tutela dell'ambiente*, in *Magistratura democratica*, Bollettino trimestrale del Gruppo Triveneto di M.D., n. 1 del 15.3.1973).

Il potere giudiziario

I giudici, in specie i pretori, hanno condotto in qualche caso efficaci azioni a protezione dell'ambiente. Essi hanno fatto ricorso ad un sistema legislativo disperso e disarticolato in una congerie di leggi spesso lontanissime nel tempo, in non pochi casi nate per soddisfare esigenze diversissime da quelle ecologiche. Si sono utilizzati gli articoli del codice penale che puniscono l'avvelenamento di acque o di altre sostanze alimentari, ovvero la loro adulterazione, quelli che prevedono il reato di danneggiamento di cose destinate a pubblico servizio o a pubblica utilità, quelli che rafforzano con la minaccia della sanzione penale i provvedimenti delle autorità amministrative, gli articoli della legge sulla pesca del 1931 che sono stati estesi dalla tutela del pesce alla tutela delle acque.

Senonché, questi giudici hanno dovuto affrontare difficoltà e contraddizioni di differente natura:

1) Ci sono state, anzitutto, le limitazioni di natura pratica e organizzative. Essi si sono trovati ad operare senza i necessari apparati tecnici a loro disposizione, spesso isolati, su un terreno in cui non c'erano state precedenti esperienze.

2) Le disposizioni di maggior efficacia intimidatrice configurano ipotesi di responsabilità dolosa. Talché molti giudici hanno iniziato inchieste con pesanti capi di imputazione, ma non le hanno mai concluse perché il giudizio avrebbe dovuto concludersi frequentemente con una generale assoluzione.

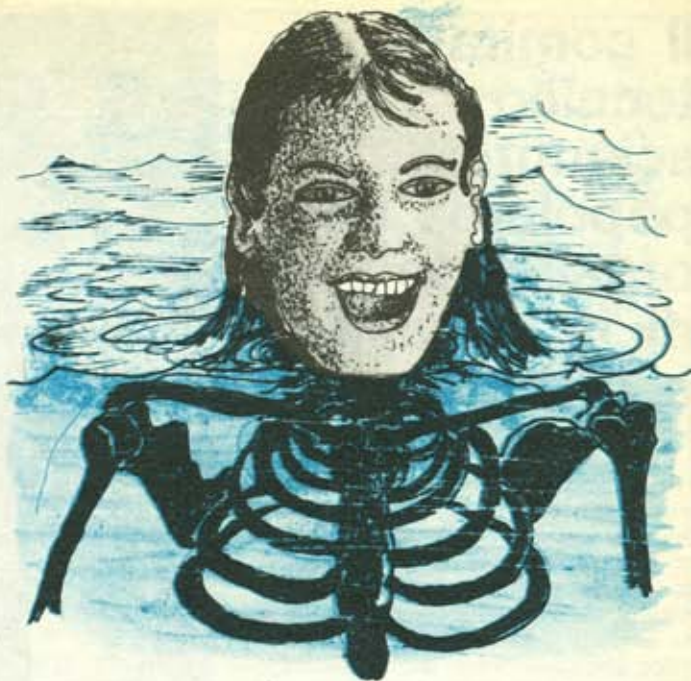
3) Non sono mancati interventi da parte dei superiori gerarchici che, spesso ricorrendo a sotterfugi, hanno avvocato a sé la istruttoria, lasciandole dissolvere nel nulla.

4) Alcuni magistrati hanno anche avvertito il pericolo insito in una politica giudiziaria contro l'inquinamento che, colpendo in concreto quasi esclusivamente i piccoli imprenditori, costringendoli ad affrontare elevate spese per gli impianti di depurazione, avrebbe finito per favorire i grandi monopoli.

5) Altri giudici si sono chiesti se fosse poi così positiva questa loro funzione di supplenza, con cui non riuscivano a incidere sui reali meccanismi che conducono alla distruzione della natura, ma riattribuivano una identità politica ed una legittimazione al sistema.

L'ICMESA è di insegnamento. Ci sono, nel processo in corso, lentezze istruttorie, imputazioni troppo lievi, responsabili non incriminati, organi pubblici di controllo lasciati fuori dall'inchiesta¹⁶.

6) C'è modo di realizzare un controllo democratico delle fonti



di inquinamento? Perché ciò divenga possibile, bisognerà 1) che si passi attraverso una profonda trasformazione culturale, con il rifiuto della traduzione della salute in merce e beni di consumo; 2) che si estenda la informazione popolare sulle condizioni del territorio, per cui tutte le situazioni di pericolo debbono essere rese note dall'autorità; 3) che il controllo non sia più delegato, ma le organizzazioni di base vigilino e prescrivano gli accorgimenti contro l'inquinamento zona per zona, restando al potere politico soltanto il compito di mettere a disposizione il proprio apparato di comando perché quelle disposizioni siano attuate.

NOTE

¹ Goldsmith-Allen, *Progetto per la sopravvivenza*. Prefazione, Bari 1972.

² Alberoni, *Scenario di potere in Documenti sul nuovo medioevo*, Milano 1973.

³ Commoner B., Bettini V., *Ecologia e lotte sociali*, Feltrinelli, Milano 1976.

⁴ Gemma, *Ecologia e cultura politica in Temi - Rivista di Giurisprudenza italiana*, 1973, p. 279 ss.

⁵ AA.VV., *Il governo democratico dell'economia*, Bari 1976.

⁶ Nebbia G., *Premesse culturali dell'attuale crisi ecologica*, in *L'uomo e l'ambiente*, Milano 1971.

⁷ Cavalli A., «Un gruppo di veto» condiziona l'assistenza sanitaria, *«Il Giorno»*, 16 novembre 1976.

⁸ Miliband R., *Lo Stato nella società capitalistica*, Laterza, Bari 1970; Agnoli, *La trasformazione della democrazia*, Milano 1969.

⁹ Are G., *Industria e politica in Italia*, Laterza, Bari 1955.

¹⁰ *L'Europeo*, 12 agosto 1976.

¹¹ Cfr. D.P.R. 15 aprile 1971, n. 322, art. 1. In senso contrario, Cicala, *Ecologia e reato*, 1973, p. 145.

¹² Morbidelli, *La legge Merli, ovvero una amnistia larvata per gli inquinatori*, in *«Città e Regione»*, luglio 1976.

¹³ Di Fidio, *Tutela delle acque dall'inquinamento*, Milano 1976, p. 138.

¹⁴ Cfr. Capaccioli, *Aspetti giuridici organizzati della lotta agli inquinamenti*, in *L'ambiente, la legge, il giudice*, Milano 1972, p. 148.

¹⁵ *Magistratura e tutela dell'ambiente*, in *«Magistratura democratica»*, Bollettino trimestrale del Gruppo Triveneto di M.D., n. 1 del 15-3-1973.

¹⁶ Pecorella G., *Chi pagherà?* pubblicato in questo numero di *Sapere* a pg. 125 e in *Icmesa: una rapina di salute, di lavoro, di territorio*, Mazzotta, Milano 1976.

Il comitato tecnico scientifico popolare: un organismo di informazione e di lotta

Fin da primissimi giorni successivi alla fuoriuscita della nube tossica di Seveso, alcune fondamentali funzioni di controinformazione, controllo, organizzazione sono state assunte da un organismo di base, operante nella zona colpita: il Comitato Tecnico Scientifico Popolare. Sorto per iniziativa di un gruppo di tecnici — per lo più militanti della sinistra — in contatto con i lavoratori della zona e con il sindacato (almeno finché in esso non ha prevalso la linea della delega ai poteri istituzionali), il CTSP ha cercato di rispondere a richieste emerse, in primo luogo, tra gli stessi lavoratori dell'ICMESA. Occorre innanzitutto capire e far capire nel minor tempo e con la maggior precisione possibili che cosa era veramente accaduto e quali ne potevano essere le conseguenze sanitarie, umane e sociali immediate e remote sulle persone esposte alla contaminazione. E ciò di fronte alla precisa volontà della direzione dell'azienda, ma anche dei poteri istituzionali, di tacere, di minimizzare, di pretendere ancora una volta, spudoratamente, dalle vittime una delega in bianco. Si trattava, in una parola, di rendere possibile alla popolazione colpita una sia pure parziale riappropriazione della scienza, della tecnica, della gestione della salute che, nello scoppio dell'ICMESA erano apparse, oltre che alienate, criminalizzate.

Il primo impegno del CTSP (a 8-10 giorni dallo scoppio) è quello di dare una prima sommaria ricostruzione, sulla base di materiale documentario raccolto e di un continuo confronto con i lavoratori, del ciclo produttivo del triclorofenolo, delle cause dello scoppio, della natura delle sostanze sprigionate, delle responsabilità (**Contributo del CSTP costituitosi in seguito all'inquinamento prodotto dalla ICMESA, in appoggio ai lavoratori e alla popolazione colpita**, documento presentato il 28 luglio).

Le linee del successivo intervento del Comitato sono indicate, nel bollettino pubblicato in settembre, in quattro punti:



1. opera di educazione e informazione sanitaria;
 2. accertamenti sanitari e scientifici controllati dal basso;
 3. opera di controinformazione che impedisca qualsiasi tentativo di insabbiamento o copertura di responsabilità dell'industria, delle strutture scientifiche istituzionali e delle forze politiche disposte alla complicità;
 4. impegno a organizzare la lotta di massa per la bonifica delle zone contaminate, la salvaguardia del posto di lavoro, l'abbattimento della nocività nella fabbrica e nel territorio, la costruzione di nuovi servizi sanitari di base controllati dai lavoratori e dalla popolazione. Gran parte del bollettino è dedicata ai metodi di contraccezione e al problema dell'aborto, che erano già stati fin dalla prima metà di agosto al centro di numerosi interventi del CSTP, dopo la rivelazione degli effetti teratogeni della diossina e l'apertura di un consultorio a Seveso.
- Verso i primi di settembre, il CSTP, al quale ormai aderiscono diverse decine di lavoratori e delegati dell'ICMESA e di altre fabbriche della zona, medici, chimici, ecologi, ingegneri, collettivi di donne, di studenti ecc. si articola in commissioni di lavoro: per la ricostruzione del ciclo produttivo;

per la bonifica del territorio; medico-epidemiologica; informazione; donne.

Fin dalla metà di settembre è il CSTP a condurre la lotta contro la riapertura delle scuole nelle zone inquinate e a formulare precise proposte (che saranno fatte proprie dai sindacati e dal CUZ) per l'esecuzione pratica della bonifica delle scuole e per la tutela della salute dei ragazzi e degli operatori. Strumento indispensabile per rendere efficace questa tutela è il libretto sanitario personale, di cui viene predisposta una bozza a cura del CSTP. Altre iniziative riguardano l'appoggio alle rivendicazioni della popolazione per la casa fuori della zona contaminata, per gli indennizzi ecc.; il problema dell'inceneritore e, ancora, il problema dell'aborto terapeutico, sollevato dal collettivo donne del CSTP che denuncia la insensibilità degli ospedali locali (non minore di quella dell'ICMESA) per le esigenze della popolazione e di fronte, alla crescente sfiducia suggerita dal funzionamento dei consultori, chiede che sia l'assemblea delle utenti a valutare la qualità del servizio fornito... «La gente è stanca di essere presa in giro — si legge nel bollettino del CSTP —, la gente vuole controllare ed è giusto che sia così».

Mozione approvata all'unanimità dall'assemblea dei soci della Associazione Genetica Italiana, riunita a Pisa il 27 ottobre 1976

L'Assemblea dei soci dell'Associazione Genetica Italiana, riunita a Pisa in occasione della XXII^a riunione scientifica, di fronte al preoccupante e sempre crescente numero di episodi di inquinamento chimico del territorio, ritiene doveroso prendere posizione sull'argomento, dato il reale stato di pericolo per la salute pubblica che tali situazioni hanno creato.

A parte il pericolo di vera e propria intossicazione della popolazione (come nel caso di Manfredonia o del possibile inquinamento da piombo tetraetile nel Canale d'Otranto), esiste in molti casi un pericolo di effetti genotossici a livello delle cellule somatiche (con probabile induzione di tumori), delle cellule germinali (con tutte le prevedibili conseguenze di tipo genetico) e delle cellule embrionali (con conseguente teratogenesi). Oggi in Italia esistono in commercio sostanze che la ricerca ha indicato o dimostrato come carcinogene per i mammiferi e per l'uomo; altre sostanze sicuramente mutogene o carcinogene sono correntemente usate in alcune lavorazioni industriali e, se il contemporaneo verificarsi di parecchi incidenti ha giustamente allarmato l'opinione pubblica, non va dimenticato che larghi settori della popolazione sono quotidianamente e inconsapevolmente esposti al rischio di contaminazione con prodotti tossici o genotossici.

Non va inoltre taciuto che ciò che sta accadendo è il prezzo che la collettività sta pagando per un processo di abnorme industrializzazione, realizzata a tutti i costi,

con logiche di sfruttamento selvaggio imposte in larga misura dal colonialismo delle multinazionali. Le Autorità componenti, che in un primo tempo si sono astenute dal richiedere e dal compiere i necessari controlli di tipo preventivo, hanno dato una ulteriore prova di inerzia (in particolare nel caso di Seveso) nella fase successiva alla contaminazione della popolazione. E' stato perduto infatti moltissimo tempo prezioso prima di cominciare una qualche operazione scientifica che non fosse la recinzione della zona e successivamente il reale pericolo per la popolazione è stato taciuto o minimizzato, anche con la compiacente complicità di scienziati poco informati o senza scrupoli.

L'Associazione Genetica Italiana richiama con urgenza l'attenzione degli organi di governo sul problema dell'inquinamento chimico e del pericolo di genotossicità per la popolazione; in particolare chiede che si provveda al più presto ad attuare, per la zona e per la popolazione di Seveso, tutte le iniziative medico-scientifiche che sono richieste dall'estrema gravità del caso.

L'Associazione Genetica Italiana, verificato lo scarso interesse delle Autorità competenti alle segnalazioni fatte sulle riviste specializzate o in occasione di congressi scientifici, invita tutti i propri iscritti a pubblicizzare al massimo i dati scientifici disponibili sulla genotossicità di prodotti industriali e commerciali ed a farsi promotori nelle sedi idonee di contatti con le amministrazioni di base, per mettere a disposizione della collettività informazioni scientifiche corrette ed indispensabili per una valida azione di prevenzione.

Mozione presentata dai soci: Danieli, Palitti, Perticone, Polito, Ritossa, Rizzoni.

Inquinamento e responsabilità

Una presa di posizione del consiglio dei delegati CGIL Ministero della Sanità.

La tragedia di Seveso e gli altri episodi d'inquinamento, certo non meno gravi, di Manfredonia e di Priolo, hanno lasciato aperti troppi dubbi ed hanno fatto sorgere troppe perplessità perché possano essere confinati nel campo dei puri e semplici imprevisti di tipo tecnologico.

Al di là della ricerca delle responsabilità, rimane la certezza di uno Stato moderno che vuole avvalersi del progresso scientifico e tecnologico per promuovere il benessere dei propri cittadini, senza però essere in grado di premunirsi contro i pericoli che qualsiasi nuova tecnologia comporta.

Questa incapacità dell'apparato statale di valutare correttamente i rischi di un certo tipo di progresso e di organizzare efficienti servizi di controllo e di emergenza non è casuale ma corrisponde a un preciso disegno politico: la

subordinazione a un modello capitalistico di produzione che considera una « variabile » la salute dell'uomo e una « costante » il profitto dell'impresa.

La sottomissione dell'apparato statale nei confronti della logica del profitto sostenuta dal potere economico spiega come in Italia possa esistere un assetto industriale e legislativo che, complice il potere politico, ha fatto del nostro Paese un'area di conquista di un nuovo tipo di colonialismo, quello industriale.

Le industrie, e in particolare quelle chimiche, sono in Italia dei veri e propri laboratori sperimentali privi di controllo pubblico sui loro cicli produttivi e in cui c'è la licenza di uccidere gli operai che vi lavorano e i cittadini che sono costretti a vivere in un ambiente inquinato.

Secondo una recente statistica dell'ONU, solo una industria italiana su otto è fornita di dispositivi di sicurezza e antinquinamento conformi agli standards internazionali e ben 2/3 del totale non hanno alcun dispositivo.

Conseguentemente il tasso di rischio dentro e fuori le fabbriche è nelle nostre regioni industrializzate molte volte superiore che in ogni altra regione industrializzata d'Europa.

Le responsabilità di questa situazione sono ben precise e chiare: non sono certo attribuibili alla classe operaia, la quale ha superato la fase di monetizzazione del rischio da lavoro conquistandosi nei contratti normative sulle concentrazioni massime accettabili (MAC) delle sostanze tossiche presenti nell'ambiente di lavoro, anche se poi la battaglia è ancora aperta per conquistarsi gli strumenti di controllo e per superare la barriera del segreto industriale; né sono attribuibili ai lavoratori del pubblico impiego ed in particolare a quelli che per legge dovrebbero operare i controlli, i quali, al contrario, rivendicano un nuovo modo di lavorare che soddisfi le esigenze reali della collettività in un collegamento organico con tutti gli altri lavoratori ma che si trovano di fronte, oltre che alla resistenza dell'alta burocrazia e delle forze che fin oggi hanno governato, ad una totale mancanza di personale e di strumenti tecnici adeguati. Le responsabilità stanno invece nella subordinazione servile del potere politico governativo e dell'apparato burocratico ad interessi di parte e che, per non ostacolare la logica del profitto, hanno reso inefficiente e privo di strumenti validi l'apparato statale.

Isocianati, anilina & Co.

- ☐ Una nocività in sempre maggiore espansione
- ☐ La distribuzione degli impianti in Italia e nel mondo
- ☐ I settori di lavoro interessati

di D. Carmelio, G. Moriani, B. Saia

Il movimento operaio in Italia si è scontrato con il problema rappresentato dalla nocività della produzione di isocianati quando a Porto Marghera è entrato in funzione, nel 1971, il primo impianto del genere del nostro Paese ed è cominciata contemporaneamente una lunga serie di fughe di gas e vapori tossici che hanno provocato seri danni, sia temporanei sia permanenti, agli operai colpiti.

Al movimento di lotta che si sviluppò negli anni '72-'73 e che mise in discussione la prosecuzione stessa della produzione di isocianati a Porto Marghera, è seguito un vuoto di iniziativa complessiva, in primo luogo da parte del sindacato, il quale sta consentendo una vera proliferazione di tali impianti in Italia, come documenteremo più avanti. Questo lavoro si propone, nel contesto di una ripresa dell'intervento di classe sull'ambiente dopo gli incidenti di Seveso e Manfredonia, di attirare nuovamente l'attenzione sul pericolo rappresentato da questa produzione per i lavoratori direttamente esposti, per la popolazione insediata nei pressi di tali impianti e inoltre per gli addetti ai settori di utilizzazione.

Che cosa sono e come vengono prodotti gli isocianati

Dal punto di vista chimico gli isocianati sono dei derivati dell'acido isocianico $H-N=C=O$, in cui l'idrogeno è sostituito da un radicale monovalente.

Hanno interesse industriale i di-isocianati e in particolare il toluen-di-isocianato (TDI) e il metilendi-fenil-isocianato (MDI).

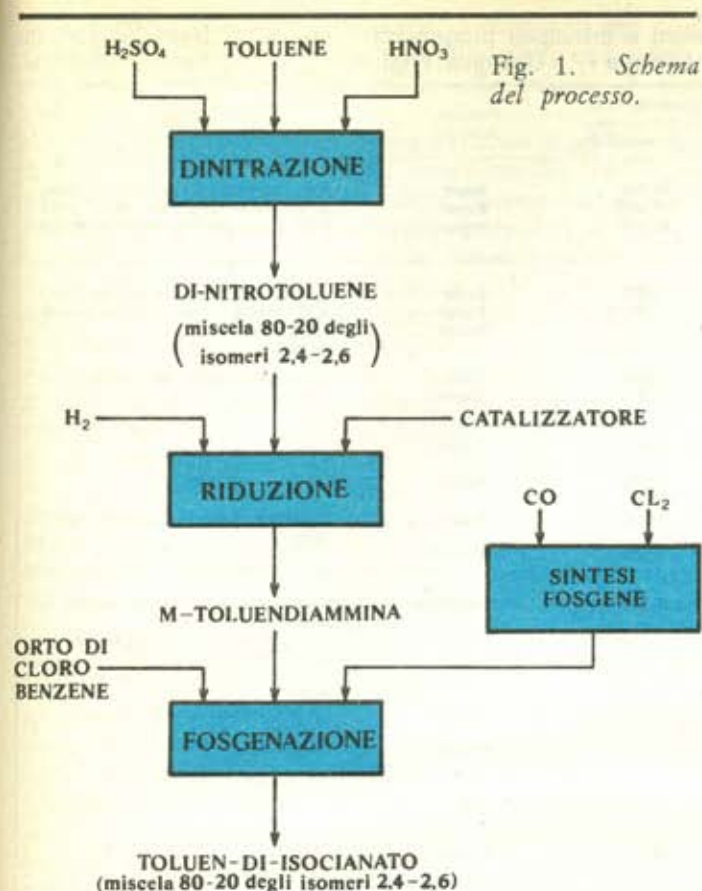
I poliuretani si ottengono dalla poliaddizione fra i di-isocianati e composti ossidrilati (glicoli, polialcoli, poliesteri e polietere ossidrilati). Quindi l'importanza dal punto di vista

industriale degli isocianati è legata a questa materia plastica che ha conosciuto uno sviluppo eccezionale negli ultimi anni. I manufatti di poliuretano possono essere flessibili, rigidi, semirigidi o espansi, i loro campi d'impiego sono i settori dell'arredamento, del trasporto, degli elettrodomestici, delle calzature e delle vernici. Veniamo ora al processo di produzione degli isocianati, per mettere in rilievo l'elevato numero di composti chimici altamente nocivi che entrano in gioco.

Nelle figure 1 e 2 abbiamo schematizzato il processo di produzione del TDI e le principali reazioni che vi avvengono: l'insieme degli impianti che compongono un ciclo di produzione è estremamente complesso e di delicata conduzione.

Come si può notare, l'intermedio più pericoloso è senza dubbio il fosgene. La localizzazione della produzione e dello stoccaggio del fosgene nei pressi di centri abitati è perciò criminale perché in caso di incidenti di notevoli proporzioni (come ad esempio la rottura di un serbatoio) sarebbe coinvolta con conseguenze catastrofiche la popolazione di una vasta area. Gli stoccaggi di fosgene a Porto Marghera sono situati all'interno di una zona industriale e a 2000 metri dai centri abitati più vicini. In questa zona per ben due volte si è sfiorato il dramma: una prima volta quando nel novembre 1973 un aereo militare cadde, a seguito di un incidente, a 250 metri dai serbatoi di fosgene dell'impianto TDI (che si trova sulla rotta aerea) e una seconda volta in occasione del terremoto del 6 maggio (quando nei serbatoi c'erano 20 tonnellate di fosgene) evento contro il quale non sono previste specifiche misure di sicurezza.

A proposito di questi problemi anche un ex-dirigente della Montedison ha sentito il bisogno di chiedersi « se veramen-



te vale la pena di varcare certi limiti di rischio che un saggio sistema sociale dovrebbe pur indicare» ricordando che, per quanto riguarda il controllo automatico dei serbatoi di stoccaggio del fosgene, «nessun automatismo è perfetto»¹. Per quanto riguarda la tossicologia di questo composto si veda l'apposita scheda.

Le multinazionali interessate

La produzione industriale degli isocianati si è sviluppata a partire dagli anni '50 e ha avuto come protagonista la multinazionale chimica tedesca Bayer; essa ha curato la penetrazione dei mercati più ricchi realizzando fabbriche in loco di sua proprietà o in *joint venture*.

Attualmente, come risulta dalla tabella 1, oltre ad avere impianti in Germania, la Bayer è presente in Belgio insieme alla Shell con due impianti, in Francia assieme alla Progil-Khulmann-Ugine per il TDI e alla Rhone-Poulenc per il MDI, in Spagna con la consociata Bayer-Hispania con due impianti, in USA con la consociata Mobay Chemical con tre impianti, in Giappone assieme alla Sumitomo con due impianti, mentre in Brasile la Bayer Brazil ha già in corso la costruzione di due impianti per occupare il mercato di quel paese che conosce un relativo sviluppo in seguito all'industrializzazione subimperialistica perseguita dalla dittatura militare.

Le principali «concorrenti» della Bayer sono la Du Pont, la Upjohn, la Allied Chemical e la ICI (limitatamente al MDI), le prime tre statunitensi, la quarta inglese.

La Du Pont ha uno stabilimento in Europa, nell'Irlanda del Nord, zona depressa, ed è in competizione con la Bayer per la conquista del mercato brasiliano; la Allied

Chemical e la Upjohn operano a livello internazionale attraverso la vendita del *know-how* in loro possesso, mentre la ICI è presente sul mercato americano con la società Rubicon, *joint-venture* con la Uniroyal.

Perciò lo sviluppo del settore è deciso da poche società multinazionali che, dall'alto della loro posizione sui mercati mondiali e del monopolio tecnologico, sono in grado di «regolare» la distribuzione geografica e l'incremento di capacità produttiva.

La pericolosità degli impianti di isocianati rappresenta un vincolo per le multinazionali? Questa domanda merita una risposta differenziata perché poi ci introdurrà all'esame del caso italiano.

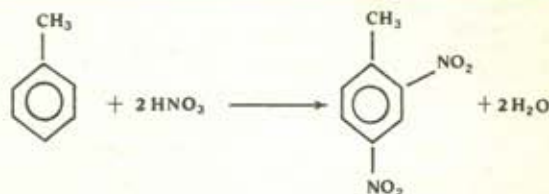
I paesi produttori e linee di tendenza

Negli anni '60 la localizzazione degli impianti era limitata agli USA, ai paesi maggiormente industrializzati dell'Europa (Germania, Gran Bretagna, Francia) e in misura limitata al Giappone.

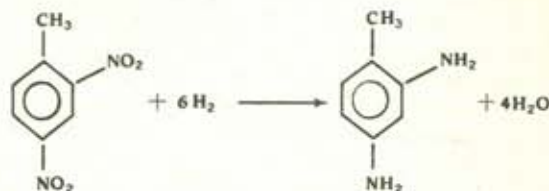
In questi paesi gli impianti sono distribuiti territorialmente in modo così vario (in zone sviluppate e in zone depresse) che diventa difficile individuare un criterio ambientale nelle localizzazioni.

E' nel corso degli anni '70 che si sviluppano precise linee di tendenza, sia in riferimento all'ulteriore espansione del mercato dei poliuretani sia in riferimento al sorgere di polemiche attorno alla pericolosità degli impianti di isocianati. La figura 3 rappresenta la capacità produttiva annua di isocianati del '70, del '76, e del futuro (sulla base di programmi definiti) per l'Europa, gli USA, il Giappone, l'Italia e il Belgio. Ciò che colpisce è il rapido sviluppo

1) NITRAZIONE



2) RIDUZIONE



3) FOSGENAZIONE

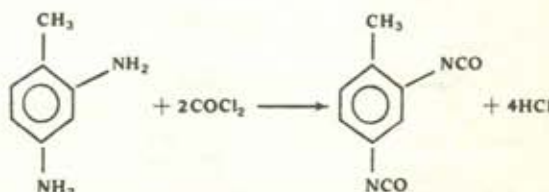


Fig. 2. Reazioni del processo.

Tab. 1. Attuale situazione mondiale degli impianti di isocianati e principali programmi futuri (dati tratti da vari numeri di « Hydrocarbon Processing », « Informations Chimie », « Chemical Engineering » e « Chemical Week »).

	Localizzazione	Produzione	Capacità produttiva (in tonnellate/anno)	Processo adottato	Progetti	
GERMANIA OCC.						
Bayer	Leverkusen	TDI	96.000	Bayer	Imp. in corso di costruzione. Anno di probabile completamento: 1977 è in corso l'ampliamento a 90.000 t/a	
Bayer	Brunsbüttel	TDI	(45.000)	Bayer		
Bayer	Verdingen	MDI	60.000	Bayer		
BELGIO						
Bayer-Shell	Anversa	TDI	30.000	Bayer	E' programmato il raddoppio entro il '78. Entro il 1976 la cap. produttiva a 60.000 t/a	
Bayer-Shell	Anversa	MDI	24.000	Bayer		
BASF	Anversa	MDI	24.000	Kaiser		
OLANDA						
ICI	Rotterdam	MDI	24.000	I.C.I.	E' programmato l'ampliamento a 45.000	
Upjohn	Delfzijl	Isocianati	36.000	Upjohn		
FRANCIA						
Dekachimie	St-André-lez-Lille	TDI	15.000	Dupont	E' programmato il raddoppio per il 1978	
Progil-Bayer-Ugine	Pont-de-Claix	TDI	48.000	Bayer		
Bayer-Rhône-Poulenc	Pont-de-Claix	MDI	12.000	Bayer		
Tolochimie	Tolosa	TDI	4.000	Tolochimie		
ITALIA						
Montedison	Porto Marghera	TDI	30.000	Allied chem.	E' programmato l'ampliamento a 40.000 t/a In corso di costruzione. Completamento 1977. Costruzione prevista, ma non iniziata La costruzione è prevista, ma non iniziata Come sopra	
Montedison	Brindisi	MDI	(30.000)	I.C.I.		
Montedison	Brindisi	TDI	(25.000)			
S.I.R.	Lametia Terme	TDI	(24.000)	Mitsui		
S.I.R.	Lametia Terme	MDI	(12.000)	Mitsui		
GRAN BRETAGNA						
I.C.I.	Burn Hall	TDI e altri isocianati	40.000	I.C.I.		
Dupont Ltd	Maydown Ulster	TDI	24.000	Dupont		
SPAGNA						
Bayer Hispania	Tarragona	TDI e MDI	18.000	Bayer	E' previsto l'ampliamento nel '76 a 30.000 t/a	
GERMANIA OR.						
Veb Syntheswerke	Schwarzheide	TDI e MDI	30.000	Upjohn		
UNIONE SOVIET.						
Techmashimport	Dneprodzerzhinsk	Isocianati	(22.000)	Upjohn	In corso di costruzione. E' previsto il completamento nel 1976	
PORTOGALLO						
Amoniac português	Esterreja	TDI	(5.000)		La costruzione è prevista, ma non iniziata	
U.S.A.						
Allied chem.	Moundsville, W.V.	TDI	32.000	Allied chem.	Ampliamento previsto a 90.000 t/a	
Dupont	Deepwater, NJ	TDI	32.000	Dupont		
Kaiser	Gramercy, La	MDI	16.000			
Mobay chem.	New Martinsville, W.V.	TDI	48.000	Bayer		
Mobay chem.	New Martinsville, W.V.	MDI	58.000	Bayer		
Mobay chem.	Baytown, Tex.	TDI	60.000	Bayer		
Rubicon	Geismar, La	MDI	36.000	I.C.I.		
	Geismar, La	TDI	11.000	I.C.I.		
Olin chem.	Ashtabula, Ohio	TDI	14.000	Olin		
Olin chem.	Lake Charles, La	TDI	40.000	Olin		
Union carbide	Institute, W.V.	TDI	25.000			
Upjohn	La Porte, Tex.	Isocianati	45.000			
BASF Wyandotte	Geismar, La	TDI	45.000	Tolochimie		
CANADA						
Allied chem.	Corunna, Ont.	Isocianati	28.000			
SUD AMERICA						
BRASILE						
Bayer Brazil	Cubatao	TDI e MDI	(20.000)	Bayer	In corso di costruzione. Completamento entro il 1977	
Isocianatos Brazil	Bahia	TDI	(23.000)	Dupont	In corso di costruzione. Completamento entro il 1977	
ARGENTINA						
Petroquímica						
Petroquímica Rio	Cordoba	TDI	(16.000)	Dupont	Imp. allo stadio della progettazione	
GIAPPONE						
Mitsubishi chem.	Kurosaki	TDI	9.600	Dupont		
Mitsui Toatsu	Ohmuta	TDI	13.000			
	Ohmuta	MDI	7.200			
Nippon polyurethane	Tokuyama	TDI	14.000	Hodogaya		
	Tokuyama	MDI	12.000			
	Niigata	TDI	11.000			
Nippon Soda				Bayer		
Sumitomo-Bayer Urethane	Niihama	TDI	12.000			
	Niihama	MDI	12.000			
Takeda chem.	Kashima	TDI	19.000	Allied		

delle capacità produttive in Europa in confronto agli USA, per cui nel prossimo futuro ci dovrebbe essere una maggiore capacità produttiva della prima sulla seconda di circa 267 mila t/anno.

Il blocco quasi completo di nuove iniziative negli USA non è stato tanto determinato dalla recessione del '74-'75 che può aver portato a un ristagno degli investimenti (considerazione che d'altronde si potrebbe estendere all'Europa) quanto dalla necessità di porre un limite al proliferare di tali impianti per evitare il moltiplicarsi di situazioni produttive ad alto rischio nel Paese, esportandolo al tempo stesso nelle colonie dell'impero.

L'Europa invece e in particolare alcuni Paesi non considera tale ordine di problemi con l'eccezione della Gran Bretagna che non prevede alcuno sviluppo nella capacità produttive nel prossimo futuro così da spingere l'ICI a insediare in Olanda, al di là della Manica un impianto di MDI per il mercato europeo e a vendere *know-how* ad esempio alla Montedison per l'impianto di Brindisi.

Nel Benelux le multinazionali della chimica hanno fatto ciò che hanno voluto: ad Anversa sono concentrati ben tre impianti di isocianati, due della Bayer-Shell e uno della BASF (società tedesca che, guarda caso, in Germania non ha nessun impianto di isocianato), e per due di questi è addirittura in corso il raddoppio. In Olanda, oltre all'impianto di Rotterdam dell'ICI, vi è un impianto a Delfzijl della Upjohn che verrà ampliato tra poco.

E' chiaro che in questi due paesi le multinazionali hanno potuto con la loro forza economica dettare la legge del profitto violando quella che impone la tutela della salute collettiva.

In Germania la Bayer incontra grandi resistenze nel portare a termine la costruzione del nuovo impianto di Brunsbuttel di TDI da 45000 t/anno. Ma è l'Italia il paese in cui sono previsti gli incrementi più spettacolari di capacità produttiva: dalla 30000 t/anno del 1976 si dovrebbe passare alla 131.000 t/anno.

A differenza del Belgio, in Italia sono società italiane le protagoniste di questo sviluppo, anche se gli impianti saranno costruiti su *know-how* stranieri. Il partner della Montedison per il MDI di Brindisi è, come abbiamo già visto, l'ICI mentre per la SIR, sarà la società giapponese Mitsui a concedere il *know-how* di due impianti, uno di MDI e uno di TDI a Lamezia Terme. In quest'ultimo caso vi è un particolare macabro da aggiungere: l'ingegneria sarà affidata alla Chisso corp., la stessa società colpevole dell'inquinamento da mercurio nel golfo di Minamata che ha provocato la morte di centinaia di persone².

Gli impianti di isocianati in Italia: un banditesco assalto alla salute operaia

In Italia il primo impianto di isocianati (TDI) venne costruito nel 1971 dalla Montedison, su licenza Allied Chemical, a Porto Marghera nell'area del Petrochimico 2, in mezzo a 35.000 lavoratori del polo industriale e a 300.000 abitanti delle zone urbane di Marghera, Mestre e Venezia. L'impianto da 25.000 t/anno di TDI, estensibile fino a una capacità di 40.000 t/anno, venne subito esaltato dalla Montedison che ne sbandierò l'elevato grado di sicurezza dovuto al « grande scudo di protezione dell'impianto » e per « l'automazione al più alto livello ». Questa era la propaganda che si faceva la Montedison per coprire la sua politica criminale che divenne tragica realtà quando, appena avviato l'impianto, il 2/12/1971, per una fuga di fosgene 41

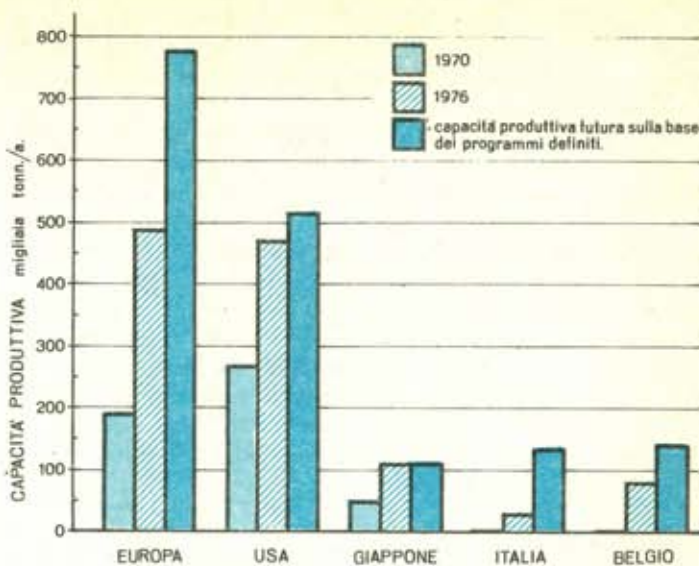


Fig. 3. Capacità produttiva di isocianati in t/anno. (Fonti: varie annate di « Hydrocarbon Processing », « Chemical Week » e « Information Chemie »).

lavoratori restavano intossicati. Le cause furono dovute all'imperfetto funzionamento dell'impianto, alla mancanza di abbattitori e all'assenza di segnalazioni di allarme.

Il 21/2/1972 si verificò una seconda fuga di sostanza clorurata, e una cinquantina di lavoratori furono intossicati. In seguito a questa nuova intossicazione i lavoratori si rifiutarono di recarsi al lavoro finché la Montedison non avesse eliminato le cause di pericolo. Il 24/2/1972 il sindaco di Venezia dispone la sospensione cautelativa per 30 giorni dell'impianto.

Il 27/3/1972 scoppiò il disco di rottura di un evaporatore, e mancando qualsiasi sistema di convogliamento e abbattimento del materiale fuoriuscito, per 4 ore si scaricò nell'aria una massiccia quantità di toluendiisocianato, e 43 lavoratori restarono intossicati. Altre intossicazioni si aggiunsero a quelle su riportate tanto che dal 2/12/1971 al 8/3/1974 gli intossicati salirono a 240.

Ma la scoperta più drammatica si fece quando, nell'eseguire il confronto dei lavoratori impiegati tra il 31/1/1973 e il settembre 1976 nei reparti più nocivi dell'impianto, e cioè il Td5 (produzione TDI) e l'infustamento e il caricamento cisterne di TDI, risultò che al Td5 otto operai su 23 erano stati sostituiti, con un ricambio, quindi, del 35%. Mentre al reparto caricamento dei 6 lavoratori ne era rimasto solo uno, gli altri 5 non c'erano più essendo stati sostituiti con altri. Questa è l'allucinante dimostrazione della politica Montedison ormai giunta allo scientifico ciclaggio dei lavoratori impiegati nelle lavorazioni più nocive; il principio è quello dell'oggetto di consumo: l'uomo viene prima usurato e poi riciclato.

Scelte tecnologiche in spregio alla vita

Dopo le prime intossicazioni, in un incontro con la commissione medica comunale e i rappresentanti sindacali, i dirigenti Montedison ammisero che i tanto decantati « sistemi di prevenzione portati al più alto grado di sicurezza » avevano carattere artigianale e ridotti allo *sniff-test* (sic! un dirigente Montedison) consistente nel fatto che gli operai avrebbero dovuto rendersi conto delle fughe di gas median-

te l'uso del... naso: mentre risulta al contrario che al momento della percezione olfattiva la soglia massima di pericolosità di concentrazione gassosa del gas fosgene è già superata di 5 volte.

Inoltre i fanghi residui di produzione, che contenevano fra l'altro fosgene, venivano trasportati mediante carrelli e depositati su un campo vicino ai barracamenti dove gli operai consumavano i pasti e si vestivano, tutto previo avvertimento... con grida al momento dello scarico. Il sistema di allarme, nell'imminenza di fughe di gas, veniva, invece, attuato da un operaio montato su un ciclomotore. Contro questo reparto della morte si fecero numerosi scioperi di reparto e due scioperi generali. La Montedison allora cambiò i suoi programmi di investimento che prevedevano lo sviluppo di tutta la linea (TDI, MDI, anilina) a Marghera e decise di scaricare il MDI e un altro TDI a Brindisi e l'anilina a Priolo.

Gli isocianati a Brindisi

Nei primi mesi del 1974 la *Gazzetta del Mezzogiorno* esaltava, nelle sue pagine, i nuovi programmi di investimenti della Montedison per il petrolchimico di Brindisi. Tra gli investimenti previsti figuravano due impianti di isocianati: un MDI da 30.000 t/anno e un TDI da 25.000 t/anno. *Lotta Continua* di Brindisi, riportando le esperienze di Porto Marghera, sviluppò una notevole campagna di controinformazione per far conoscere l'altissima pericolosità di queste produzioni. Contro la costruzione dei due impianti di isocianati si impegnarono inizialmente la CISL e la UIL locali spinte dalla massa degli operai che si erano dichiara-

ti contrari a questi impianti. La Montedison ricattò subito il sindacato e le forze politiche locali « o li accettate (il TDI e il MDI) oppure niente più investimenti e posti di lavoro ». Oltre al ricatto occupazionale la Montedison, al fine di ottenere le licenze di costruzione, ricorse anche ad elementi « scientifici » per assicurare le autorità pubbliche che gli impianti non erano pericolosi né per i lavoratori né per la popolazione. Infatti, al settimanale *Tempo illustrato*, n. 14 del 5/4/1974 che chiese informazioni alla Montedison su questi impianti, venne risposto che « la scelta di produrre MDI e TDI a Brindisi è avvenuta per la felice collocazione dello stabilimento di Brindisi dove il gioco dei venti, che soffiano quasi sempre da nord, garantisce condizioni ottimali perché gli eventuali scarichi finiscano verso la Grecia o l'Albania. In un altro documento Montedison del 20/3/1974, si afferma che « l'impianto MDI, che sarà realizzato per primo, si baserà su tecnologia ICI e risulterà gemello di un altro impianto che la stessa ICI ha già realizzato in Olanda (esattamente a Rotterdam) da oltre un anno. I sistemi di sicurezza adottati per l'impianto di Rotterdam hanno trovato piena approvazione da parte delle autorità locali ». Queste affermazioni sono però smentite dal « Comitato Olandese di Azione per l'Ambiente » di Rotterdam, come si evince esaminando il notevole materiale di controinformazione che questo Comitato ha prodotto, in particolare nel bollettino intitolato « fosgene ». Si viene così a sapere che quando nell'ottobre del 1970 si scoprì che la ICI intendeva costruire un impianto di MDI, con l'utilizzazione di fosgene, ci fu una reazione di netto rifiuto da parte della popolazione memore delle centinaia di morti causati da una fuga di fosgene avvenuta nel 1928 in

Fosgene

Il « fosgene » è estremamente tossico e buona parte delle conoscenze nel campo della patologia umana deriva dal suo impiego come gas di guerra nella prima guerra mondiale. L'esposizione a 50 ppm per l'uomo può essere letale (1 ppm = 4 mg/m³). La soglia olfattiva per il fosgene è di 0,5 ppm, quindi di gran lunga superiore al MAC che è di 0,1 ppm. Questo è un dato molto importante, cui si aggiunge il fatto che la prolungata esposizione al fosgene determina in una rilevante percentuale di casi una diminuzione o perdita dell'olfatto¹. I vapori di fosgene sono generalmente irritanti, e la loro azione si svolge prevalentemente a carico dell'apparato respiratorio.

La caratteristica dell'azione tossica acuta del fosgene è data dal tempo di latenza che trascorre fra la inalazione e la comparsa dei sintomi più gravi. A volte si ha subito dolore alla faringe, bruciore al naso e alla congiuntiva, difficoltà di respirazione; dopo una latenza di alcune ore si ha una grave bronchite chimica e si può arrivare all'edema polmonare. Le lesioni polmonari sono appunto localizzate con maggiore frequenza ai bronchioli e agli alveoli. Nell'animale da esperimento vengono descritte anche polmoniti lobali. I sintomi e le alterazioni di una intossicazione acuta regrediscono molto lentamente e talvolta residuano postumi di broncopneumopatia cronica ostruttiva e bronchiectasie.

Il meccanismo d'azione del fosgene è basato sulla liberazione di acido cloridrico per un processo di idrolisi, e questo ci spiega la latenza che intercorre fra la inalazione e la comparsa dei sintomi più gravi. Nel determinismo dell'edema polmonare, accanto all'azione caustica dell'acido cloridrico, non va sottovalutata quella della CO₂ che si libera nell'idrolisi, che ha capacità

vasocostrittrici. L'azione tossica del fosgene si esercita anche mediante la formazione di prodotti di acilazione: questi sono solubili nei grassi, e questo può spiegarci l'azione a livello del sistema nervoso centrale che si rileva talvolta con alterazioni elettroencefalografiche o con segni di sofferenza delle vie vestibolari centrali. A Porto Marghera, dove si è avuta nel dicembre 1971 una fuga di fosgene dall'impianto di produzione di TDI che ha portato al ricovero di 19 operai con gravi sintomi di insufficienza respiratoria, una indagine della Magistratura ha definito un esito di postumi permanenti (broncopatia cronica ostruttiva) in 13 casi.

Isocianati

Dai pochi studi effettuati sugli animali, risultano interessanti i dati ottenuti esponendo cavie albine e scimmie a varie concentrazioni di isocianati: il controllo della funzione respiratoria ha dimostrato come l'esposizione ad alte concentrazioni (fino a 5 ppm) abbia come conseguenza una successiva maggiore sensibilità dell'apparato respiratorio per concentrazioni attorno al valore di MAC del TDI, che è di 0,02 ppm¹. Recentemente all'Istituto di Medicina del Lavoro di Padova è stata dimostrata sperimentalmente una tossicità epatica degli isocianati². Ancora, negli animali da esperimento sottoposti a somministrazione sottocutanea e intraperitoneale, è stato dimostrato un effetto oncogeno del polimero³. Nell'uomo l'intossicazione acuta conseguente ad esposizione ad alte concentrazioni di isocianati provoca disturbi irritativi generalizzati che però hanno le loro manifestazioni più importanti a carico dell'apparato respiratorio; oltre agli effetti immediati, compaiono più o meno tardivamente sindromi gravi caratterizzate da in-

una fabbrica di Amburgo. Ciononostante la ICI riuscì a costruire l'impianto comprandosi l'amministrazione di una località vicina a Rotterdam. La ICI diede la massima assicurazione che non sarebbe successo niente, mentre invece, nel solo periodo 1973/74, avvennero tre fughe di gas.

Con queste garanzie di sicurezza l'amministratore delegato della Montedison nel novembre del 1974 convinse amministratori degli Enti Locali e sindacalisti che diedero così via libera alla costruzione dell'impianto MDI, ora in fase di avanzata realizzazione.

Soltanto dopo i fatti di Seveso un pretore e l'assessore alla sanità di Brindisi hanno chiesto una indagine approfondita sull'impianto MDI e sugli altri impianti nocivi esistenti al petrolchimico di Brindisi.

Gli impianti di anilina

Lo sviluppo recente della produzione di MDI ha portato con sé un altro grave problema, quello degli impianti di anilina. L'anilina è infatti un prodotto base per la produzione di MDI.

Questo isocianato è importante perché consente di produrre schiume poliuretaniche rigide, ampliando così notevolmente il tradizionale campo d'impiego dei poliuretani.

Attualmente si calcola che più del 40% dell'anilina prodotta venga assorbito nella produzione di MDI e di altre varietà di isocianati di minor rilievo.

La tossicità dell'anilina è nota e sono noti i rischi di contaminazione ambientale che questo tipo di produzione comporta. Infatti l'anilina è una amina aromatica e le amine aromatiche danno una patologia caratterizzata, a livello

di intossicazioni acute, da alterazioni ematiche in quanto sono tossici fortemente metaemoglobinizzanti; a livello cronico l'anilina dà tutta una serie di disturbi generali e lieve insufficienza renale. Inoltre possono essere allergizzanti e determinare asma bronchiale e dermatiti eczematose. Infine possono indurre la formazione di tumori vescicali: possono determinare cistiti emorragiche, papillomi, con possibile degenerazione cancerogena. L'anilina non sembra in grado di per sé di dare tumori, ma l'attività cancerogena pare legata a impurità di beta-naftilamina frequentemente presenti o 4-aminodifenile o altro (a questo proposito vedi anche il n. 770 di *Sapere* del marzo 1974).

Di questo si sono resi conto i maggiori produttori mondiali che hanno distribuito nell'Europa in modo politicamente significativo gli incrementi futuri di capacità produttiva, come risulta dalla figura 4. La Bayer e la ICI, maggiori produttori europei, hanno infatti installato o programmato di installare i nuovi impianti fuori dai paesi di origine, in particolare in Belgio e in Italia, analogamente a quanto sta avvenendo per gli incrementi di capacità produttiva degli isocianati.

Anche in questo caso l'Italia si distingue per lo sviluppo di questa produzione: un impianto da 100.000 t/anno (la massima dimensione attuale di questo genere di impianti) è programmato a Priolo dall'« Anilina spa » una *joint venture* tra ICI e Montedison, per dimenticare il MDI di Brindisi, mentre uno da 30.000 t/anno è programmato a Lamezia Terme dalla SIR.

La sola che non ha sottovalutato il pericolo dell'anilina è la popolazione di Siracusa che (anche in seguito a una precisa campagna di controinformazione sulla pericolosità

sufficienza respiratoria. In occasione della fuga di isocianati verificatasi a Porto Marghera nel 1972, in alcuni operai intossicati sono residue gravi forme di broncopneumopatia cronica ostruttiva; è da aggiungere che in alcuni casi sono anche comparse sindromi vestibolari centrali.

Una esposizione prolungata nel tempo agli isocianati determina alterazioni a carico dell'apparato bronchiale in quanto queste sostanze oltre ad essere fortemente irritanti possiedono anche capacità aptenica, sono cioè in grado, una volta coniugate con proteine, di indurre una sensibilizzazione allergica. Le sindromi bronchiali croniche che ne conseguono sono pertanto caratterizzate da una riduzione dei parametri funzionali respiratori e da una notevole reattività bronchiale: in alcuni soggetti per concentrazioni intorno al TLV si ha il 50% di aumento delle resistenze delle vie aeree o di riduzione della capacità di ventilazione¹.

Esistono dati epidemiologici sulla incidenza di broncopatie croniche sia in impianti di produzione di TDI, che in settori di utilizzazione (verniciatori, reparti « espanso » di fabbriche di frigoriferi). Nel reparto TDI del Petrochimico di Porto Marghera una indagine effettuata dall'Istituto di Medicina del Lavoro dell'Università di Padova nel 1973 evidenziava una incidenza media di broncopatie croniche del 32%, con un massimo di frequenza (50%) fra gli operai addetti alla manutenzione. Fra i verniciatori che utilizzano prodotti poliuretanici le alterazioni bronchiali si presentano in alta percentuale e raggiungendo anche livelli di estrema gravità (tavola rotonda « Patologia da vernici » al Congresso Nazionale di Medicina del Lavoro a Fiuggi nello scorso mese di settembre). Nei reparti « Poliuretani » della Zoppas di Conegliano (8) e della Rex di Porcia (Pordenone) (9) è stata rilevata una prevalenza di broncopatia cronica

intorno al 40% degli esposti, al TDI nella prima e ad MDI nella seconda. Alla Rex la lotta operaia che ha seguito l'indagine ha portato ad una serie di modifiche importanti nel reparto.

Note

¹ Parlando di MAC (massima concentrazione accettabile) e di TLV (dall'inglese **Threshold Limit Value**, letteralmente « valore limite di soglia ») occorre distinguere fra significato originario e significato corrente attribuito ai termini. Propriamente per MAC si intende la massima concentrazione tollerabile di un tossico, e cioè quella concentrazione di tossico che non può mai essere superata senza rischio per la salute. Il TLV è invece la media ponderata di concentrazione di un tossico che può essere tollerata senza rischio per la salute per esposizioni giornaliere di otto ore prolungate indefinitamente nel tempo (in entrambi i casi si esclude l'esistenza di una ipersensibilità individuale al tossico).

Nell'uso corrente la tabella USA dei MAC elenca in effetti concentrazioni medie ponderate nel tempo (propriamente TLV) salvo per le sostanze marcate con « C » (**ceiling** = tetto) per le quali non sono mai ammissibili, neppure per una esposizione di breve durata, concentrazioni superiori (MAC propriamente detto).

In conclusione nell'uso corrente si usano come sinonimi da una parte TLV (dicitura corretta) e MAC USA, e dall'altra MAC (dicitura corretta) e MAC « C » USA. Per fare un esempio, per il TDI il TLV è 0,006 ppm, mentre il MAC « C » è 0,02 ppm.

² Mazzotta M., Reggiani A., Rigoni S., Galzigna L., *LAB*, 2, 383, 1975.

³ *Symposium isocyanates*, Proc. Roy. Soc. Med., 63, 3, 1970.

⁴ Sala B., Rossi A., Mastrangelo G., *Med. Lav.*, 64, 125, 1973.

⁵ Sala B., Fabbri L., Mapp C., Marcer G., Mastrangelo G., *Med. Lav.*, 67, 287, 1976.

dell'anilina, svolta dal PDUP, Lotta Continua, Radio libera Siracusa, e ACLI per impedire la produzione di questa sostanza, fin dall'estate del 1976, ha dato vita a tutta una serie di mobilitazioni che sono sfociate nei blocchi stradali che dalle ore 21 del 14/10/1976 alle ore 16,30 del 15/10 hanno isolato Siracusa dal resto della Sicilia occidentale. I blocchi sono stati rimossi solo quando, nel corso di una animatissima assemblea di centinaia di proletari tenuta davanti ai cancelli della Montedison, il sindaco di Siracusa, il

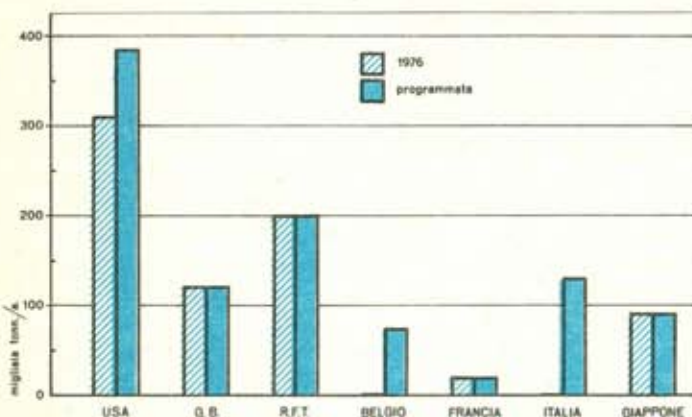


Fig. 4. Anilina: capacità produttiva annua nel 1976 e programmata. (Fonte: nostra elaborazione su dati di « Chemical Week », 16 agosto 1976).

dc Rizza, si è impegnato a revocare le licenze di edificazione per serbatoi con le quali la commissione edilizia del comune aveva dato via libera alla Montedison per costruire l'impianto di anilina.

La FULC nazionale, a differenza di quella siracusana, non si accorge di tale pericolo, arrivando a spacciare la produzione di anilina come « chimica fine » e affermando ad esempio che l'iniziativa di Priolo « va vista con interesse per la qualificazione produttiva »³.

C'è anche chi giustifica questo enorme sviluppo della produzione di anilina con la necessità di fabbricare in proprio un prodotto che prima si importava: in realtà nel 1974 sono state importate appena 3239 tonnellate di anilina per un valore di un miliardo e 586 milioni di lire: non è certo con la necessità di sanare il deficit della bilancia dei pagamenti che può essere giustificato lo sviluppo della produzione di anilina in Italia, che ci porterà, una volta avviati gli impianti in programma, ad avere una capacità produttiva che sarà la terza nel mondo, dopo Stati Uniti e Germania Occidentale.

L'Italia, il Sud in particolare, diventerà in un prossimo futuro la pattumiera d'Europa, più di quanto non lo sia già.

Le industrie mascherano questo loro intento dichiarando che, localizzando al Sud i nuovi impianti (come quelli in questione) contribuiscono a diminuire la rilevante disoccupazione esistente.

Queste affermazioni suonano come una beffa per i lavoratori meridionali che hanno visto negli ultimi due decenni sorgere numerosi poli petrolchimici nel Sud e nelle isole senza che ne venga alcun beneficio all'occupazione.

Lo stesso impianto di anilina di Priolo dovrebbe costare circa 25 miliardi di lire e impiegare non più di 60 persone, con un rapporto capitale/addetto analogo a quello esistente per tutte le produzioni di chimica primaria.

Quali sono le ragioni che hanno portato al forte sviluppo delle schiume poliuretaniche e quindi alla disseminazione

dei pericolosi impianti di isocianati?

L'alto valore aggiunto di questa materia plastica è alla base di tale sviluppo: la tabella 2 riporta alcuni dati significativi per comprendere l'interesse delle principali aziende chimiche nei confronti dei poliuretani. Sul totale della produzione delle sei materie plastiche considerate, i poliuretani rappresentano il 5,3%, mentre rappresentano il 20,6% sul totale dei ricavi, in virtù del fatto che il valore unitario di scambio è dalle 4 alle 5 volte superiore a quello delle materie plastiche di maggior consumo. I poliuretani assicurano così un più elevato tasso di profitto, che « stimola » le industrie produttrici ad imporre il consumo alle aziende trasformatrici, mettendo a punto sempre nuove tecnologie di produzione e sempre nuovi formulati in grado di estendere il campo di applicazione di questa materia plastica.

Nella figura 5 e nella figura 6 sono rappresentati rispettivamente i consumi di poliuretani nel 1974 in Italia per settori di impiego e la evoluzione di tali consumi nel quadriennio 71-74: i principali settori di impiego sono l'arredamento e le calzature, gli elettrodomestici e i trasporti dove i consumi risentono della crisi di questi settori. L'ampiezza dei settori d'impiego ci dà anche la misura del numero dei lavoratori delle aziende trasformatrici esposti alla nocività degli isocianati.

I vari impieghi degli isocianati

Uno dei principali usi delle resine poliuretaniche lo si ha nella fabbricazione delle celle frigorifere, allo scopo di sfruttare la capacità termoisolante delle « schiume » (reparti cosiddetti « espanso »). L'operazione consiste nella iniezione nelle intercapedini delle pareti dei frigoriferi di una miscela costituita da isocianati, polioli e freon; la permanenza in forni-tunnel accelera la polimerizzazione e nella fase di uscita dal forno si ha il massimo di pericolosità, per la presenza di quantità ancora libere di monomero. Un simile processo è utilizzato nelle massime industrie italiane di frigoriferi: REX di Pordenone, ZOPPAS di Conegliano, IGNIS di Trento, ecc.

Negli ultimi anni si è andato allargando l'uso di vernici a base di resine poliuretaniche, soprattutto in considerazione della facilità di applicazione, della loro elasticità e resistenza agli agenti chimici, della possibilità di realizzare direttamente tutte le sfumature di superficie, dal brillante all'opaco.

Le resine poliuretaniche, per le caratteristiche di rapida

Tab. 2. Produzione, valore unitario di scambio, ricavi del 1974 in Italia per sei delle principali materie plastiche (elaborazione su dati « Aschimici » e annata 1975 di « Materie plastiche ed elastomeresi »).

Materia plastica	A		B		
	Produzione 1974 in t	Valore unitario di scambio % r/o di scambio l/kg	A x B	%	
Polistirolo	289.000	13,6	237	68.500.000.000	11,3
Polipropilene	210.000	9,8	273	57.400.000.000	9,5
Politieni	682.000	32,0	166	113.000.000.000	18,6
PVC	750.000	35,3	210	157.500.000.000	26,0
Poliesteri	86.000	4,0	991	85.000.000.000	14,0
Poliuretani	114.000	5,3	1.091	124.500.000.000	20,6
Totale	2.131.000	100,0		605.900.000.000	100,0

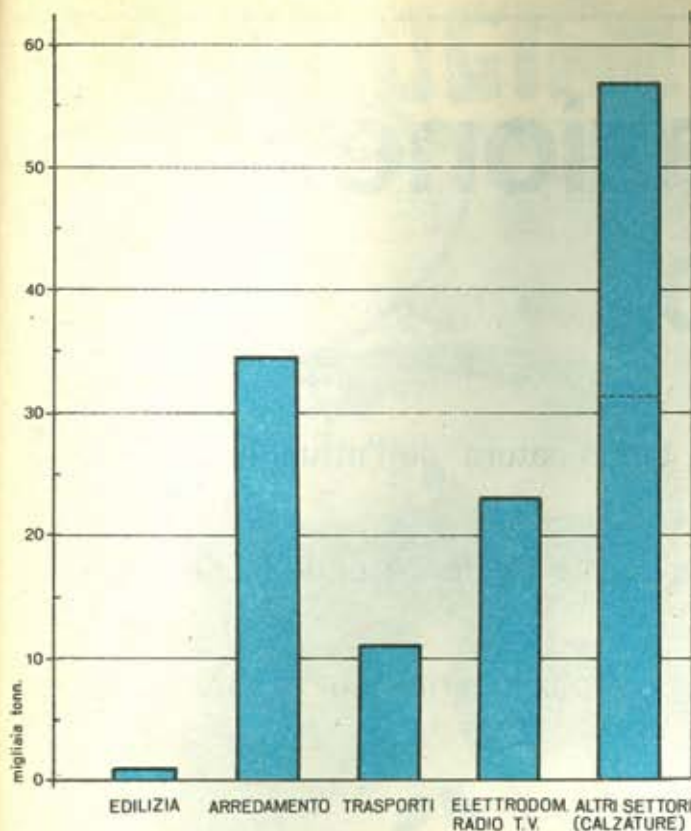


Fig. 5. Consumi di poliuretani in Italia nel 1974 per settori di impiego.

polimerizzazione e di durezza, vengono usate anche nelle fonderie di metalli ferrosi per la preparazione delle « anime », cioè di quelle parti che servono a riempire gli spazi vuoti durante la colata. E' possibile in questi casi, dato che nei forni si raggiungono temperature anche molto elevate, una degradazione della resina fino alla formazione di ossido di carbonio e alla possibile formazione di acido cianidrico. E' quanto si è verificato alla Zoppas di Conegliano un paio d'anni fa, con intervento, su richiesta degli operai, anche della magistratura. E' da notare che nella degradazione si ha anche la formazione di amine aromatiche, di regola cancerogene.

Altri usi minori delle resine poliuretaniche si hanno nei collanti (Desmophen, Desmodur) o in particolari polveri da stampaggio, per le loro buone caratteristiche elettriche. E' difficile sostenere che l'impiego di poliuretani è richiesto dal soddisfacimento di importanti consumi sociali: lo stesso sviluppo che questo impiego ha nelle calzature (che in Italia è il più importante settore di impiego dopo l'arredamento) in conseguenza della moda degli « zatteroni », sta a indicare quanto il suo impiego sia « teleguidato » per favorire i profitti delle multinazionali chimiche.

Non solo la produzione e la trasformazione di isocianati attentano alla salute collettiva, ma anche lo stesso prodotto finale, il manufatto in poliuretano, può essere fonte di pericolo. Infatti il Greater London Council ha deciso recentemente la rimozione dalle case da esso controllate, di 1600 pannelli in poliuretano, usati per soffitti e pareti, in quanto esposti potenzialmente al pericolo del fuoco che, attaccando i pannelli, dà luogo a gas di decomposizione fortemente tossici⁴.

In quanto all'uso delle schiume poliuretaniche per l'isolamento termo-acustico, l'unica applicazione apparentemente

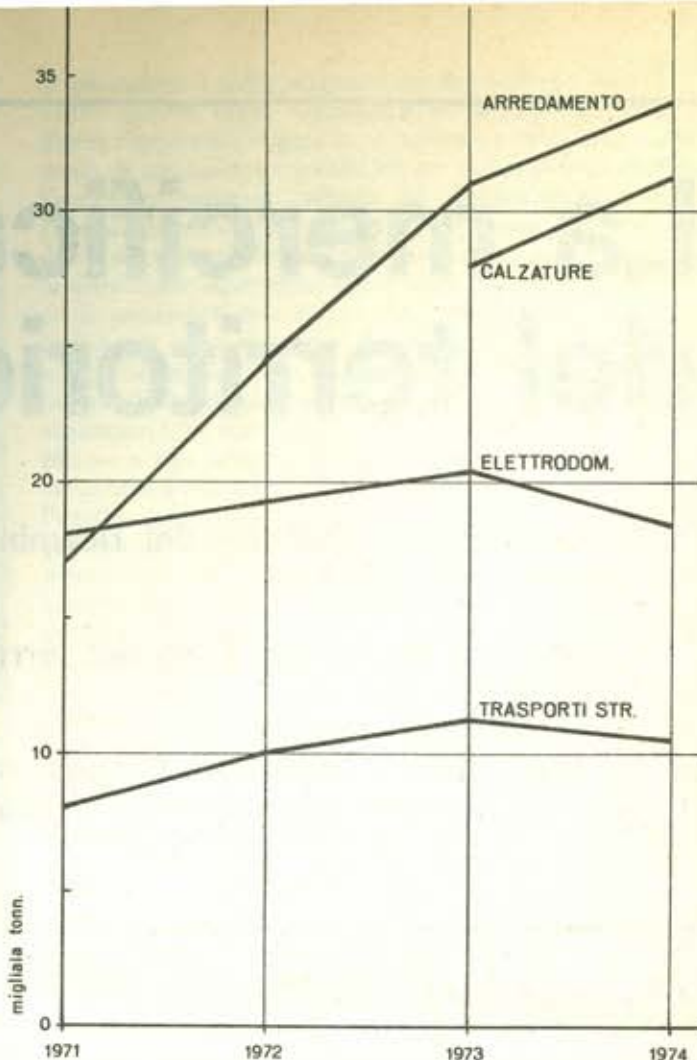


Fig. 6. Evoluzione del consumo in Italia dal 1971 al 1976 di poliuretani per settori di impiego.

giustificata, questo impiego potrebbe essere surrogato dell'utilizzo di altre resine meno pericolose.

Dai dati riportati circa l'espansione e lo sviluppo di queste produzioni, e dall'altissima pericolosità e tossicità dei prodotti finali e intermedi, risulta chiaramente quella che è stata la linea capitalistica seguita in questo settore, estendibile su un piano più generale alla ricerca e alla immissione sul mercato di nuove sostanze. In questo caso abbiamo visto come a un ulteriore « balzo in avanti » dello sviluppo tecnologico, per produrre sostanze ad alto valore aggiunto per conseguire immediati e lauti profitti, non sia corrisposta, da parte delle multinazionali, la benché minima preoccupazione circa il fatto di diffondere prodotti altamente pericolosi.

E' quindi giusta l'indicazione uscita dalle lotte sviluppate dalla popolazione di Priolo contro l'impianto di anilina nel senso che va messa in discussione in tutte le sedi, politiche e scientifiche, la produzione degli isocianati non solo sulla base della loro tossicità, ma anche a partire dalla « storia » del loro sviluppo e della tecnologia ad essi connessa.

La conclusione che se ne trae è che è stata lanciata una produzione che al mero valore di scambio ha sacrificato la salute dei lavoratori addetti e della popolazione.

¹ Morandi L., *L'industria chimica: cos'è*, Firenze 1972, pp. 97-98.

² *Hydrocarbon Processing*, Giugno 1976 part two, p. 31.

³ *Politica sindacale*, anno secondo, n. 5/6, 1976, p. 26.

⁴ *Chemical Week*, 24 marzo 1976, p. 24.

La mercificazione del territorio

- ☐ Il carattere «impazzito» del ricambio uomo-natura nell'attuale stadio dello sviluppo capitalistico
- ☐ Il recupero del valore d'uso del territorio e le tendenze delle «scienze territoriali»
- ☐ Il catastrofismo neutrale e la negazione «rivoluzionaria» del problema dell'inquinamento: l'ideologia dell'ecologia

di Lucia Martini

I casi di Seveso, Manfredonia, Priolo e gli altri recenti episodi di sconvolgimento dell'«habitat» provocati da «disastri industriali» e «catastrofi naturali» sono solo la punta di un iceberg il cui corpo sommerso è costituito da un tessuto continuo di produzione nociva, di sfruttamento distruttivo delle risorse naturali ed umane.

Consumo di forza-lavoro e distruzione dell'habitat procedono di pari passo, dentro il carattere integrato del regime capitalistico. Il carattere «impazzito» che assume il ricambio uomo-natura, in progressione esponenziale, interviene ad un certo stadio di sviluppo capitalistico a stravolgere al di là dei limiti del patologico una attività altrimenti interpretabile come «umanizzazione» del mondo — vale a dire come progressiva trasformazione della natura ad opera dell'attività dell'uomo. Lo sviluppo capitalistico ha alterato il codice genetico della dialettica tra l'uomo e la natura, fornendo quasi un'informazione impazzita — come nel caso delle neoplasie.

E' stato oltrepassato il limite, al di là del quale il carattere distruttivo della «produzione di merci a mezzo di merci» diviene rapidamente totale.

La critica di questo «trend» — a questo punto — non attiene ad alcuna specificità disciplinare. E' emersa evidente dalla stessa cronaca di questi mesi l'inadeguatezza di un approccio — non diciamo in termini di «ingegneria sociale» o di igiene ambientale o di ecologia o di pianificazione territoriale — ma anche in termini di loro versione critica. Ci è sembrato, fin dall'emergere del caso-Seveso, che un approccio corretto a questo terreno d'analisi dovesse articolarsi avendo come falsariga una serie di direttrici critiche: *critica dell'economia politica* (e all'interno delle sue categorie, critica del modello di sviluppo e della politica economi-

ca); *critica della politica*; *critica del movimento*; *critica della scienza*; *critica dell'ideologia*.

Ora, sembra che solo una serie di queste «direttrici critiche» siano state sufficientemente istruite, e che restino ancora invece in un cono d'ombra alcune determinazioni fondamentali di un discorso complessivo sulla questione. Certamente in altra sede il fenomeno del «macroinquinamento» e della nocività ambientale è stato ricondotto alla regola del profitto, e all'assetto territoriale in funzione della produzione e della realizzazione del profitto (e, in specifico, al modello di sviluppo economico che la divisione internazionale del lavoro assegna alla sezione italiana del capitale e della forza-lavoro).

In modo altrettanto esauriente sono state affrontate le questioni del ruolo e l'assetto delle multinazionali, della continuità fra nocività del lavoro (come propria del processo produttivo) e la nocività ambientale (come proiezione di questa sull'intera società); la proiezione del tipo di rapporto uomo/uomo (di sfruttamento intensivo e distruttivo) sul rapporto uomo/risorse, uomo/natura; o il carattere apertamente distruttivo di alcune produzioni — esemplificato nelle sue conseguenze estreme dall'industria degli armamenti e in particolare dalle produzioni di guerra.

Altrettanto si può dire per la critica dello Stato, per la critica delle istituzioni. Governo, istituti periferici di governo sociale; enti locali; istituzione sindacale; partiti; «gruppi di pressione»: il rapporto tra questi diversi istituti di governo sociale e il comando d'impresa è stato non solo descritto, ma anche puntualmente analizzato¹.

Lo stesso vale per la «critica della scienza»: natura, funzioni, struttura della scienza come «razionalità generalizzata del sistema»; rapporto diretto fra scienza e potere;

ECOLOGIA!!!



istituzioni scientifiche e ruolo degli scienziati e tecnici: su tutto questo si è andato delineando in questi mesi — a partire dalla fuoriuscita della « nube tossica » — un terreno di critica di massa, un tentativo di allargare su questi temi l'area della consapevolezza proletaria.

Ancora troppo poco presenti nello « spaccato » degli argomenti affrontati da un punto di vista critico da parte del movimento di classe, sono invece almeno tre questioni: 1) la questione delle produzioni di morte come significativa « epifania » dei caratteri più profondi e generali del modo di produzione capitalistico; 2) un discorso sull'uso capitalistico del territorio; 3) la critica dell'ecologia politica.

Il modo capitalistico di produzione

1. Per quanto riguarda il primo punto: va detto subito che la distruzione di vita e di ricchezza, l'uso totale dell'uomo e della natura come strumento in funzione del profitto, rappresentano l'occasione di una critica di massa — teorico-pratica — del modo capitalistico di produzione, l'occasione di una presa di coscienza del carattere relativo e di parte — cioè, appunto, politico — delle regole dell'economia. Alla consapevolezza dell'assoluta « normalità » e pertinenza alle regole capitalistiche di tutte le « produzioni di morte » è legata la possibilità di un'estensione della coscienza del fatto che l'economia non solo è scienza della liberazione e dei bisogni emancipativi dell'uomo, ma al contrario è scienza nemica — scienza della miseria, che inchioda l'uomo alla legge della scarsità perché su questa si fonda la coazione al lavoro salariato, la possibilità della produzione

di plusvalore e della realizzazione del profitto.

Tutto questo toglie legittimità al capitalismo, svela — dietro l'apparenza oggettiva, « naturale » metastorica che il modo di produzione capitalistico ha — i suoi reali caratteri. Una critica generale, radicale del capitalismo trova infatti l'occasione per una sua estensione di massa nella questione del « macroinquinamento » come in altri fatti esemplari: la distruzione delle merci per sostenere i prezzi, la produzione di armamenti e la guerra; la produzione di merci inutili (valga per tutti l'esempio del rapporto tra la quantità di medicinali prodotti e la quantità di tipi utilizzabile dal livello attuale della scienza medica); le scelte energetiche costose e inquinanti (che scartano l'uso di più vantaggiose risorse possibili — a suo tempo il carbone contro il petrolio, il petrolio contro l'energia nucleare, oggi le filiere nucleari contro l'energia solare, geotermica ecc. — prolungando ogni volta per venti-venticinque anni un determinato stadio di sfruttamento delle risorse energetiche); la rapida e continua obsolescenza delle apparecchiature elettroniche, unicamente dovuta alla forsennata concorrenza che costringe a bruciarne una generazione ogni pochi mesi; gli omicidi bianchi, una vera e propria guerra: in Italia un morto ogni mezz'ora. La guerra poi come caso-limite fra i casi esemplari dimostra la fondamentale contraddizione per cui ciò che è socialmente distruttivo si presenta come economicamente utile. Una critica della « forma di merce » (nei suoi caratteri generali), e delle forme di merce (nella loro fenomenologia) dal punto di vista del valore d'uso e dei bisogni proletari è il punto chiave di questa impostazione.

Nessuna concessione dunque all'« eccezionalità » di questo o quel prodotto, nessuna assunzione di una contraddizione fondamentale tra « merci buone » e « merci cattive »: spiegare il fondamentale carattere della diossina — quello di essere merce —, vuol dire sottolineare che la vicenda Icmesa non si caratterizza come un episodio patologico nel sistema, ma evidenzia una patologia del sistema rispetto alla libertà, ai bisogni e alla sopravvivenza stessa dell'uomo. La dissociazione tra sistema delle merci e sistema dei bisogni emancipativi operai e proletari; la contraddizione tra forma di merce e valore d'uso dal punto di vista dei bisogni; la contraddizione fra produzione di capitale e produzione sociale di ricchezza (di beni utili alla soddisfazione di un sistema dinamico di bisogni); la necessità di parte capitalistica di distruggere forze produttive e ricchezze per sostenere il profitto: tutto questo — che appare in filigrana nello « spaccato del caso Seveso » — può costituire l'occasione per un salto in avanti della consapevolezza — che pure è presente « in nuce » del sistema di lotte operaie e proletarie autonome sviluppatesi in questi anni — della non inevitabilità del capitalismo, per uno sradicamento dell'ideologia che vede nel regime sociale del lavoro salariato e delle merci l'unica possibilità conosciuta, l'unico modo « naturale » di produzione materiale della propria esistenza e di crescita della possibilità di soddisfare sempre più avanzati bisogni².

Un caso limite come quello della Icmesa deve essere l'occasione per riconsiderare il grado di interesse reale che gli operai hanno alla conservazione o alla distruzione dell'intero « modello » di produzione, di società e di vita che il capitalismo offre. Di fronte alla distruzione sistematica della possibilità stessa di vivere, appare sempre più chiaro a tutti i proletari che « non c'è da perdere che le proprie catene ».

Il teorema è quello della contraddizione insanabile che virtualmente esiste fra un sistema autonomo e dinamico di bisogni operai e proletari, e la forma capitalistica della

produzione sociale. L'universo complessivo delle merci — per la loro quantità, funzione, caratteristica — è assolutamente arbitrario rispetto ai « bisogni » dell'umanità proletaria; anzi, tende sistematicamente a determinarli e ad assoggettarne la forma alla forma di merce come risposta preconstituita ad essi.

Chi ha detto che l'immensa forza potenziale del lavoro socialmente combinato debba produrre proprio quelle merci e in quella determinata misura, proporzione e carattere?

La valutazione del fattore « territorio »

2. *Seconda questione: l'uso capitalistico del territorio.* L'aspetto ulteriore che ci sembra di poter precisare in queste note riguarda una valutazione del fattore « territorio ». Nel caso particolare Seveso-Icmesa, va puntualizzato che le peculiarità socio-economiche della Bassa Brianza sono strettamente connesse allo sviluppo storico dell'area metropolitana milanese, così come si è andata configurando dal fascismo in poi.

Vogliamo qui limitarci ad evidenziare come questo caso sia il « prodotto storico » della gestione capitalistica dell'antagonismo tra rapporti di produzione di fabbrica e rapporti sociali dominanti nel grande contesto agricolo in cui era situata l'area milanese agli inizi della seconda industrializzazione. « In particolare la campagna del Nord-Milanese era utilizzata come una vera e propria anti-città, nella quale le masse lavoratrici continuavano a vivere secondo rapporti sociali e secondo modelli abitativi disgregati, nonostante le possibilità di sussistenza offerte dall'agricoltura tendessero a diventare secondarie e poi del tutto marginali. Anzi la disgregazione sarà la costante del modo di abitare e di usare il territorio da parte delle masse soprattutto nel dopoguerra, quando sia l'iniziativa speculativa sia la volontà, lasciata all'iniziativa individuale, di affrancarsi dalla rendita produrranno una polverizzazione a diaspora degli insediamenti popolari, contrapposta alla contraddizione dei ceti più abbienti che sempre più estenderanno il loro possesso sui gangli vitali e privilegiati della città e del territorio. Cosicché, schematicamente riassunto, il modello insediativo tenderà a strutturarsi secondo una netta divisione di classe, non più solo, come è nel periodo fascista, tra periferia e centro di Milano-città, ma tra una enorme periferia e quelle strutture urbane privilegiate (centri storici, direttrici di traffico) all'interno delle quali si esplicano i rapporti casa-lavoro e casa-servizi dei ceti sociali medio-alti e di settori del ceto impiegatizio. Tutta l'area metropolitana verrà man mano costruita come un meccanismo unico in cui al rapporto città-campagna si sostituirà man mano un rapporto centro-periferia estremamente articolato. Sulla campagna destrutturata crescerà una dispersione insediativa in cui si approfondirà la segmentazione dei mercati del lavoro (per livelli salariali e tipo di sfruttamento e di utilizzazione della manodopera) accentuata sotto il fascismo ma resa persistente proprio dalla disgregazione delle masse sul territorio » (...). « In ultima analisi, si può ritenere che proprio la divaricazione tra il lavoro in fabbrica e la società contadina, tra il rurale e l'operaio fin nella stessa persona, sia il segreto ultimo dello sviluppo travolgente del capitalismo industriale milanese e la sua sicurezza mentre continuava a centralizzare le fabbriche attorno alla cintura urbana del capoluogo e in pochi altri centri della provincia... ».

« I rapporti sociali arretrati della profonda Brianza, il sociale emarginato e compresso dalla periferia urbana, usati spesso l'uno contro l'altro, saranno fino al '43 e poi, anche fino ai primi anni '50, la fonte di una fertilità che il

blocco dominante tenderà a sfruttare secondo la logica di un imperialismo in « casa propria ». Questo era il vero « spazio vitale » del capitale, certamente più vitale di quello dell'imperialismo straccione delle guerre coloniali che nel frattempo veniva indicato alle masse. Negli anni '50 si tratterà solo di immettere « sangue fresco » in questo meccanismo, importandolo, come in minima parte si era cominciato a fare prima della guerra, dal Veneto, dal Sud e dalla montagna.

« Allora per mantenere questa nuova massa allo stato di dipendenza interna si tratterà di emarginarla e ghettizzarla in una enorme periferia nella quale, all'occorrenza, inseguirla con un perverso decentramento produttivo »³.

In questo contesto si rende possibile la permanenza di realtà come quelle di Varedo, Cesano e Seveso, dove l'organizzazione territoriale ha prodotto un vero e proprio « comprensorio dalla morte ».

Questo genere di « casi-limite » evidenzia il fatto che il territorio non è « altro » rispetto al processo capitalistico in corrispondenza delle diverse fasi di sviluppo esiste ed è vigente un uso diverso di parte capitalistica del territorio. Va evidenziata allora una lettura delle modificazioni irreversibili che subiscono il territorio e la forza lavoro, integrati a tutto il processo capitalistico. Sino ad oggi l'ideologia capitalista ha sempre presentato il territorio non tanto come una merce (nonostante il diritto di proprietà) né tanto meno come mezzo di produzione, o sede ma complessivamente come costituito da valori d'uso, la cui gestione sarebbe affidata alla pubblica amministrazione. Il « non funzionamento », il degrado del territorio (rispetto alla necessità del capitale e rispetto ai bisogni emergenti) sarebbe la conseguenza non tanto delle contraddizioni del processo capitalistico ma del cattivo e inefficiente funzionamento della pubblica amministrazione. Così come il « non funzionamento » della scienza rispetto ai problemi che la civiltà industriale crea sarebbe dovuto ad inadeguatezza e poca serietà nell'approfondire ed affrontare questi problemi. Questo è tuttora l'approccio che viene proposto dai riformisti chiamati in causa ad esprimersi sui fenomeni della nocività.

Per quanto riguarda la conflittualità, essa si è espressa da una parte nel senso di determinare per il proletariato una maggiore acquisizione di valori di scambio, una maggiore partecipazione alla distribuzione sociale delle merci (anche della completa merce che è il territorio) ma dall'altra anche nel senso dell'acquisizione di valori d'uso a prescindere dal loro valore di scambio, (e questo orientamento è tutt'altro dell'ideologia capitalistica che rimuove il concetto di merce).

Il capitalismo afferma una proporzione determinata, dinamica, « in progress » — fra sviluppo delle forze produttive, produzione e consumo — sviluppando le forze produttive e regolandone la « distruzione » nello sviluppo, vincola la crescita del benessere per la classe operaia e il proletariato entro limiti determinati, corrispondenti ad un immiserimento relativo della classe anche quando si dia un miglioramento in termini assoluti.

In generale un discorso sul valore d'uso come categoria critica dell'economia politica (la critica della forma di merce dal punto di vista dei bisogni; del lavoro astratto dal punto di vista del lavoro concreto individuale; del capitale fisso e del comando dal punto di vista del lavoro vivo; dei modelli dell'« equilibrio economico generale » dal punto di vista dei bisogni emancipativi; del processo di valorizzazione dal punto di vista della socialità della cooperazione produttiva; del valore di scambio dal punto di vista del

valore d'uso) deve contenere un'ipotesi sul recupero del valore d'uso del territorio contrapposto al suo funzionamento come merce.

Inoltre le « scienze territoriali » si sono evolute e vengono finalizzate al controllo dei livelli sociali dell'organizzazione del lavoro; tendono così ad assumere come « dato » uno o più aspetti specifici delle scelte e degli obiettivi capitalistici sul territorio, e come « variabili » le contraddizioni in esso indotte dalla dinamica dello scontro assumendo i « bisogni » da esse emergenti (rilevati sulla base di una lettura che proietta su di essi il dominio della forma di merce e dunque li riconduce alle necessità capitalistiche) come problema volta a volta sociologico, economico, ecologico, urbanistico, formale etc. da risolvere entro il quadro della necessità capitalistica di interpretare le esigenze del nemico di classe e parzialmente risolverle nella misura in cui ciò è necessario per batterlo⁴.

Inquinamento e distruzione dell'habitat

3. Terza questione emergente: critica dell'ideologia, in specifico critica dell'ideologia ecologica.

La tempestività con cui si riusciranno a definire elementi generali di critica pratica della gestione capitalistica dell'ambiente come articolazione specifica del « governo capitalistico del territorio », può far uscire i problemi relativi all'inquinamento e alla distruzione dell'habitat dalla melma interclassista e di manipolazione ideologica in cui sono stati relegati, e può sottrarre quelli relativi alla nocività del lavoro all'altrettanto compromissoria dinamica della delega e della « contrattazione » continua.

Non vogliamo qui evocare affermazioni apocalittiche sull'ecocatastrofe; questo « moloch » ideologico è servito a fondare l'ideologia e la teoria ecologica come scienza — di parte capitalistica — del controllo ambientale⁵. Non è però necessario né utile negare il fatto che si verifichi — come aspetto del regime capitalistico — un progressivo, totale degrado dell'ambiente e della vita, tanto meno è utile darlo come processo ineluttabile.

Vorremmo invece ricordare il carattere di falsa neutralità sociale su cui si è basato il « dibattito ecologico »⁶.

Gli strati sociali intermedi, che vivono anch'essi della divisione del plusvalore sociale, non possono sfuggire — a differenza dei pochi privilegiati della grande borghesia — alle conseguenze dell'industrializzazione: la « crisi ecologica » è cominciata ad esistere solo da quando la « vita quotidiana » di diversi ceti borghesi è stata esposta ai disagi ambientali che l'industrializzazione porta con sé. Inoltre, cos'altro è stata la parola d'ordine del « miglioramento della qualità della vita » (quale vita, come, a spese di chi?) se non una risposta alla minaccia che la crisi ambientale poteva rappresentare per gli interessi dell'impresa, dato che la possibilità di utilizzare la base « naturale » (aria, terra, acqua) e il fattore produttivo uomo viene continuamente ridotta? A fronte del procedere in progressione esponenziale dell'inquinamento, la considerazione del fatto che il modo capitalistico di produzione abbia conseguenze catastrofiche ha finito così per diventare un luogo comune che ha prodotto tra questi strati sociali atteggiamenti oscillanti tra un escatologismo apocalittico riverniciato di « sofferta critica » al regime sociale vigente — visto però in ogni caso sempre come ineluttabile (si pensi al tema crepuscolare della « scomparsa delle lucciole ») e gli appelli alla razionalizzazione tecnocratica e ai correttivi endogeni al sistema (come dire: dai depuratori allo sviluppo zero).

Evidenziati i problemi di degrado indotti dallo sviluppo industriale, non solo si è provveduto a mercificare il disinquinamento e il controllo ambientale, ma i complessi eco-industriali che producono sia inquinamento che disinquinamento hanno piazzato loro rappresentanti in tutti gli equivoci organismi internazionali per la protezione dell'ambiente⁷.

Bisogna aggiungere, che là dove — in USA come nell'Europa del Nord — si è dato intervento reale dello Stato per la protezione dell'ambiente, si è mirato a perseguire un interesse diretto d'impresa e un interesse generale di parte capitalistica (imporre ordine e pace sociale).

Le stesse argomentazioni neo-malthusiane vanno inquadrate in questo particolare contesto politico (il panico per la bomba demografica non sottendeva certo preoccupazioni per le condizioni di vita dei popoli dei paesi sottosviluppati, ma un timore e una volontà difensiva nei confronti della loro pressione demografica e al tempo stesso la ricerca e la messa a punto — nella metropoli e nelle campagne — di politiche di controllo della forza-lavoro).

Un'identica matrice di classe ha connotato le tematiche della « dimensione globale »: con il considerare la terra un ecosistema chiuso (la metafora della « nave spaziale ») si operava una mistificata cassazione delle contraddizioni. (« Siamo tutti nella stessa barca che sta affondando »). E' palese quale grado di falsa coscienza questo approccio abbia contenuto nell'intento di dare una nuova legittimità alla classe dominante e allo sfruttamento⁸.

La natura mistificata della scienza borghese ha fatto il resto.

Con l'assoluta incapacità di rappresentarsi la storia se non come storia dei suoi nessi compositivi dati, la borghesia totalizza il suo sistema e concepisce le leggi del capitalismo come leggi naturali e metastoriche; di conseguenza, concepisce la possibilità della crisi generale del capitalismo solo in termini di « fine della civiltà dell'uomo ». Ne consegue poi che — al limite — l'unica ancora di salvezza starebbe in una riproposizione del mondo che la borghesia stessa — nella sua fase di ascesa — ha distrutto: si proietta così nel futuro l'alternativa impossibile fra un idillico modello di vita preindustriale ed il collasso.

La questione della sopravvivenza

Critica della « critica dell'ideologia » come ideologia

Il discorso della sinistra si è dal canto suo per lo più arrestato (quando è uscito dall'ipotesi di riformismo tecnologico) alla critica dell'ideologia⁹.

E quando la critica del capitalismo finisce per diventare litania moralistica, rituale luogo comune, luogo geometrico di formazione di falsa coscienza (tutto da tutti è imputato al « colpevole capitalismo »), la « critica dell'ideologia » finisce per diventare essa stessa ideologia.

Al capo opposto sta l'atteggiamento, molto diffuso e radicato nell'area del marxismo rivoluzionario, che tende a spingere la critica dell'ecologia (come disciplina scientifico-tecnica capitalistica dell'equilibrio del controllo ambientale, tendenzialmente interclassista), fino alla rimozione del problema dell'inquinamento, che ha invece una sua corposa materialità. Né è molto utile un atteggiamento che liquida la questione puramente e semplicemente accorpandola alla « vertenza generale » della rivoluzione comunista.

Il rischio di una impostazione riformista, cogestionale non sta nel porre una questione specifica e nel fissare degli

obiettivi immediati (come non è mai stato — se guardiamo alla lotta operaia — nella determinazione rivendicativa dell'autonomia di classe). La necessità dello « sbocco positivo » immediato, oltre che di prospettiva, è una necessità reale, la « coscienza possibile » del proletariato, per divenire radicalità rivoluzionaria, decisiva, ha bisogno di possedere l'alternativa. La discriminante, con una impostazione gradualistica, starebbe nel porre via via obiettivi che non si propongano il riequilibrio, la ricomposizione delle contraddizioni, ma la produzione di una « dinamica dello squilibrio », dell'apertura di livelli più alti di contraddizione¹⁰. Occorre « rimuovere la rimozione » che all'interno di tanta parte della sinistra marxista fa mettere in sottordine le questioni dell'ambiente perché appaiono spurie rispetto a un approccio teoricamente corretto, e presentano il rischio di essere tematiche unificanti rispetto ad un punto di vista settariamente di classe, dunque riformiste.

La questione della sopravvivenza, riguardando l'uomo in generale, rischierebbe di unificare gli uomini prima della rivoluzione comunista e della abolizione delle classi, che culmina con l'estinzione del proletariato dentro la « classe universale ».

Questo non è necessariamente vero; questa è una critica pertinente rispetto all'ecologia — cioè alla disciplina capitalistica che presiede alle questioni dell'ambiente; ma la critica e la distruzione dell'ecologia non va scambiata con la negazione della questione del degrado ambientale e della distruzione delle risorse, correttamente impostata in senso anticapitalistico e non come ricatto terrorista sulla classe operaia.

C'è di più: nel periodo del « dominio reale » del capitale sulla società — nel quale tutti gli uomini diventano schiavi del capitale — non è più soltanto il lavoro, come momento definito e particolare dell'attività umana, ad essere sottomesso ed incorporato al capitale, bensì tutto il processo vitale degli uomini (*Gemeinwesen*). Il capitale diviene la rappresentazione (*Darstellung*) assoluta.

La questione dell'ambiente e della sopravvivenza delle condizioni « fisiche » dello sviluppo comunista diventa dunque importante.

Si tratta — in altre parole — di cominciare a porre la questione della necessità di impedire al capitale di realizzare il suo sogno, la sua mistificazione ideale: quella di essere l'ultima fase di sviluppo della società umana, presentandosi e rappresentandosi, nella sua ideologia, come eterno e adoperandosi, nei fatti, a sfruttare le risorse fino al limite della distruzione della vita per trascinare nella sua fine la fine dello sviluppo umano.

In altre parole: l'inquinamento totale — come forma moderna equivalente a quella che nella storia passata del capitalismo è stata la guerra — va combattuto per il suo carattere di forma estrema di autoconservazione del sistema attraverso la determinazione dell'impossibilità « fisica » del suo superamento.

Il comunismo — da teoria pratica della rivoluzione — diventa anche questione di sopravvivenza: se la vita ambientale viene definitivamente distrutta e degradata, infatti, un discorso sul « valore d'uso » del territorio rispetto ai bisogni emancipativi del proletariato diventa impossibile, e « il regno della libertà » più lontano che mai. Le leggi di sopravvivenza della produzione capitalistica sono ormai totalmente divaricate dalle leggi di sopravvivenza — oltretutto di sviluppo e di liberazione — dell'uomo.

La scienza armata dei proletari — come scienza della liberazione — deve costituirsi come distruzione pratica della scienza.



¹ Le regioni, gli enti locali, i comprensori, e tutti gli articolati livelli entro cui viene riorganizzato il governo locale, vengono indicati da più parti, e soprattutto dal PCI, come l'interlocutore democratico entro cui la classe operaia può portare il suo controllo, può rifondare lo Stato sulla base dei bisogni del proletariato, può travasare le sue conquiste organizzative frutto di anni di lotte realizzare il nuovo modello di sviluppo piegando la logica del profitto alla realizzazione dei consumi sociali.

Ma cosa sono in grado di fare queste istituzioni cui la classe operaia dovrebbe affidare un compito così « rivoluzionario », disarmando la propria organizzazione autonoma?

— Elaborando piani di piena occupazione, propongono conversioni produttive verso i consumi sociali e in realtà le loro consultazioni, progetti speciali, piani di settore svolgono opera di mediazione per far accettare la mobilità operaia, i trasferimenti, l'aumento di produttività, i licenziamenti.

— Promettono servizi sociali, ma poi affidano ai grandi gruppi industriali concessioni di miliardi per la costruzione di scuole, ospedali, asili e ferrovie; attraverso queste concessioni le grandi imprese vengono finanziate per la loro conversione produttiva.

— Piangono sui deficit delle amministrazioni, ma poi sanno solo indicare nuove tassazioni per i proletari e gli aumenti delle tariffe dei servizi pubblici.

— Elaborano piani-casa sotto la bandiera dell'equo-canon: questi piani, nelle trattative con le imprese e con i proprietari di case, si trasformano rapidamente in piani per l'equo profitto.

— Parlano di « moralizzazione » e di efficientizzazione della pubblica amministrazione, il cui unico effetto visibile è il tentativo di ridurre l'occupazione nei servizi e nel pubblico impiego, aumentando lo sfruttamento dei lavoratori occupati, contribuendo ad allargare l'area della disoccupazione, della sottoccupazione e del lavoro netto. Gli organi del « governo territoriale », hanno il principale compito di istituzionalizzare le lotte di ricondurre gli istituti di potere degli operai interamente entro il sistema di democrazia delegata; di ricondurre la contrattazione nei margini di compatibilità economica del sistema delle multinazionali; di frazionare le lotte per zona, per problemi, in forme interclassiste e corporative; di farsi mediatori per accordi preventivi, di funzionare cioè come veicolo concreto, capillare, del « patto sociale » realizzato « dal basso », per la riorganizzazione del comando sulla forza-lavoro.

da « Contro la produzione di morte », 23-5-76, a cura della redazione Senza Tregua/Rosso Vivo, MILANO.

² Il dato storico del decennio che volge al termine è stata l'emergenza di lotte operaie con forti contenuti di indipendenza dal regime capitalistico complessivo e dalla sua autodinamica. Lotte operaie e proletarie segnate da un alto livello di autonomia e di ricomposizione politica di classe (attacco alla organizzazione del lavoro — rigidità della forza-lavoro nella fabbrica e nella società — offensiva sul salario e sul reddito). Tutto questo ha enucleato quel cumulo di bisogni all'interno del quale hanno avuto una prima emergenza alcuni bisogni non riconducibili allo sviluppo del sistema, forniti di connotati emancipativi, che tendono ad organizzarsi in « sistema » e a sintetizzarsi in quello che viene chiamato « bisogno di comunismo ».

³ da « Aspetti della questione urbana a Milano dal fascismo alla ricostruzione » di G. Consonni e G. Tonon, Classe n. 12, pagg. 48-64, Dedalo 1976.

⁴ Identificando i fini del processo di produzione capitalistico (accumulazione di plusvalore) con i mezzi necessari per attuarlo (non solo il processo lavorativo, ma anche — in esso — gli strumenti di controllo della classe operaia), le scienze territoriali al servizio diretto o indiretto del piano capitalistico assumono come fine la realizzazione e la strumentazione del piano stesso producendo in ciò, anche sul piano conoscitivo, analisi « monche » nella misura in cui lo sviluppo è assunto come « dato » e non come effetto continuo di un rapporto di forze: le une volte a perpetuare all'infinito il modo di produzione capitalistico, le altre a negarlo per la propria emancipazione.

(« Il prodotto del processo di produzione capitalistico non è né semplice prodotto (valore d'uso) né semplice merce, cioè profitto dotato di un valore di scambio; il suo prodotto specifico è il plusvalore; merci che possiedono più valori di scambio, cioè rappresentano il valore di quello anticipato per la loro produzione in forma di merci o denaro. In esso, il processo lavorativo appare soltanto come mezzo, il processo di valorizzazione e la produzione di plusvalore come « fine » - Karl Marx: *Il Capitale*, Libro Primo, Capitolo VI inedito).

da « La città fabbrica », Aa.Vv. pp. 27, CLUP Milano '70. Inoltre i processi di « pianificazione territoriale », il « piano », e il « libero » manifestarsi delle forze economiche producono l'orga-

nizzazione del territorio, che non è mai nell'interesse generale, ma è espressione di un interesse dominante:

« Nella società esistono delle forze sociali tra di loro in conflitto, la pretesa della pianificazione territoriale di comporre, per quanto attiene specificamente al territorio, tali conflitti, la convinzione di poter « regolare » la ristrutturazione e il « riuso » del territorio a prescindere dai complessivi processi di produzione, rendono gli strumenti di pianificazione contraddittori ed in ultima istanza velleitari. Tipica da questo punto di vista è la particolare ottica in cui si mette il pianificatore del territorio: egli assume che il territorio nei suoi singoli aspetti organizzati e strutturati, da trasformare e già « usati » non abbia un suo valore di scambio (non sia cioè una « merce ») ma abbia solo un valore d'uso (sia cioè utilizzabile da tutti) la cui determinazione e destinazione attiene al piano.

Quando si fa riferimento al fatto che il territorio è una merce e quindi, nella nostra organizzazione sociale, esso ha un valore di scambio, non ci riferiamo soltanto ed esclusivamente al territorio che incorpora la « rendita », ma al fatto più generale che il territorio nella sua interezza « incorpora » capitale, e che quindi i modi d'uso, di trasformazione e riuso del territorio sono legati alla esistenza, vita, durata e realizzazione di questo particolare capitale ».

da: « Base materiale e schema interpretativo per la modificazione dell'organizzazione del territorio » di F. Indovina in « Potere e piani urbanistici », Aa.Vv., F. Angeli, Milano '75.

Il capitale « usa » quindi il territorio rispetto a:

1) l'estrazione del plusvalore - territorio come capitale costante, « materia prima » (produzione agricola), o « spazio » (produzione industriale) la « localizzazione produttiva » determinando l'organizzazione del territorio non solo in quanto localizzazione del lavoro morto ma soprattutto presupponendo l'uso della merce-lavoro;

2) la circolazione e la valorizzazione del capitale - nel determinare l'organizzazione del territorio entrano inoltre i modi concreti che il capitale utilizza per realizzare il plus-valore estratto (strutture commerciali, servizi amministrativi, capitale finanziario e commerciale) questi elementi danno consistenza a fatti e processi territoriali specifici;

3) la riproduzione della forza-lavoro - i diversi « usi » che la forza-lavoro fa del territorio nel processo della sua riproduzione (servizi, scuole, trasporti, ecc.) solo apparentemente sono collegati al valore d'uso dei singoli comparti del territorio; in realtà sono collegati al loro valore di scambio. I modi e i costi di questa riproduzione informano precisi modi di organizzazione territoriale e vi sono connessi (la concentrazione piuttosto che il decentramento produttivo p.e.).

Allora il territorio è contemporaneamente: *forza produttiva* (suolo, natura), *merce* (bene di scambio), *mezzo* (sede, strumento) della organizzazione sociale della produzione; la nozione del territorio costruito può essere così assunta rispetto al modo in cui si combinano le risorse naturali nel processo di valorizzazione, alla edificazione del territorio in quanto particolare settore di produzione di merci, alla edificazione del territorio in quanto strumento della produzione sociale complessiva.

⁵ vedi « I millenaristi », in « Linea di condotta », n. 1, Marsilio, Padova '75.

⁶ vedi « L'imbroglione ecologico », di Dario Paccino, Einaudi, Torino '72.

⁷ vedi « Antiecolologia », di Ettore Tibaldi pp. 24-30, Il formichiere, Milano '75.

⁸ vedi « L'ecologia nella pianificazione capitalistica dello sviluppo », in « Appunti del corso di fisica tecnica e impianti » di Massimo Strani, Facoltà di Architettura, Milano '74.

⁹ vedi « Critique of political ecology », di Hans-Magnus Enzensberger, in New Left Review n. 84.

¹⁰ L'articolazione positiva di obiettivi tattici allora deve proporsi sistematicamente di approfondire il livello della contraddizione, mai di concorrere a ricomporlo.

Il rifiuto della ricostruzione, del ripristino del modello produttivo e sociale delle condizioni di vita preesistenti; l'inchiesta sulle produzioni nocive, l'apertura di una lotta per por termine a queste produzioni e per ottenere la garanzia del reddito per i proletari che direttamente o indirettamente da esse traevano reddito; l'apertura di un discorso — e di un terreno di lotta — sulle forme nuove, autonome, di autogoverno proletario da costruire e da rendere « soggetto » politico attivo e decisionale (sulla salute, sul reddito, sulla casa, in questioni come l'aborto); la rivendicazione di una autogestione diretta dei fondi e degli indennizzi da parte — appunto — di istituti territoriali di autogoverno proletario; l'apertura di un dibattito tra i proletari sulle forme nuove di cooperazione sociale da stabilire tra gli operai « liberati » dalla coazione al lavoro nelle fabbriche nocive: questi sono i temi attorno ai quali va organizzato il lavoro, finalizzata parte dell'intervento e della ricerca.

La logica di Seveso *di Dario Paccino*

In Primavera silenziosa Rachel Carson, dopo aver rilevato che in campo agricolo l'industria chimica minaccia di distruggere il mondo, e che sola alternativa ai micidiali pesticidi sarebbe il controllo biologico, osservava che «nel '60 soltanto il 2 per cento degli esperti di entomologia economica ha lavorato nel settore dei controlli biologici, mentre il restante 98 per cento, o poco meno, è stato impegnato nella ricerca di insetticidi chimici».

L'autrice ne dava questa spiegazione: «Le maggiori industrie chimiche concedono larghe sovvenzioni alle università per ricerche sugli insetticidi; tutto ciò rappresenta naturalmente un'interessante possibilità di borse di studio per i laureandi, e di impiego ben remunerato in un secondo tempo. Invece gli studi sul controllo biologico vengono trascurati per la semplice ragione che non aprono la strada verso i lauti guadagni che l'industria chimica assicura, ma permettono soltanto un'occupazione modesta e meno retribuita in qualche commissione statale o governativa».

Primavera silenziosa fu pubblicato negli Stati Uniti nel 1962. Da allora ne è passata di acqua sotto i ponti «ecologici», fra l'altro s'è tenuta a Stoccolma nel 1972 la conferenza delle Nazioni Unite sull'ambiente, della quale resta il rapporto Una sola terra, redatto da Barbara Ward e René Dubos, che interpellarono esperti di tutto il mondo, tutti convinti che il nostro pianeta stia subendo un processo di deterioramento (inquinamento e desertificazione) che potrebbe privarlo della vita.

Uno dei bersagli presi di mira in quell'occasione è stata la petrolchimica. Ed ecco l'8 ottobre 1976 l'ANSA diffondere da Ginevra: «Per i prossimi venti anni non vi è alcuna probabilità che i prodotti naturali vengano a sostituire quelli derivanti dai prodotti petrolchimici, che sono ancora abbondanti, e i cui prezzi resteranno competitivi. Lo afferma uno studio elaborato dalla segreteria della Commissione economica per l'Europa delle Nazioni Unite (CEE-ONU), e approvato da un gruppo di esperti, che ha concluso oggi a Ginevra i suoi lavori. (...) Non vi sono, affermano gli esperti, possibilità di poter sostituire a breve scadenza le materie plastiche derivate da prodotti petrolchimici con prodotti naturali, anche perché i prezzi di questi ultimi sono rapidamente aumentati in questi ultimi anni».

E' il buon Barry Commoner che può illudersi che, spiegando alla gente che una tecnica è nociva, mentre un'altra non lo è, l'opzione sarà per quest'ultima, e il mondo sarà salvo. Commoner (mi consenta l'illustre studioso la brutale franchezza) è pazzo. Logici invece i signori della Roche e consociate, logici coloro che sapevano e hanno taciuto, logici gli abitanti della zona A di Seveso, i quali, a tre mesi dalla «nube», hanno forzato il blocco per riprendere possesso delle proprie abitazioni contaminate dalla diossina.

Hans Lukas Hoffmann, padrone della ICMESA e fondatore, col principe Bernardo e altre personalità di pari levatura, del WWF (il Fondo Mondiale per la Natura), intervistato a Ginevra circa l'affair di Seveso, ha detto di «averne letto qualcosa sui giornali». Intende fare qualcosa?, gli è stato chiesto. E lui imperturbabile: «Il WWF si occupa della salvaguardia degli animali selvaggi, e non di inquinamento». Un altro personaggio del clan Roche, il presidente della Givaudan, ha detto di non capire il perché di tanto chiasso. Abbiamo dato lavoro a operai italiani, questa è la verità. Quale fabbrica non comporta dei rischi?

Quanto al fatto che c'era chi sapeva, ed è stato zitto, che cosa di più logico? Basti pensare a che cosa succederebbe se non si sapesse mantenere il segreto sulla nocività. Quante fabbriche dovrebbero chiudere, quanti stabilimenti farmaceutici cessare l'attività, quante aree urbane essere dichiarate inabitabili, quanti produttori alimentari finire in galera? Guai se non si tenesse la bocca tappata sulle cause ambientali delle malattie, della rapida senescenza, delle morti premature! L'intera economia andrebbe a rotoli, e probabilmente diventeremmo tutti come quel personaggio di Lu-Hsun del Diario di un pazzo, che credeva di vivere in una società di cannibali, per cui temeva costantemente che si attentasse alla sua vita per metterlo in pentola.

Ma il trionfo della logica si è avuto il 10 ottobre, quando gli sfollati di Seveso hanno deciso, morti per morti, di non essere più presi in giro e finirli con l'apartheid. Se la diossina, devono essersi detto, è un tarlo che ci porterà alla tomba, esso ce l'avevamo dentro ben da prima che fuoriuscisse la nube dall'ICMESA, e allora perché deportarci, tanto più che nessuno di loro signori pare avere la più pallida idea sul modo di decontaminare noi e le nostre case? Nella logica, a pensarci bene, rientra anche il fatto che i giornali abbiano dato tanto spazio alla vicenda di Seveso. Non che non lo meritasse. Ma l'intera produzione capitalistica comporta la progressiva vietnamizzazione del pianeta, e nessuno sembra farci caso. Se Seveso ha avuto gli onori della cronaca mondiale, è perché, come si dice in linguaggio giornalistico, «faceva notizia», era «appetita», così come è «appetita» una gara automobilistica nella quale un bolide schizzi fuori, s'incendi, metta a nudo come muore, divorato dalle fiamme, un divo del volante.

Nel Capitale c'è una battuta particolarmente rivelatrice del sarcastico disprezzo di Marx per chi si illude di poter razionalizzare (liberare dalla sua logica) il capitalismo. A proposito delle macchine e della loro funzione nella produzione capitalistica, Marx osserva che c'è chi suppone che esse potrebbero aiutar l'uomo. In realtà, dice, non è questo lo scopo per cui vengono costruite: il capitalista le macchine le fa per meglio sfruttare il lavoratore, rubargli la maggior quantità di plusvalore; che conta il danno che ne ha il venditore di forza-lavoro?

Questo non perché il capitalista sia «cattivo». Deve anzi essere considerato — da chi non veda alternative all'attuale organizzazione del lavoro — come l'unico, vero, grande benefattore dell'umanità. Non è lui che, con i propri capitali, mette in moto la macchina produttiva, dalla quale traggono il pane i proletari e il companatico gli intellettuali? Non è lui che, quando una crisi stringe alla gola il sistema, strizza soldi dallo Stato, o, meglio ancora, fa scoppiare una guerra, che toglie di mezzo la macchina produttiva, prepara le condizioni per la ricostruzione che darà lavoro a tutti? Se in Europa marciano in auto, possiamo saziarci, essere sviluppati, coltivare lo spirito, lo dobbiamo a lui, che fa pagare al Terzo Mondo il nostro benessere (quando c'è). I socialdemocratici capirono così bene il ruolo insostituibile del capitalista, che gli dettero tutto il proprio appoggio perché potesse risolvere la crisi europea col macello, che è stato poi definito Grande Guerra. E oggi che di nuovo si è in crisi, si fa di tutto, da parte delle sinistre ufficiali, per impedire che stramazzi al suolo, non certo per amore, o per cause poco pulite, ma per la consapevolezza che il crol-

lo dell'organizzazione capitalistica del lavoro, in questo momento, potrebbe coincidere col crollo della civiltà.

Disgraziatamente quello che le sinistre, col loro senso di responsabilità, riescono a capire, non è più in grado di capirlo la natura. La Carson, che se n'era accorta, lo scrisse, e dopo di lei tanti altri l'hanno ripetuto, più o meno a proposito. Ma quel che appare assiomatico nella prospettiva ambientale, diventa assurdo in quella politica, dove la logica è quella di Seveso.

L'interrogativo in sistema capitalistico, col benefattore che deve continuamente massimizzare il profitto perché l'economia sia sana, e tutti possano lavorare e godersela, non è « perché Seveso? », ma al contrario « com'è possibile una sola Seveso? ».

In effetti non è possibile, tant'è che Porto Marghera, Manfredonia, Priolo, e tanti altri luoghi di lavoro e di residenza non sono meno micidiali di Seveso. Sta di fatto però che l'incidente clamoroso, che ha fatto il giro del mondo, è scoppiato finora solo in Brianza. E' probabile che col tempo, specie se faremo tutte le centrali nucleari imposte dal proconsole americano e dalla lumpenborghesia nostrana che gli fa da contorno, vedremo ben di peggio. Allora sì che saremo in piena logica, specie se ci diremo che tutto ha un prezzo, e ce l'ha soprattutto il pane, che ci viene dal padrone, cui possiamo anche perdonare se, per non perdere in competitività (in fondo per il bene di noi tutti), fa dell'Italia una sola, grande Seveso.

Chi si rende conto che la natura non solo non capisce, ma non potrà mantenere ancora per molto, al ritmo attuale di inquinamento e desertificazione derivante dalla produzione capitalistica, le condizioni per la sopravvivenza dell'uomo, propone dei correttivi. Abbiamo già accennato a quello di Commoner (indurre il padrone a optare per le tecniche meno nocive). Chi sta più a sinistra di lui, ma sa che per il momento del padrone non si può fare a meno, parla di controllo dal basso. Che sarebbe l'uovo di Colombo, se appena fosse realizzabile, in quanto ci eviterebbe gli inconvenienti della rivoluzione, con gli stessi risultati pratici, dal momento che si potrebbe controllare il padrone e impedirgli perciò di mercificare la natura decretando in tal modo la morte delle sue forme viventi.

Ma è pensabile capitalismo senza riduzione della natura a mero valore di scambio? E poi, che interesse avrebbe l'operaio, in una economia di mercato, a comportarsi verso la natura diversamente dal padrone? I famosi fanghi rossi di Scarlino non ebbero forse il placet dei lavoratori? Che cosa, d'altra parte, avrebbero potuto fare di diverso, dal momento che la Montedison minacciava, se fosse stata privata della possibilità di inquinare ad libitum, di chiudere lo stabilimento?

Per ovviare a ciò, gli amici di Senza tregua propongono la retribuzione garantita per gli operai delle fabbriche della morte, in modo da sottrarli dal tragico dilemma: « inquinamento o crepare di stenti ». A differenza di quello di Commoner, questo può definirsi un obiettivo rivoluzionario. Il guaio è che si tratta di un obiettivo, fuori di un programma complessivo, per il quale si indichino gli strumenti per realizzarlo. Retribuzione garantita con chiusura delle fabbriche della morte vuol dire che qualcuno deve accollarsi il mantenimento degli operai. Chi? Il padrone? Se fosse così, evidentemente non sarebbe più padrone. La collettività? Ma forse che tutte le fabbriche, all'interno dell'organizzazione capitalistica del lavoro, non producono morte, chi più, chi meno? Come far accettare agli operai che lavorano i sacrifici per il mantenimento di quelli che avessero fatto chiudere la propria fabbrica perché eccessivamente nociva? D'al-

tra parte, come si potrebbe produrre ricchezza per tutti, una volta che fossero state chiuse le fabbriche dannose all'uomo e all'ambiente? Probabilmente, sarebbe più agevole la rivoluzione che una lotta per sottrarre gli operai al ricatto « inquinamento o morte per stenti ».

Le macchine, se accettiamo la logica di Marx e non quella di Seveso, non sono fatte per aiutare l'uomo, ma per asservirlo, sfruttarlo, farne merce al pari della natura. Questo perché il capitalista non produce per fini sociali, ma per il proprio tornaconto. Il valore d'uso gli è ignoto, l'uomo vale per lui nella misura in cui produce, e si fa sfruttare e, all'occorrenza, usare come carne da cannone. Quanto alla natura, ci penseranno i suoi tecnocrati a crearne una alternativa, dopo che quella di cui facciamo parte non sarà più in grado di trasmetterci la sua linfa vitale.

Personalmente invidio (in quanto ne avverto tutta la logica di questi nostri tempi di ferro) coloro che vedono in Seveso una tragica devianza di un sistema di comportamenti corretti, o per lo meno tollerabili, o addirittura modificabili. Seveso è il capitalismo, con i suoi aspetti più macabri e grotteschi, resi ancora più evidenti da una Chiesa che sembra non aver ancora varcato la soglia dell'età moderna, e da multinazionali che vedono nell'Italia una provincia imperiale, dove tutto è lecito, anche di fare di noi tutti cavie da esperimenti extralaboratorio.

« In sistema capitalistico — scrive Jean Fallot — più il soggetto della produzione lavora, e più si impoverisce; più la produttività del lavoro, e con essa la produzione, aumenta, e più la natura, il suo oggetto, viene inquinato e le condizioni di vita sono rese difficili; più i mezzi di guerra 'proteggono' la pace, e più si fa imminente la minaccia di una distruzione planetaria ».

Fallot, si sa, è démodé, uno che ritiene ancora, con Marx, che vi sia incompatibilità fra capitalismo e liberazione dell'uomo. Sintomatico però è che nel fascicolo del dicembre '74 del Bulletin of the Atomic Scientists sia apparso come editoriale il testo del Nobel George Wald, che conclude, parafrasando la chiusa del Manifesto del Partito Comunista:

« A meno che i popoli del mondo non si uniscano per poter disporre della propria vita, per strappare violentemente il potere ai suoi attuali detentori che portano il mondo alla catastrofe, saremo perduti. In piedi, prigionieri dell'estinzione. Popoli di tutto il mondo unitevi. Non avrete altro da perdere che il vostro terrore, il vostro sfruttamento e il perenne inganno di cui siete vittime, la vostra alienazione e disumanizzazione; e potrete guadagnare il mondo ». Queste stesse parole dicono che Wald non è un marxista, che altrimenti saprebbe che per strappare il potere a chi sta distruggendo il mondo occorrono obiettivi, programmi, strumenti, che possono venire solo dalle lotte e relativa elaborazione teorica. Comunque l'atteggiamento del Bulletin (ribadito ancora recentemente a proposito del cosiddetto deterrente nucleare, definito « bluff » avendo le due superpotenze impostato la propria strategia sull'impiego delle armi atomiche) non può non apparire come chiara manifestazione della consapevolezza — da parte di chi ha precise nozioni sulle fabbriche della morte del capitalismo — che il dilemma e quello fra rivoluzione o estinzione.

Parole grosse in tempi in cui fonti autorevolissime ci assicurano che anche dal letamaio del capitalismo può sbocciare il fiore dell'eguaglianza e della libertà. Prospettiva magari realistica data l'autorevolezza di chi la suggerisce. Il guaio è che la natura mostra di non essere disponibile per i tempi lunghi necessari per la trasformazione in fiore del letamaio; e se essa cede, è difficile che i tecnocrati, nonostante il loro ottimismo, riescano a rimpiazzarla con una artificiale.

Autori

Bruno Mazza: Istituto di Chimica, Fisica, Elettrochimica, Metallurgia - Politecnico, P.zza Leonardo da Vinci 32, Milano.

Gruppo di Prevenzione e di Igiene Ambientale del Consiglio di Fabbrica della Montedison, Castellanza.

Vladimiro Scatturin: Istituto di Chimica Generale e Inorganica dell'Università, Via Venezian 21, Milano.

Cesare Cislighi: Istituto di Biometria e Statistica Medica, Via Venezian 1, Milano.

Franco Rivolta: Ricercatore IRER, Via Andegari 4, Milano.

Giorgio Bert: Redazione di «Sapere», Galleria Strasburgo 3, Milano.

Paola M. Manacorda: Redazione di «Sapere», Galleria Strasburgo 3, Milano.

Benedetto Terracini: Redazione di «Sapere», Galleria Strasburgo 3, Milano.

Virginio Bettini: Istituto di Urbanistica, Facoltà di Architettura dell'Università di Venezia - Sede di Villa Albrizzi, Via del Terraglio 243, Preganziol (TV).

Ettore Tibaldi: Istituto di Zoologia, Facoltà di Scienze dell'Università, Via Celoria 10, Milano.

Giorgio Bignami: Istituto Superiore di Sanità, V.le Regina Elena 299, Roma.

Nora Frontali: Istituto Superiore di Sanità, V.le Regina Elena 299, Roma.

Romano Zito: Istituto Regina Elena per lo studio e la cura dei Tumori, V.le Regina Elena 291/295, Roma.

Nicola Loprieno: Laboratorio di Mutagenesi e Differenziamento CNR, c/o Istituto di Genetica dell'Università, V.le Matteotti 1/A, Pisa.

Angelo Abbondandolo: Laboratorio di Mutagenesi e Differenziamento CNR, c/o Istituto di Genetica dell'Università, V.le Matteotti 1/A, Pisa.

Giuseppe De Luca: Redazione di «Sapere», Galleria Strasburgo 3, Milano.

Renato Rozzi: Istituto di Psicologia dell'Università di Cosenza.

Dario Romano: Istituto di Psicologia, Facoltà di Magistero, Torino.

Francesco Dambrosio: Centro RH, Clinica Mangiagalli, Via Commenda 12, Milano.

Felice Laudadio: Redazione di «Sapere», Galleria Strasburgo 3, Milano.

Florian Calvino: Istituto di Geologia, C.so Europa 30, Genova.

Enrico Guazzoni: Segretario di Geologia Democratica, CLUED, Via Celoria 20, Milano.

Danilo Catelani: Istituto di Chimica Analitica Agraria, Facoltà di Agraria dell'Università, Milano.

Ton That Tung: Clinique Chirurgicale Universitaire, Hôpital Viet Duc, Hanoi - R.S. Viet Nam.

Franco Carnevale: Clinica del Lavoro, Policlinico Borgo Roma, Verona.

Sergio Bologna: Istituto di Storia del Movimento Operaio, Facoltà di Scienze Politiche dell'Università, Padova.

Pierluigi Cornacchia: Redazione di «Sapere», Galleria Strasburgo 3, Milano.

Marco Margnelli: Redazione di «Sapere», Galleria Strasburgo 3, Milano.

Gaetano Pecorella: Studio Legale, P.zza 5 Giornate 1, Milano.

Gianfranco Amendola: Redazione di «Sapere», Galleria Strasburgo 3, Milano.

Enzo Barbieri: Redazione di «Sapere», Galleria Strasburgo 3, Milano.

Diego Carmello: Consiglio di Fabbrica Petrochimico, Montedison, Marghera.

Gianni Moriani: Consiglio di Fabbrica Montefibre, Marghera.

Bruno Saia: Istituto di Medicina del Lavoro dell'Università, Padova.

Lucia Martini: Istituto di Matematica, Facoltà di Architettura dell'Università, Milano.

Dario Paccino: Redazione di «Sapere», Galleria Strasburgo 3, Milano.

Fonti

Il disegno di copertina è di Anna Maffioletti. Le foto delle pagg. 4 e 9 sono di Uliano Lucas. Le foto delle pagg. 13 e 15 sono di Silvestre Lo Consolo.

La foto di pag. 25 è di Uliano Lucas.

La foto di pag. 29 è di Silvestre Lo Consolo. Le foto delle pagg. 36 e 45 sono di C. Cerchioli.

La foto di pag. 51 è di Uliano Lucas.

Il disegno di pag. 67 è di Anna Maffioletti.

La foto di pag. 77 è di C. Cerchioli.

La foto di pag. 79 è di Alberto Roveri.

La foto di pag. 81 è di C. Cerchioli.

La foto di pag. 84 è di Uliano Lucas.

La foto di pag. 89 è di C. Cerchioli.

La foto di pag. 91 è di Silvestre Lo Consolo.

La foto delle pagg. 96-97 è di Uliano Lucas.

La foto di pag. 101 è di C. Cerchioli.

La foto di pag. 105 è di Livio Fioroni.

La foto di pag. 109 è di Silvestre Lo Consolo.

La foto di pag. 113 è di Livio Fioroni.

Le foto delle pagg. 113 e 115 sono tratte da «L'Espresso».

La foto di pag. 123 è di Livio Fioroni.

Il disegno di pag. 124 è di Anna Maffioletti.

La foto di pag. 133 è di Livio Fioroni.

Il disegno di pag. 139 è di Anna Maffioletti. Le foto delle pagg. 140, 151 e 154 sono di Uliano Lucas.

I grafici e le tabelle da pag. 38 a pag. 49 sono di Cesare Cislighi.

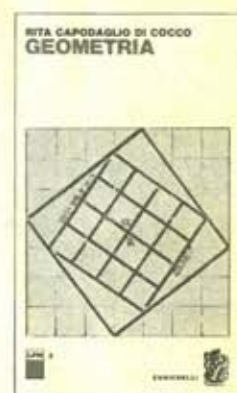
Due precisazioni

Nel n. 794 del settembre 1976 di «Sapere», per un disguido tipografico, è stato omesso il nome del prof. Alvise Berengo, coautore con il prof. Gaetano Fara dell'articolo *Il modello della malattia infettiva*.

Nello stesso numero il corsivo redazionale *Per una discussione collettiva sulla storia della scienza*, che presentava il primo articolo della serie «Scienza e seconda rivoluzione industriale», è apparso erroneamente firmato per esteso da Marcello Cini.

Ce ne scusiamo con i collaboratori e con i lettori.

ZANICHELLI



LPM / Lineamenti di Propedeutica Matematica

Una nuova collana Zanichelli per colmare il dislivello tra gli studi matematici nelle medie superiori e quelli nell'Università. Un adeguamento delle conoscenze matematiche e un primo accesso, graduato e organico, a una diversa metodologia didattica. Ogni volumetto un argomento circoscritto: con elementi di base i primi risultati «superiori», colti da diverse prospettive.

Bruno D'Amore **Algebra**, pagg. 152, 53 disegni, L. 2.400

Alberto De Flora **Teoria degli insiemi e analisi**, pagg. 158, 93 disegni, L. 2.400

Rita Capodaglio Di Cocco **Geometria**, pagg. 120, 51 disegni, L. 2.400

Abbonamenti 1977

Per i rinnovi si prega di usare esclusivamente il modulo di c/c prestampato inviato con la rivista

Offerta speciale per Abbonamenti cumulativi

Per ogni rivista in più 500 lire in meno

(per due abbonamenti detrarre 500 lire, per tre 1000 lire, per quattro 1500 lire, e così via)

Copie arretrate: vengono cedute a prezzo di copertina fino ad esaurimento. Insieme alla richiesta dovrà essere inviato il relativo importo in assegno bancario o anche in francobolli.

All'importo complessivo dei prezzi di copertina dovranno essere aggiunte lire 500 per spese di spedizione (lire 800 se per spedizione raccomandata).

Cambi di indirizzo: Comunicate subito il cambio di indirizzo inviando lire 200 in francobolli e indicando anche il vecchio indirizzo.

Indicare sempre la rivista cui si riferisce l'abbonamento o la richiesta di copie.

Tutta la corrispondenza per le causali sopra indicate dovrà essere indirizzata esclusivamente a:
EDIZIONI DEDALO
Ufficio diffusione periodici
Casella postale 362
70100 BARI

SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI

Ricevuta di un versamento

di L.

Lire

eseguito da

sul c/c N. **13/6366**

intestato a: **EDIZIONI DEDALO BARI**

Addì (1) 197

Bollo lineare dell'ufficio accettante

Tassa di L.

numerato di accettazione

L'Ufficiale di Posta

Bollo a data

SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI

Bollettino per un versamento di L.

Lire

eseguito da

residente in via

sul c/c N. **13/6366** intestato a: **EDIZIONI DEDALO BARI**

nell'Ufficio dei Conti Correnti di **BARI**

Firma del versante

Addì (1) 197

Bollo lineare dell'ufficio accettante

Tassa di L.

Cartellino del bollettario

L'Ufficiale di Posta

Bollo a data

(1) La data deve essere quella del giorno in cui si effettua il versamento.

SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI

Certificato di allibramento

Versamento di L.

eseguito da

residente in

via

cod. postale

sul c/c N. **13/6366**

intestato a: **EDIZIONI DEDALO BARI**

Addì (1) 197

Bollo lineare dell'ufficio accettante

N.

del bollettario ch 9

Bollo a data

N R	SAPERE	abb. 1977	L. 10.000
N R	MONTHLY REVIEW	abb. 1977	L. 5.000
N R	CONTROSPAZIO	abb. 1977	L. 8.000
N R	INCHIESTA	abb. 1977	L. 5.000
N R	IL PICCOLO HANS	abb. 1977	L. 9.000
N R	QUADERNI DI STORIA	abb. 1977	L. 6.000
N R	LAVORO CRITICO	abb. 1977	L. 9.000
N R	CLASSE	abb. 1977	L. 7.000
N R	MAGISTR. DEMOCR.	abb. 1977	L. 4.000
N R	INFORMATICA	abb. 1977	L. 9.000
N R	QUADERNI MEDIEVALI	abb. 1977	L. 6.000

Totale degli abbonamenti scelti

meno L. per abb. in più

Importo del versamento

N.B. Indicare N se si tratta di nuovo abbonamento e R se si tratta di rinnovo.

Parte riservata all'ufficio dei conti correnti

Il Verificatore

Bollo
a data

AVVERTENZE

Il versamento in conto corrente è il mezzo più semplice e più economico per effettuare rimesse di denaro a favore di chi abbia un C/C postale.

Per eseguire il versamento il versante deve compilare in tutte le sue parti, a macchina o a mano, purché con inchiostro, il presente bollettino (indicando con chiarezza il numero e la intestazione del conto ricevente qualora già non vi siano impressi a stampa).

Per l'esatta indicazione del numero di C/C si consulti l'Elenco generale dei correntisti a disposizione del pubblico in ogni ufficio postale.

Non sono ammessi bollettini recanti cancellature, abrazioni o correzioni.

A tergo dei certificati di allibramento, i versanti possono scrivere brevi comunicazioni all'indirizzo dei correntisti destinatari, cui i certificati anzidetti sono spediti a cura dell'Ufficio conti correnti rispettivo.

Il correntista ha facoltà di stampare per proprio conto i bollettini di versamento, previa autorizzazione da parte dei rispettivi Uffici dei conti correnti postali.

Autorizzazione dell'ufficio c/c di Bari n. 13/6366 del 25 agosto 1967

La ricevuta del versamento in c/c postale, in tutti i casi in cui tale sistema di pagamento è ammesso, ha valore liberatorio, per la somma pagata, con effetto dalla data in cui il versamento è stato eseguito.

Se siete correntisti postali
per i vostri pagamenti usate il

POSTAGIRO

senza limite di importo ed esente da qualsiasi tassa.

edizioni Dedalo

Alexandre Cirici
ARTE E SOCIETÀ'

Introduzione di G.C. Argan

Una visione storica e sistematica dei problemi che nascono dallo svolgersi del fenomeno artistico entro la struttura delle relazioni sociali mutevoli, ma necessariamente evoluti verso una pianificazione collettiva.

Noël Moulioud
LINGUAGGIO E STRUTTURE

Quest'opera s'inserisce nel dibattito filosofico tra strutturalismo e storicismo. L'autore abborda i due versanti sotto il profilo epistemologico e cerca di mediarli tramite la discussione della problematica del « senso ».

Francesco Gabrieli
**TESTIMONIANZE
ARABE ED EUROPEE**

Ricordi ed esplorazioni del grande arabista italiano, viaggiatore instancabile ed osservatore attento di persone, luoghi, segni del passato e suggestioni del presente; protagonista e testimone di incontri e confronti tra Oriente ed Occidente.

**ANNUARIO
DI POLITICA INTERNAZIONALE
1973**

Tutti i grandi avvenimenti internazionali del 1973. I nodi della politica mondiale, le tendenze delle grandi potenze, le prospettive per il futuro. Una completa rassegna delle situazioni politiche in tutti gli Stati del Mondo con documenti, cronologie e dati statistici.

Bice Leddomade
EMARGINATI PERCHÉ

Un messaggio attraverso l'analisi dei documenti italiani più recenti, sulla integrazione scolastica dell'handicappato.

F.E. Leschiutta / M. Panizza
IL TERRITORIO DELLA SCUOLA

Attraverso la risposta alle spinte sociali e civili emergenti, il sistema scolastico può incidere sui processi urbani e territoriali, affrontati come nodi centrali di una « programmazione culturale ».

LIBER MONSTRORUM
a cura di Franco Porsia

Un viaggio dalle fantasie letterarie classiche alle popolazioni gotiche delle cattedrali. Un lavoro che solleva il sipario onirico dalle « certezze » scientifiche medievali.

ZANICHELLI

NOVITA

DAVID C. MONEY
POPOLAZIONE E AMBIENTE

Atlante iconografico
di geografia umana
pp. 160, 219 ill., L. 5.200



NIKO TINBERGEN, HUGH FALKUS
SEGNALI PER SOPRAVVIVERE

disegni di Eric Ennion, pp. 80,
86 fotografie, 48 acquarelli a colori,
L. 2.600

NIGEL CALDER
IL GIOCO DELLA VITA
pp. 164, 71 ill., L. 7.800

VILLY AELLEN, PIERRE STRINATI
**GUIDA ALLE GROTTES
D'EUROPA**

pp. 184, 72 tavole, L. 8.400

HAROUN TAZIEFF
VULCANI E TETTONICA

Dal vulcanismo alla deriva
dei continenti
pp. 98, 12 ill., 24 tavole, L. 1.500



BRUNO D'AMORE
**ELEMENTI DI TEORIA
DEI GIOCHI**

pp. 180, 40 ill., 62 tabelle, L. 2.600

CARLO CERCIGNANI
SPAZIO, TEMPO, MOVIMENTO

Introduzione alla meccanica
razionale
pp. 272, 100 ill., L. 7.800

GUIDO FANO
con il contributo di Franco Corsini
**ALGEBRA LINEARE E SERIE
DI FUNZIONI ORTOGONALI**
con applicazioni alla Fisica,
al Calcolo Numerico e alla Biologia
pp. 208, 31 disegni, L. 6.800

SCIENZIATI E TECNOLOGI



Una documentazione completa ed esauriente, unica al mondo, del millenario cammino della scienza nelle biografie dei più grandi pensatori, scienziati e tecnologi che attraverso i secoli hanno gettato le basi della nostra società. Un contributo originale non solo alla letteratura scientifica, ma anche alla storiografia negli aspetti più peculiari della cultura contemporanea, diretto agli scienziati e ai tecnici che operano nel campo della ricerca e della produzione, ai cultori di studi storici, agli insegnanti, ai giornalisti, agli studenti.

SCIENZIATI E TECNOLOGI dalle origini al 1875

3 volumi stampati in tela - formato 23x29,5 - 1.912 pagine - 1.500 illustrazioni in nero e a colori - 1.324 biografie - indice di circa 12.000 voci.

SCIENZIATI E TECNOLOGI contemporanei

3 volumi stampati in tela - formato 23x29,5 - 1.792 pagine - 1.450 illustrazioni in nero e a colori - 878 biografie - indice di circa 6.000 voci.

TAGLIANDO INFORMATIVO

Inviare a Arnoldo Mondadori Editore
Casella Postale 1824 - Milano

Desidero ricevere informazioni più dettagliate
su Scienziati e Tecnologi.

Nome _____

Cognome _____

Via _____

CAP _____ Città _____

EDIZIONI SCIENTIFICHE E TECNICHE MONDADORI

a cura di Livio Gratton



La riscoperta del cielo

Negli ultimi vent'anni la mappa del cielo è stata completamente ridisegnata da radio-astronomi e astrofisici. Muniti di strumenti e tecniche modernissime essi hanno potuto descrivere la volta celeste in modo molto più preciso e dettagliato di quanto non fosse stato fatto in passato con gli strumenti ottici. L'aver detronizzato la luce dal posto di "finestra privilegiata" attraverso cui osservare l'universo ha costituito per l'astronomia una vera e propria rivoluzione, paragonabile per importanza a quella copernicana. Il volume è una testimonianza degli effetti di questo completo rivolgimento in campo astronomico e astrofisico e si propone come un'aggiornata documentazione per tutti coloro che sono interessati a questa affascinante materia.

Formato volume 21,5x29,5 - circa 300 illustrazioni a colori e in bianco e nero - 280 pagine - L. 14.000

**EDIZIONI
SCIENTIFICHE
E TECNICHE
MONDADORI**

ZANICHELLI NOVITA

ALLINGER, CAVA, DE JONGH,
JOHNSON, LEBEL, STEVENS

CHIMICA ORGANICA

pp. 984, 252 ill., L. 19.800



GORDON M. BARROW
CHIMICA FISICA

pp. 616, 345 ill., L. 15.800

LA FISICA DI BERKELEY LABORATORIO

vol. 1°, pp. XII-100, L. 2.900

vol. 2°, pp. XIV-250, L. 5.800

vol. 3°, pp. XII-124, L. 3.400

JURGEN R. MEYER-ARENDT INTRODUZIONE ALL'OTTICA CLASSICA E MODERNA

pp. 496, 498 ill., L. 12.400

B. E. DAWSON
ENERGIA NELLA CHIMICA

pp. 64, L. 1.800

JOHN EMSLEY
**CHIMICA INORGANICA
DEI NON METALLI**

pp. 64, L. 1.800

RONALD MELZACK L'ENIGMA DEL DOLORE

Aspetti psicologici, clinici
e fisiologici

pp. 184, 38 ill., L. 4.600



MARCELLO CECCARELLI
VIAGGIO PROVVISORIO

pp. 112, 4 ill., L. 2.800

ROBERT E. RICKLEFS
ECOLOGIA

pp. 760, 295 ill., L. 15.800