

sapere

spedizione in abbon. postale gruppo III 70%

mensile / n. 796 / nov.-dic. 1976 /

edizioni Dedalo
lire 3000

seveso

un crimine
di pace

**Il tempo
e il colpevole**

**Il luogo
e le vittime**

**Il reato
e gli effetti**

**I complici
e i poteri**

Il mandante



E' USCITO



SCIENZA E TECNICA '76

Il nono volume di aggiornamento dell'Enciclopedia della Scienza e della Tecnica Mondadori racchiude in oltre 600 pagine un panorama completo ed esauriente delle realizzazioni tecnologiche e delle scoperte scientifiche più recenti. Vi sono trattate le nuove aperture della ricerca fondamentale; le fonti alternative di energia; la crisi delle risorse, ambiente e produttività agricola; l'evoluzione tecnica e la sicurezza medica; le aree urbane: patrimonio storico, trasporti, veicoli; le forme dinamiche della ricerca scientifica; la documentazione audiovisiva al servizio della scienza. L'annuario Scienza e Tecnica '76 è l'opera indispensabile per chi deve tenersi aggiornato sui progressi compiuti nei centri di ricerca internazionali.

SA

TAGLIANDO INFORMATIVO

Inviare a Arnoldo Mondadori Editore
Casella Postale 1824 Milano

Desidero ricevere un estratto di
Scienza e Tecnica '76

Nome _____

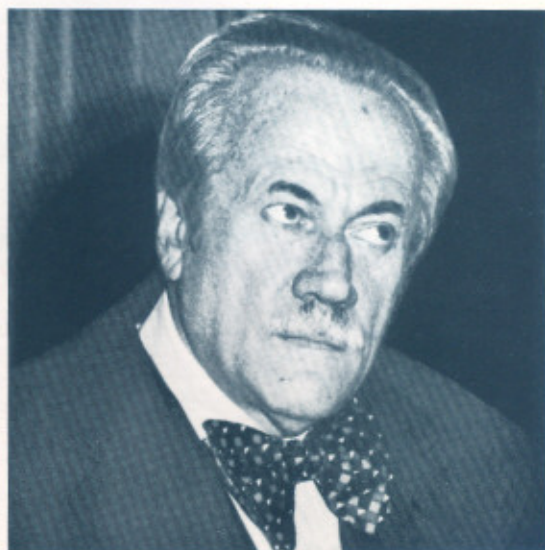
Cognome _____

Via _____

CAP _____ Città _____

EDIZIONI SCIENTIFICHE
E TECNICHE MONDADORI

a cura di **ADRIANO
BUZZATI TRAVERSO**



LA SFIDA DELLA SCIENZA

Il bilancio dell'impresa scientifica, in tutti i suoi aspetti, alle soglie dell'anno 2000 non è fatto di sole voci all'attivo. Alla scienza utile si contrappone la scienza pericolosa, agli indubbi progressi fanno fronte innumerevoli disagi e pericoli che si possono sperimentare quotidianamente. L'accusa principale che si fa oggi alla scienza, inoltre, è di non essere stata capace di colmare il divario tra i paesi sviluppati e quelli sottosviluppati, tra ricchi e poveri. Edito sotto il patrocinio dell'Unesco e curato da uno scienziato di fama mondiale, questo volume passa in rassegna le più significative conquiste scientifiche alla luce delle conseguenze sociali che hanno provocato e delle prospettive che aprono per il futuro.

*Formato del volume rilegato cm 21x30 - 660 illustrazioni
in quadricromia e in bianco e nero - 380 pagine - Lire 28.000*

**EDIZIONI
SCIENTIFICHE
E TECNICHE
MONDADORI**

numero 796
nov.-dic. 1976
volume LXXIX
lire 2.000
spediz. in abbonamento
postale gruppo III, 70%

sapere

Direttore:

Giulio A. Maccacaro

Consiglio di direzione:

Giovanni Cesaro, redattore capo / Marcello Cini, Paola M. Manacorda, Luigi Mara, Marco Margnelli, G.B. Zorzoli.

Redazione:

Maria Beltrami, Luciano Benedetti, Rossella Bertolazzi / Adriana Murolo, segretaria di redazione / Franco Malaguti, grafico.

Consiglio di redazione:

Laura Balbo, Virginio Bettini, Sergio Bologna, Gianpiero Borella, Romano Canosa, Franco Carnevale, Carlo Casti, Francesco Ceratti, Giuseppe De Luca, Agostino Lepori, Vittorio Lombardi, Bruno Mazza, Franco Ottolenghi, Massimo Pinchera, Vladimiro Scatturin, Ezio Tabacco, Benedetto Terracini, Emanuele Vinassa de Regny.

Inoltre collaborano alla impostazione di questa rivista:

Giovanni Abrami, Mario Agostinelli, Franco Basaglia, Giorgio Bert, Giorgio Bignami, Floriano Calvino, Luigi Cancrini, Francesco Ciafaloni, Cesare Cislighi, Franco D'Andrea, Angelo Dina, Aldo Fabiani, Vittorio Fagone, Enrico Falqui, Guido Fiegna, Marina Frontali, Sancia Gaetani, Edoardo Gaffurri, Massimo Gaglio, Gianfranco Ghiara, Valerio Giardini, Giovanni Jervis, Felice Laudadio, Giuseppe Loiacono, Ugo Lucca, Thomas Maldonado, Alberto Martinelli, Raffaello Misiti, Stefano Mistura, Leo Nahon, Franca Ongaro, Dario Paccino, Erminio Raiteri, Giovanni Rapelli, Dario Romano, Renato Rozzi, Hrayr Terzian, Ettore Tibaldi, Renzo Tomatis, Michele Zappella.

SEVESO: UN CRIMINE DI PACE

Gruppo P.I.A., B. Mazza e V. Scatturin	Icmesa: come e perché	4
C. Cislighi, F. Rivolta	Demografia di zona inquinabile	10
C. Bert, P.M. Manacorda e B. Terracini	Controlli sanitari: la sanità incontrollata	37
	Le testimonianze di chi ha subito	50
V. Bettini, E. Tibaldi	Ecocidio da diossina	56
M. Frontali, R. Zito e G. Bignami	Non si uccidono così anche i cavalli?	61
A. Abbondandolo, N. Loprieno	La nocività multigenerazionale	67
G. De Luca, D.F. Romano e R. Rozzi	Vita con il veleno	77
Intervista con F. Dambrosio a cura di F. Laudadio	Violenza, coscienza, aborto	80
	Parlano le donne	85
F. Calvino, E. Guazzoni	La nube e il terreno	86
Daniilo Catelani	Aspettando la bonifica	91
Ton That Tung	Patologia umana e animale da diossina	97
Sergio Bologna	La nocività multinazionale	100
Pierluigi Cornacchia	La Roche: una multinazionale al di sotto di ogni sospetto	107
M. Margnelli, E. Tibaldi	Storia militare della diossina	113
Gaetano Pecorella	Chi pagherà?	117
G. Amendola, E. Barbieri (per il Gruppo Ambiente)	In difetto di leggi e di controlli	125
Gaetano Pecorella	Potere politico e nocività industriale	130
D. Carmello, G. Moriani e B. Saia	Isocianati, anilina & Co.	135
Lucia Martini	La mercificazione del territorio	142
Dario Paccino	La logica di Seveso	150

Direzione e Redazione: Galleria Strasburgo 3, telefoni: 795557, 790517, Milano 20122 • Direttore responsabile: Raimondo Coga • Amministrazione, abbonamenti e pubblicità: Edizioni Dedalo, casella postale 362, Bari 70100, telefoni: 371555, 371025, 371008 • Abbonamento annuo (12 fascicoli con diritto al raccoglitore gratis a fine anno) lire 9.000. Estero lire 13.500. Versamenti sul conto corrente n. 13/6366 intestato a edizioni Dedalo, casella postale 362, Bari 70100 • Registrazione: n. 372 del 3 ottobre 1969 del Tribunale di Bari • Stampa e composizione: Dedalo litostampa di Bari. Copyright edizioni Dedalo, Bari • Concessionaria per la diffusione nelle edicole: Parrini & C. s.r.l. aderente A.D.N. - Piazza Indipendenza 11/B, tel. 4992 - Roma 00185 / Via Termopoli 6/8, tel. 2896471 - Milano.

Per Giulio A. Maccacaro

Giulio Maccacaro, il nostro direttore, che ha fondato, impostato e seguito sempre con grande impegno la nuova serie di « Sapere », non è più tra noi: questo numero era già in stampa quando egli è scomparso.

La sua figura, le sue posizioni, il suo lavoro sono stati per anni un sicuro punto di riferimento e un contributo militante per il movimento operaio e per le masse popolari, per ricercatori e studenti, per tutti coloro che avevano capito che « fare scienza » vuol dire, oggi e in ogni caso, lavorare pro o contro l'uomo e ogni uomo è raggiunto dalla scienza per essere più libero o più oppresso », come egli stesso scrisse inaugurando la nuova serie della nostra rivista divenuta con la sua direzione uno strumento di analisi e di battaglia in questa prospettiva.

Questo modo di intendere la scienza — in primo luogo sulla scorta della esperienza di vita quotidiana dei proletari e di tutti gli esclusi dal privilegio della conoscenza scientifica — gli veniva da molto lontano. Dalle sue origini popolari, cui egli era rimasto profondamente legato; dalla sua partecipazione attiva alla Resistenza nelle formazioni partigiane dell'Oltrepò pavese; dalla sua lunga e rigorosa attività di ricercatore, sempre congiunta a un impegno politico nel quale non esitò mai a comprometersi fino in fondo. Già prima che il grande moto del '68 scuotesse dalle fondamenta l'Università e gli apparati della ricerca e dell'industria culturale, mettendo radicalmente in discussione il ruolo dell'intellettuale nella società capitalistica, Giulio Maccacaro aveva cominciato a lavorare in questa prospettiva. La battaglia per rilevare il segno di classe della medicina praticata

nel comando del capitale e per elaborare un modo radicalmente nuovo di concepire la salute come conquista da realizzare nella lotta per la trasformazione dell'ambiente e della società ad opera dei lavoratori era stata aperta da lui nel nostro paese. Da questa battaglia è nato il Movimento di lotta di Medicina Democratica, del quale egli era segretario nazionale. E nel corso di questa sua antica battaglia, mentre era al lavoro con un gruppo di compagni lo ha colto la morte.

Giulio Maccacaro aveva sempre mantenuto una prospettiva politica e scientifica internazionale, radicata nel movimento contro l'imperialismo che ordina e adopera la scienza a fini di dominio e di morte, nelle campagne per il « controllo demografico » nelle aree depresse del mondo e nelle guerre contro i popoli che rivendicano indipendenza e libertà. Fu quindi per lui naturale schierarsi per la causa del Vietnam, contro il genocidio scientificamente organizzato dall'imperialismo americano, a sostegno attivo della guerra di popolo guidata dal FLN; naturale e conseguente fu l'apporto da lui dato alla costituzione dei comitati Scienza per il Vietnam; ancora naturale fu il suo costante rapporto con i combattenti palestinesi. Ovunque, nel mondo, un gruppo o un movimento si battevano e si battono per una nuova scienza e per un nuovo potere, il nome di Giulio Maccacaro è conosciuto e il suo lavoro scientifico e politico è ritenuto prezioso. Egli aveva vissuto l'espe-

rienza della riforma sanitaria realizzata dal governo di Unidad Popular in Cile; con partecipe attenzione aveva seguito le vicende della rivoluzione culturale cinese, e aveva visitato la Cina, ospite della Repubblica Popolare; un vigile spirito critico egli aveva sempre mantenuto, con insofferenza per gli schematismi e per i giudizi di comodo, nei riguardi della scienza sovietica e dei suoi rapporti con quella società. L'indipendenza di giudizio, il rigore dell'impegno, il collegamento costante con la pratica quotidiana del movimento erano le caratteristiche fondamentali della personalità e del lavoro di Giulio Maccacaro. Egli lavorava non solo per gli operai, ma con gli operai, come possono testimoniare i tanti consigli di fabbrica che con lui hanno elaborato nuove strategie di lotta per la salute; lavorava non solo per i giovani, ma con i giovani: in questo ricercando i fondamenti per una nuova didattica e per una nuova organizzazione degli studi, come indicano le sue proposte per la trasformazione dei corsi universitari per la formazione dei medici. Fortemente autocritico, ma fermissimo nella difesa delle sue convinzioni, Maccacaro fu sempre alieno dai compromessi e dalle manovre accademiche, né si curò di ottenere incarichi o riconoscimenti ufficiali. Il suo impegno nel movimento lo portava a battersi anche nelle istituzioni, per il cambiamento. In particolare, anche nella preparazione di una nuova legislazione nazionale e regionale, egli si batté a lungo per metter fine a quella « sperimentazione nell'uomo » contro la quale aveva condotto con articoli e saggi una campagna memorabile.

Ma in lui, soprattutto, trovavano il fattivo contributo di un compagno tutte le realtà del movimento e tutti coloro — gruppi o singoli — che si adoperassero a impedire un sopruso, a riparare una ingiustizia, a imporre la verità. Le battaglie democratiche più ampie come le iniziative meno risonanti, in questo senso, lo avevano visto tra i protagonisti in questi anni: alla mobilitazione contro la « strategia della tensione » egli aveva partecipato, collaborando — anche come perito di parte per Pinelli, Feltrinelli, Franceschi, Marini — al lavoro dei magistrati democratici; gli infortuni sul lavoro e i crimini del capitale contro l'ambiente — ultimo quello consumato a Seveso — erano sempre da lui denunciati e rivelati nelle origini di classe, e gli sfruttati lo trovavano costantemente al loro fianco; una delle ultime sue iniziative era stata quella di aiutare un gruppo di madri a elaborare e propagandare la denuncia contro la segregazione dei bambini nell'ospedale. Nella sua appassionata umanità, nella sua generosità costante — che lo portava a non far mai conto di se stesso in presenza del bisogno altrui — Giulio Maccacaro amava l'incontro e il colloquio fecondo con gli amici e i compagni, ma era implacabile con chi si serviva del potere e della cultura per difendere e mantenere il privilegio; e sapeva anche rischiare, sempre, di persona.

Da lui e con lui noi abbiamo molto im-

Il caro compagno Giulio godeva della qualità di integrare in se stesso sia la figura di uomo politico che quella di una persona di eccezionale umanità, questa qualità egli metteva a disposizione di coloro che sono oppressi dal potere, vivendo veramente con loro e per loro.

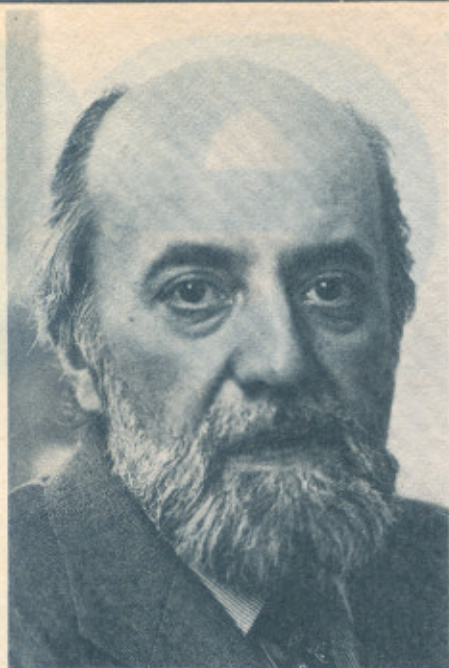
Uomo di scienza e grande cultura com'era, ci ha insegnato che la scienza deve essere costruita assieme alle masse popolari e nella lotta contro il potere per la emancipazione dalla oppressione, dalla sofferenza fino al raggiungimento d'una piena libertà. Le sue scelte politiche e la linea che così nettamente egli ci ha indicato costituiscono impegno a continuare nel lavoro da lui svolto con tanta generosità e dedizione, sviluppandolo anche per riempire quel vuoto politico, culturale, scientifico che in questi ultimi anni si è andato accentuando e proprio nello spazio che maggiormente doveva esser ricco di queste prerogative.

La perdita di Giulio ha senza dubbio aggravato questa situazione di vuoto, in quanto la sua presenza costituiva punto di riferimento per la misura di questo vuoto. Quindi l'impegno a continuare così come egli ci ha indicato è impegno a mantener vive tutte quelle posizioni che da lui e con lui abbiamo imparato essenziali per la costituzione di una nuova cultura operaia: la partecipazione delle masse popolari alla gestione della propria salute e alla conquista del proprio benessere, l'analisi e la sintesi di lotta contro il potere oppressivo in tutte le sue forme, la costruzione d'una scienza fatta dai molti per i molti, mai strumento di repressione, malattia e morte.

Consigli di fabbrica dei settori tessile, chimico, meccanico, grafico, commercio di Cinisello Balsamo (MI); FLM di Lambrate (MI);

Consigli di fabbrica di:

Ortomercato (MI), Elettrochimica solfuri, Tavazzano (MI), Montedison Duco, Fambio-Codogno (MI), Lever Gibbs, Codogno (MI), Montedison, Castellanza (VA), Montefibre, Portomarghera (VE), Federazione Unitaria Lavoratori Chimici, Varese, Tintoria Azzimonti, Olgiate Olona (VA), Tintoria Como, Busto Arsizio (VA), Omnia Plastica, Busto Arsizio (VA), Calzaturificio Borri, Busto Arsizio (VA), Gruppo Permanente di Lavoro del Centro di Melicina Preventiva di Castellanza (VA), Federazione Lavoratori Metalmeccanici di Varese, Brena C., Castellanza (VA), IRE (Ignis), Comerio (VA), IRE (Ignis), Cassinetta (VA), Garzanti, Milano, Sir Meccanica, Solbiate Olona (VA), Pomini Farrel, Castellanza (VA), Mazzoni, Busto Arsizio (VA), M.V. Augusta, Cascina Costa (VA), Tre Elle, Tradate (VA), Scandolara, Tradate (VA), Filiberti, Cavarina (VA), Avio Macchi di Varese, Bassani Ticino di Varese, Milani Resine, Fagnano Olona (VA), A.L. Colombo, Milano.



parato: oggi che egli è scomparso, il giusto modo di ricordarlo è quello di continuare a praticare e a sviluppare quel che da lui e con lui abbiamo imparato. Innanzitutto, moltiplicando il nostro impegno in *Sapere* perché, pur nel terribile vuoto che la sua scomparsa ha aperto nel movimento e nella cultura e nella società italiani, questa rivista possa ancora essere quel che egli l'aveva fatta: uno spazio di incontro e di discussione, di ricerca e di lotta per le forze e i singoli che — come egli stesso scriveva sul primo numero di questa nuova serie — si interrogano e interrogano « sul senso, trovato o smarrito o riscoperto, di fare scienza — come ricerca e come insegnamento, in teoria e in pratica, sul naturale e sul sociale, nell'istituzione e nell'impresa ». E per questo continueremo a volere, « queste pagine particolarmente aperte e attente alle domande e alle proposte, all'esperienza e al sapere degli 'altri': coloro che l'egemonia borghese ha sempre escluso dal privilegio della conoscenza scientifica ».

Così noi cercheremo di contribuire perché la prospettiva del socialismo, per la quale egli ha tanto lavorato, sia nutrita ancora della sua volontà e del suo pensiero.

I compagni di SAPERE

Milano, 15 gennaio 1977

GIULIO ALFREDO MACCACCARO nasce a Codogno (Milano) l'8 gennaio 1924. Si iscrive alla Università di Pavia nel 1942 e, studente, prende parte alla Resistenza combattendo nelle Forze Partigiane dell'Oltrepò pavese, Brigata Barni. Alunno nel '45 del Ghislieri, si laurea a Pavia in Medicina e Chirurgia nel 1948. Svolge attività di docente ricercatore nelle Università di: Pavia (1948-1953), Milano (1954-1963), Modena (1961-1962). Consegue la Libera Docenza in Statistica Sanitaria e in Microbiologia. A seguito di concorso è Professore di Microbiologia nella Facoltà di Scienze di Sassari

(1964-1965) e, vincitore di un secondo concorso, è chiamato nel '66 a Milano, dalla Facoltà di Medicina e Chirurgia, alla Cattedra di Biometria e Statistica Medica. Gli è affidata la direzione dell'Istituto omonimo e quella del Centro per le Applicazioni Biomediche del Calcolo Elettronico, da lui creati. Ha svolto studi e ricerche all'estero, in particolare in Inghilterra dove si reca nel '49-'50 presso il Department of Genetics dell'Università di Cambridge, nel 1959 a Londra presso il Department of Chemistry del Chelsea College of Science and Technology e nel 1960 presso il Microbial Genetics Research Unit del Medical Research Council di Londra. Le ricerche di Giulio Alfredo Maccacaro riguardano la Statistica Medica — nei suoi aspetti sanitari e clinici — e la Biometria Genetica, Tassonomica, Farmacologica e dei Saggi Biologici.

I lavori di Statistica Sanitaria si occupano della distribuzione di probabilità, correlazioni ed analisi dei dati delle malattie infettive, delle condizioni igieniche delle abitazioni, della incompatibilità materno-fetale nel gruppo ABO, dei criteri generali da adottare nelle indagini sull'inquinamento atmosferico, della valutazione dei dati relativi ai lavoratori esposti alla nocività dell'ambiente di lavoro. Le ricerche di Statistica Clinica si occupano di programmazione ed interpretazione della sperimentazione clinica, effettuata con tecniche di analisi multivariata, di regressione multipla e discriminatoria. Queste tecniche vengono da lui applicate con successo alle diagnosi cliniche e alla sperimentazione farmacologica: gli vengono affidate la stesura del capitolo sulla Programmazione degli Esperimenti nella International Encyclopedia of Pharmacology and Therapeutics e le relazioni generali di numerosi, importanti Simposi nazionali ed internazionali di Statistica Medica. Sulla scorta di queste esperienze, l'Istituto di Biometria e Statistica Medica è da lui indirizzato alle ricerche sulle diagnosi automatiche, sulla organizzazione e ricupero dei dati clinici; ai disegni ed analisi delle sperimentazioni con i farmaci; ai controlli di qualità dei dati clinici di laboratorio; soprattutto alla programmazione degli screenings multifasici di massa, con finalità di medicina preventiva. A quest'ultimo proposito vanno ricordati i 6 volumi della ricerca epidemiologica per la Regione Lombardia e i 9 volumi del progetto di ricerca campionaria diretta sullo stato di salute dei lombardi. Sta concludendo, al momento della sua scomparsa, una ricerca, per conto dell'ISPE, su un Progetto di Sistema Informativo per le Unità Sanitarie Locali, e ha in corso una indagine, nell'ambito del Progetto Finalizzato CNR sulla Medicina Preventiva, sulla Prevenzione delle Malattie Mentali.

Di grande importanza è anche il contributo dato da Maccacaro alla Biometria. In Genetica sono fondamentali il suo studio sulla acquisizione ed ereditarietà della resistenza batterica agli antibiotici e quello sull'eccesso di frequenza di interscambio in prossimità di regioni cromosomiche, sede di fenomeni di ricombinazione, studio che ha portato ad un nuovo modello di interferenza negativa, da lui per primo proposto e da altri poi confermato.

In Biometria Tassonomica si è occupato del contenuto di informazione dei criteri di classificazione, proponendone un nuovo metodo di misura che è stato applicato alla identificazione di microorganismi e alla elaborazione di chiavi diagnostiche efficienti. L'analisi dei probits è stata da Maccacaro applicata a problemi di Biometria Farmacologica riguardanti la mortalità nelle popolazioni esposte ad agenti tossici e la interazione tra sostanze antibatteriche. Sono rilevanti anche i suoi lavori di Biometria dei Saggi Bio-

logici sui dosaggi di sostanze biologicamente rilevanti ad opera di mutanti da batteri autotrofi e i suoi studi sul controllo di sterilità degli antibiotici e dei farmaci contenenti antibiotici.

Maccacaro si è occupato anche di dimensionamento dell'esperimento dal punto di vista matematico e della formulazione delle conclusioni in base al disegno sperimentale e al tipo di analisi adoperati.

La sua attività e personalità scientifica è presente in oltre cento pubblicazioni, a cui sono da aggiungere le numerose rassegne critiche su argomenti biometrici e microbiologici, da lui scritte per invito di editori stranieri ed italiani.

Giulio Alfredo Maccacaro è stato invitato a tener corsi, seminari e relazioni sulle sue ricerche. Da segnalare il corso « Storage and transfer of information in bacteria », tenuto nel '59 al Dipartimento di Chimica del Chelsea College of Science, quello su « Anatomy and function in microorganisms » della Gordon Conference di Meriden (Stati Uniti) nel 1961 e le relazioni tenute a Londra nel Simposio di Genetica e in quello di Teoria della Informazione, sulla genetica di fimbria e sul contenuto di informazione delle classificazioni biologiche.

Lezioni o conferenze ha tenuto presso le Università di Cambridge, Edimburgo, Zurigo, Padova, Roma, Genova, Trieste e numerose altre.

Dirige dal 1973 la Collana *Medicina e Potere* dell'editore Feltrinelli (13 volumi), è Direttore di *Sapere* dal 1974.

Ultima sua creazione la rivista *Epidemiologia e Prevenzione*, pure da lui diretta. Collabora anche a quotidiani e periodici.

L'alta cultura e scienza di Giulio Alfredo Maccacaro sono riconosciute ed apprezzate negli ambienti scientifici nazionali ed internazionali. E' eletto presidente della Biometric Society, è membro della Commissione per la Farmacopea Europea del Conseil de l'Europe, della Commissione per la Farmacopea Ufficiale e di quella per l'Accertamento dei Requisiti Tecnici dei Farmaci del Ministero Italiano della Sanità, è membro dell'Editorial Board and Committee of Referees della rivista internazionale *Biometrics*, rappresentante per l'Italia nella International Federation for Information Processing, Membro del Consiglio Scientifico dell'Istituto Internazionale di Genetica e Biofisica, Consigliere del Comitato Italiano per gli studi sulla popolazione e della Società Italiana per la Automazione in Medicina. E' Socio di numerose associazioni scientifiche nazionali ed internazionali, tra cui la New York Academy of Sciences, la Genetic Society, Biochemical Society, Società Italiana di Medicina Sociale, Società Italiana di Antropologia ed Etnologia. Giulio Maccacaro è sempre con i lavoratori e gli studenti ed essi lo stimano, rispettano ed amano. Dando notizia della sua scomparsa nei cartelli affissi nei corridoi dell'Istituto dei Tumori che, in Milano, ospitava l'Istituto di Biometria e Statistica Medica, essi hanno scritto: « Sabato mattina a seguito di infarto è morto il Prof. Giulio Maccacaro! Uomo di grande cultura e scienza, non utilizzò la posizione di docente, presso l'Istituto di Biometria, per conquistare facili privilegi. Mise invece la sua grande intelligenza e conoscenza scientifica al servizio dell'interesse di tutti i lavoratori. Il suo impegno sociale gli costò tempo, energie, denaro, che con estremo disinteresse metteva al servizio di iniziative sociali come l'impegno per la Medicina Sociale e Preventiva e la fondazione di autorevoli riviste.

I lavoratori democratici lo ricordano commossi e orgogliosi del fatto che un Uomo simile abbia scelto di stare con loro. Maccacaro vivrà nella nostra lotta! ».

Seveso

Si compiono, mentre scriviamo, sei mesi dal giorno in cui una larga nube di sostanze straordinariamente tossiche si alzò da uno dei cento punti in cui si articola nel mondo la produzione di una gigantesca impresa multinazionale per abbattersi e rotolare su una regione densamente popolata del nostro Paese, investendo da sé uomini, abitazioni, culture, animali, corsi d'acqua ed estesi terreni, avvelenando non si sa ancora quanti, producendo danni non si sa completamente quali, per un unico, noto, identificato fine: il profitto del capitale che trasforma in se

stesso non solo il pluslavoro degli uomini, ma anche le condizioni, la nocività, i rischi di questo lavoro¹.

Non si è trattato di un incidente ma di un delitto. Data: 10 luglio 1976; luogo: Seveso ed altri comuni della Brianza; colpevole: ICMESA di Meda; mandante: HOFFMANN-LA ROCHE

di Basilea; complici: governanti e amministratori italiani di vario livello (centrale, regionale, locale); arma: organizzazione scientifica di produzioni tossiche; reato: lesioni e danni di varia natura e gravità; vittime: lavoratori, popolazione, ambiente.



SO

un crimine di pace

am-
ello
or-
ioni
aria
tori,

Un delitto, diciamolo chiaramente, di cui nessuno vorrebbe più sentir parlare: né gli esecutori né i mandanti ma nemmeno i complici e le vittime perché il potere — mai così sconciamente solido e compromissorio in tutte le sue più diversificate istituzioni ed aggiornate declinazioni — lo ha gestito con apparente dabbenaggine ma perversa accortezza per portare le cose al punto in cui, con la derubricazione ad incidente e la minimizzazione delle conseguenze, si verificasse nella coscienza collettiva — così crudelmente ferita ma deliberatamente confusa — un traviamento di bisogni in desiderio di rimozione: basta, non è stata che una calamità, si paghino i danni e si ritorni alla « normalità »!

Noi, invece, insistiamo a dire che si tratta di un delitto — come documentano i contributi raccolti in questo fascicolo — cui sono inadeguate persino le precisazioni circostanziali date nelle righe precedenti. Vogliamo, cioè, chiarire subito che non è corretto assegnargli una data se è vero, come è vero, che esso veniva compendosi da tempo ed ora estende i suoi effetti in un altro tempo che nessuno può, oggi, determinare ma che qualcuno, già oggi, si prepara a confondere; né è corretto indicare un luogo, ormai assunto a toponimo dell'evento, se nessuno può dire e ancora altri non vuole, dove è ormai giunta la diossina — in profondità e in estensione — e in quali cicli bioalimentari si è ormai inserita; né è corretto limitarci a parlare di « lesioni e danni » mentre ci è e ci sarà ancora negato conoscere — perché questa è la ratio dell'apparente insipienza di commissioni assortite per omertà politica e aggettivate per specificità scientifica — con quali modalità e frequenze si convertiranno in morte dei colpiti o sventura della loro progenie.

Per tutto ciò e ben altro questo numero di SAPERE non ci sembra tardivo, forse prematuro. Almeno nel senso che « la faccenda dell'ICMESA » non è accaduta ma sta tuttora accadendo, i « fatti di Seveso » sono scritti solo in parte nel passato ma dovremo leggerne ben altri nel futuro, che « il significato della diossina » non lo conosciamo se non per rari squarci di un ben custodito segreto di guerra e di morte. E così per molti altri aspetti e sviluppi del problema.

Per questo, se qui presentiamo materiali e considerazioni raccolti secondo il piano, da tempo formulato, di una ricognizione e di un'analisi sviluppatesi in questo semestre, non pensiamo certamente che si esaurisca qui l'attenzione di SAPERE per quanto è accaduto e accadrà, ma anticipiamo al lettore ulteriori interventi su questo che, consapevolmente, abbiamo definito delitto contro i lavoratori, la popolazione; l'ambiente.

Il tempo e il colpevole

Se ciò che è accaduto all'ICMESA il 10 luglio 1976 fosse stato imprevedibile e, ove prevedibile, imprevenibile ma altamente improbabile, l'alibi dell'incidente potrebbe ancora essere giocato. Ma se l'evento era probabile, prevedibile e prevenibile e ha potuto verificarsi, cade l'alibi e il delitto si scopre. Per sciogliere questo dilemma bisogna conoscere bene che cosa si faceva all'ICMESA ed in particolare, ma non soltanto, nel reparto B dove è esploso il reattore. Bisogna andare ben oltre le pagine di un trattato di chimica dove è impassibilmente descritta con rigore di conti e corredo di formule la sintesi dei triclorofenili (TCF) per varcare la soglia della fabbrica e calarsi nella realtà della produzione, nelle mansioni dei lavoratori, nell'avvicendamento dei turni, nella struttura degli impianti, nella segnaletica dei controlli, riconoscendo il sibilo della nocività, il martellare dei rischi, le premesse dell'infortunio. Bisogna allora compiere l'invalidabile lavoro di cui è data relazione nel primo articolo, ad opera del Gruppo di prevenzione e igiene ambientale del Consiglio di fabbrica della Montedison di Castellanza, con la collaborazione di B. MAZZA e V. SCATTURIN, per capire come il modo di produzione ICMESA, anche rispetto ai brevetti onde derivava i suoi procedimenti, fosse connotato da una serie di varianti tutte rivolte ad accrescere la « produttività



specifica» del sistema e, quindi, il profitto del capitale: ciò, mettendo cinicamente in essere una diminuzione del volano termico quando già inadeguato era il controllo strumentale, un incremento della produzione di diossina (TCDD) come contaminante del TCF, una aumentata probabilità di reazioni esotermiche incontrollabili fino all'esplosione. E per capire, anche, come quanto è accaduto fosse prevedibile e prevenibile ma non sia stato né prevenuto né previsto dai padroni intenti a spremere un'altra goccia di profitto e nemmeno dai lavoratori esclusi dalla conoscenza tecnica e scientifica che sta col capitale per consegnargli anche la salute loro e quella della popolazione sulle cui teste — estrema efferatezza del delitto — si apre infine una valvola che avrebbe dovuto scaricare in un contenitore di sicurezza. Per capire, ancora, come contro tutto ciò e tutto quanto è rapina di salute e di vita, in nome delle cosiddette esigenze della produzione capitalistica cui una scienza separata e asservita offre patenti di oggettività, non c'è che l'opposizione di una soggettività operaia e popolare capace di imporre la sua egemonia, in un nuovo modo di far scienza e far tecnica, per quella autogestione delle condizioni di lavoro e di vita che è autogestione della salute. Perché a noi sembra ben chiaro che ove questa manchi — come è mancata entro e fuori l'ICMESA, a Meda, a Seveso, e dintorni e in innumeri altri altrove — non ci sono garanzie legali e istituzionali poste a tutela della salute umana e ambientale che non si lascino curvare agli interessi del potere che, in una società come la nostra e in tutti i casi come questo, è una metafora del padronato. Per tale diagnosi c'è una lunga anamnesi: che annovera i silenzi, le omissioni, le latitanze, le diserzioni, le impassibili inerzie di quanti, lungo, almeno un settennio — tale è il tempo di premeditazione del delitto ICMESA — potevano e dovevano ma non vollero o non seppero intervenire pur vestendo ruoli tecnici e scientifici, giudiziari e amministrativi (vedi l'articolo di G.F. AMENDOLA e E. BARBIERI e quelli di G. PECORELLA).

Il luogo e le vittime

Se l'ICMESA fosse stata sede di una produzione socialmente necessaria e tuttavia pericolosa, sarebbe stato necessario e possibile darle — oltre che una struttura idonea all'incolumità dei lavoratori — una sede appropriata e ga-

rantire quella della popolazione, ancorché remota.

E si sarebbe prevenuto un delitto. Per capire, di questo, la protervia e l'entità bisognerà dunque chiedersi su quale scena si compie e su quali vittime si abbatte. Un'analisi preliminare ma penetrante (vedi articolo di C. CISLAGHI e F. RIVOLTA) di alcune caratteristiche demografiche ed economiche della zona circostante l'ICMESA e, per un settore, investita dalla nube di TCDD e TCF, porta a chiara evidenza che la collocazione stessa della fabbrica è servile all'impresa e minacciosa alla collettività: è la prima cosa, giovandosi di una rete stradale e ferroviaria che rende la zona molto intracconnessa ma soprattutto interconnessa con i due poli maggiori per l'approvvigionamento delle materie e la destinazione dei prodotti: Milano e la Svizzera; è la seconda cosa, insediandosi proprio dove si dà un'alta densità demografica, nella contiguità di due comuni popolosi, quasi nella continuità dei loro tessuti abitativi. Dunque l'ICMESA, fabbrica chimica di prodotti tossici e contaminanti, è esattamente dove non dovrebbe essere per la salvaguardia dell'ambiente e la incolumità delle persone ma, altrettanto esattamente, è là dove la vogliono gli interessi di una grossa famiglia imprenditoriale e finanziaria che vive, comunque, in Svizzera.

Qui, invece, vive nel cono della nube e nella sfera dell'inquinamento una densa popolazione di recente ma non recentissimo insediamento, ormai relativamente integrata e stabilizzata su un territorio donde è praticamente scomparsa l'agricoltura ma dove è sopravvissuta la piccola proprietà contadina pur lasciando ampio spazio alle attività produttive di tipo artigianale e alla imprenditoria che, salvo alcune notevoli eccezioni, è frazionata in numerosissime unità con pochi dipendenti.

Una popolazione di questo tipo, tuttora legata a bisogni materiali appena e faticosamente appagati ma inavvertita di quelli radicali², tuttora interna alla sfera della necessità di cui vede la fine nel consumo ma non nella sfera della libertà per lei ancora coestensiva alla prima³, è politicamente indifesa e scoperta. E questa non è constatazione di poco conto per capire, da una parte, come per tale comunità avesse ancora corso il riassorbimento della nocività nell'oggettività del lavoro e nella definizione del salario o del compenso; da un'altra come essa fosse e sia incline, accaduta la catastrofe, a negarne l'entità, dichiararne conclusa la durata e rimuoverne psicologicamente l'immanen-

za del pericolo (vedi articolo di G. DE LUCA, R. ROZZI e D. ROMANO), infine come sia esposta agli inganni di quanti — decanato, professori universitari democristiani, ciellini et similes con meditata malafede le dispensano false rassicurazioni al fine di separarla da quanti altri cercano di informarla veracemente, per una presa di coscienza e di iniziativa, circondandola con l'insinuazione, che è subito sospetto, di allarmismo per speculazione politica. E consumando così un altro delitto nel delitto.

Il reato e gli effetti

Se qualcuno, nell'imminente e manifesto realizzarsi di un crimine, non interviene a prevenirlo, pur avendone autorità e mezzi, e se lo stesso, a crimine avvenuto, non soccorre propriamente la vittima ma, anzi, la disorienta callidamente, confondendo l'evidenza, disperdendo le prove e mascherando gli effetti così da rendere, per l'oggi e per il domani, difficile e poi impossibile ristabilire il nesso causale tra l'azione criminosa e le sue conseguenze, costui fa suo il reato e lo moltiplica.

Così, a Meda e dintorni, contro un'intera popolazione si è consumato negli anni, per quanto abbiamo già visto, un crimine, solo apparentemente conclusosi in un giorno. Ma da quel giorno il crimine continua con la connivenza, anzi con l'attiva partecipazione di quanti ne stanno coprendo le tracce, senza rimorso per l'amplificazione degli effetti.

Ciò emerge con angosciante evidenza dal confronto di quanto (molto) è ed era già noto, qualitativamente e quantitativamente, sulla straordinaria e stabile tossicità della TCDD in organismi animali (v. soprattutto l'articolo di N. FRONTALI, R. ZITO e G. BIGNAMI), organismi vegetali (v. in particolare l'articolo di V. BETTINI ed E. TIBALDI) e sulle loro discendenze (v. articolo di N. LOPRIENO e G. ABBONDANDOLO e l'intervista con F. DAMBROSIO) con la impossibilità perdurante — perché voluta dalle autorità regionali e dalle commissioni ad essa afferenti e deferenti — di conoscere un attendibile rendiconto: sanitario, complessivo ed analitico, sulle genti colpite (v. articolo di G. BERT, P. MANACORDA e B. TERRACINI); fito-zoo — patologico sulle larghe zone di territorio investito (v. ancora articolo di V. BETTINI e E. TIBALDI) e persino bio-chimico-tossico-

logico sulle falde e sui corsi idrici onde ancor più larghe popolazioni attingono acqua commestibile (v. articolo di F. CALVINO e E. GUZZONI).

Perché non chiedere tempestivamente consigli ed indirizzi agli esperti vietnamiti che hanno patito e studiato il più mostruoso ecocidio perpetrato dagli americani con lo spandimento di analoghe sostanze su intere regioni della penisola indocinese? Ed in particolare al prof. TON THAT TUNG che, sin dal luglio, aveva dichiarato la sua disponibilità a dare alle autorità sanitarie italiane quelle notizie che gli fossero state chieste? Forse perché ricevere quelle notizie — di nascite malformi, di cancri del fegato, di morti a distanza, di caduta delle difese immunitarie, di lesioni immediate ma, soprattutto, emergenti nel tempo (vedi la relazione che lo stesso autore ha concesso a noi di riprodurre) — avrebbe significato il dovere di renderle pubbliche? E avrebbe portato alla luce l'incompetenza e l'inefficienza delle indagini epidemiologiche annunciate e non si sa in che misura realmente implementate dalla commissione che ne aveva il compito e ne teneva, odiosamente, il monopolio e il segreto?

Queste domande non sono retoriche e nemmeno la considerazione che segue. Rinunciare a una corretta indagine epidemiologica, mentre si conduce insieme il gioco meramente assicurativo di banali esami di laboratorio a tappeto, mentre altri si dà cura di alimentare tra i colpiti quel processo di rimozione cui si è già accennato, mentre si aumenta, proprio in senso sanitario — con un'alternanza di divieti non vigili e di rassicurazioni non motivate — quel rumore di fondo che serve a coprire ogni segnale: tutto ciò porta a un unico risultato. La impossibilità, a distanza di tempo, di ristabilire il nesso di causa-effetto tra la intossicazione da diossina e la malattia e la morte. Morrà ancora un operaio dell'ICMESA per broncopneumite estica in Sardegna, morirà ancora una giovane donna, già diossinata, per setticemia acuta, nascerà un bambino leucemico o con penose malformazioni da madri contaminate con TCDD? Ci sarà sempre un medico disposto a dichiarare che casi analoghi si danno anche altrove e in altre circostanze: e, quando il magistrato chiederà al perito delle vittime, come usa fare, di dimostrare « il rapporto causale » questi vorrà, inutilmente, spiegargli che altri aveva il dovere e il potere per farlo ma non ha voluto e non vuole, forse per non provare... la sconsolata sensazione di aver avuto torto.

Ma, oggettivamente, liberando il colpevole, i mandanti e i complici dalla più grave, più autentica, e più temuta imputazione.

Così accade che della seconda ondata (90 giorni dopo la prima) di cloracne nei bambini si venga a sapere quasi per caso, che della riscontrata caduta immunitaria in molti contaminati si abbia notizia solo per una intervista riservata al « Sunday Times », che i prodotti di tutti gli aborti intervenuti in questi mesi siano inviati a Lubeca (sul Mar Baltico) per essere esaminati da un patologo « vincolato da segreto con la Regione Lombardia », che muoia un altro operaio dell'ICMESA e un uomo che vi abitava accanto: ma forse il primo aveva il fegato già compromesso e il secondo trascorreva troppo tempo alla finestra.

Così può accadere ancora di tutto e non capire ormai più niente onde il Presidente della Giunta Regionale Lombarda crede di cavarsela sentenziando: « I ritardi di Seveso sono colpa degli scienziati » talché ognuno ha avuto la giusta mercede; infatti è sabato, 1 gennaio 1977⁴.

Ma la popolazione, no: non le è stata usata nessuna giustizia, assicurata alcuna tempestiva assistenza, garantito il minimo rispetto.

Perché il 10 luglio, mentre si verificava l'esplosione dell'ICMESA, iniziava la implosione dell'informazione. Da quel momento, la gente di Seveso e dei comuni investiti dalla nube è stata impedita di partecipare ad una conoscenza autentica delle proprie condizioni e dei propri problemi, è stata esclusa di fatto dall'autodeterminazione sulla sorte propria e dei propri beni, è stata oggettivamente nel modo più sistematico e brutale. Ciò mentre pativa — inevitabilmente ma duramente — un'altra patologia: quella da improvviso sradicamento dalla sede e dai modi della sua convivenza, da faticoso adattamento ad una residenza e ad una coabitazione praticamente coatte e fortemente ansiogene, da lacerazione senza prospettive di quella trama sociale su cui si ordisce ogni vita individuale. Anche questo è un effetto del reato commesso contro la popolazione che, contemporaneamente, veniva ingannata dalle stesse autorità che avevano imposto il loro monopolio informativo, con notizie false, deliberazioni incomprensibili, interventi inconsulti, dichiarazioni contraddittorie. Così da farne una popolazione abbastanza nevrotizzata per poterne disporre fino a indurla ad atti inconsulti (come i rinnovati ritorni nelle zone contaminate) e liberatori di pesanti responsabilità. Se

tra qualche tempo qualcuno avvertirà le prime sofferenze da diossina, sarà per colpa dell'ICMESA (10 luglio) o per aver voluto tornare nei suoi pressi (10 ottobre)?

Così un altro crimine viene compiuto nel crimine e a noi pare che l'aver consentito per anni che una popolazione vivesse sotto il rischio realizzatosi di una nube tossica non sia più grave di aver negato alla stessa popolazione, con la verità dell'accaduto, delle sue conseguenze possibili e future, la capacità di porsi come soggetto decisionale della propria sorte, infliggendole, invece una continua violenza che — nella specie del contestato diritto di aborto — si è consumata perfino negli ambulatori e negli ospedali, dove si rapinava l'ultimo residuo di umanità dalla vicenda delle donne di Seveso e di altrove (v. intervista con F. DAMBROSIO).

Questi crimini hanno come più sinistra connotazione la non prevedibile misura dei loro effetti. Non aver disposto un osservatorio epidemiologico a prevenzione di quei danni da diossina che notoriamente si possono manifestare nel tempo (v. articolo di BERT, MANACORDA e TERRACINI e articolo di TON THAT TUNG); non aver ancora iniziato, dopo tanti mesi, una autentica operazione di bonifica (v. articolo di D. CATELANI); aver lasciato che sostanze così velenose percolassero nel terreno e si spandessero lontanamente nel sistema idrico (v. articolo di F. CALVINO e E. GUZZONI), aver lasciato così a lungo che tanto veleno si introducesse nella catena alimentare (vedi, ma è solo un esempio emergente tra tante insidiose realtà ignorate, le mucche che muoiono in dicembre con le carni farnocce di diossina): tutto ciò integra, con quanto detto sopra, un così complesso reato da indicare, ove non fosse già manifesta, la concorrenza attiva e continua di molte complicità, la scelta perversa e vile di molti poteri.

I complici e i poteri

Se si fosse trattato di un caso nuovissimo — e tanto si è insistito per farlo apparire tale — senza antecedenti e susseguenti paragonabili, il crimine connesso sarebbe ancora da considerarsi come eccezionale trasgressione di un sistema di leggi ben ordinate a reprimerlo e come flagrante evasione da un sistema di controlli bene disposti a prevenirlo. E' noto invece — a chi non voglia disconoscere o nascondere una verità che va dall'IPCA all'ACNA, dalla Monte-

dison alla SIR, da Marghera a Manfredonia, da Napoli a La Maddalena e così per imprese, per luoghi e per anni che più non si contano — come la « novità » di Seveso sia soltanto quantitativa. La « qualità » del crimine è la stessa ed è la già detta subordinazione della salute individuale e collettiva al profitto privato o di Stato. Non se ne esce.

Ovvero, se n' esce, dal punto di vista del profitto, orientando il legislatore nazionale e regionale a congegnare una normativa che — formalmente rivolta alla tutela giuridica della salute e dell'ambiente — non possa sostanzialmente funzionare contro gli opposti e illegittimi interessi perché intrinsecamente lacunosa e in ogni caso carente di strutture tecniche e amministrative — centrali e periferiche — necessarie a renderla operante (v. l'articolo di G.F. AMENDOLA e E. BARBIERI e Potere politico e nocività di G. PECORELLA). Tutto ciò nonostante un dettato costituzionale che, rispettivamente con gli artt. 32 e 41, definisce « la salute come fondamentale diritto dell'individuo e interesse della collettività » e stabilisce che « l'iniziativa economica privata... non può svolgersi in contrasto con l'utilità sociale o in modo da recare danno alla sicurezza, alla libertà, alla dignità umana ».

Sulla distanza tra questo dettato e quel sistema legislativo-tecnico-amministrativo, perversamente ma consapevolmente finalizzato alla propria inoperatività, si tende il filo logico dello stato borghese, si apre lo spazio di esercizio del potere dominante, si articola la funzionalità asservita delle diverse istituzioni. E si dispiega, continuando tuttora, il tragico balletto delle competenze e delle responsabilità: aperto da un Ministro e da un Ministero, nominali ma latitanti tutori della Sanità; condotto da un Assessore Regionale solo apparentemente insano; seguito da quadriglie di funzionari, commissari, medici capi, direttori di laboratorio, ufficiali sanitari che non avevano visto e se avevano visto non avevano sentito e se avevano visto e sentito comunque non c'erano... se non, appunto, per rimettere ad altri, « per competenza », le loro responsabilità.

Sullo sfondo centrale della scena un Istituto Superiore di Sanità, un Consiglio Nazionale delle Ricerche, una Accademia dei Lincei. Sullo sfondo locale un Comitato Regionale contro l'Inquinamento Atmosferico, nove Laboratori Provinciali di Igiene e Profilassi, cinque Università. Ebbene tutti questi

ed altri paragonabili enti cosa hanno fatto — come tali, cioè nell'adempimento dei loro compiti istituzionali o nella coerenza ai loro pretesi primati scientifici — per la popolazione e per l'ambiente investiti dalla nube di diossina? Basta un esempio: l'Istituto Superiore di Sanità ha compiuto una certa mole di lavoro analitico ma è mancato al suo compito primario nella misura in cui non ha detto una sola parola — certamente, non una parola che potesse incidere praticamente — sulle valutazioni tossicologiche e biomediche di rischio effettivo per la popolazione, sull'attendibilità dei criteri di delimitazione delle zone per livelli di pericolo, sui piani di monitoraggio dello stato di salute della popolazione, sulle garanzie minime da esigere nella discussione dei diversi progetti di decontaminazione, e così di seguito.

Ora, sbaglierebbe chi credesse ciò dovuto a negligenza o pochezza di uomini — che non sono e se fossero non ci interesserebbero come tali — e non riconoscesse (v. SAPERE n. 789) che l'inadeguatezza dell'Istituto Superiore di Sanità a dare un contributo organico di prevenzione e di intervento in rapporto a crimini contro la pubblica sanità, come quello di Seveso e i molti altri già perpetrati o preparati, è assolutamente intrinseca alle strutture, vocazioni e competenze dell'Istituto stesso così come sono state determinate da coerenti scelte politiche lungo un trentennio di complicità governative con gli autori e i mandanti di quei crimini. Questo è il punto e questo discorso si addice ad ogni altra istituzione pubblica, comprese quelle sopranominate, lungo tutto l'arco accademico e amministrativo. All'altro estremo, quello periferico, di tale arco basti ricordare il Laboratorio Provinciale di Milano, il cui precedente direttore, prof. Silvio Allavena, fu bruscamente messo a riposo dopo (per) averne attivato una nuova sezione dedicata al controllo dell'inquinamento ambientale prodotto dalle industrie.

Si riconosce così, contro questo sfondo di istituzioni acefale o inutili o carenti o inefficienti o assenti nello specifico, il disegno dei poteri che in esse si rappresentano ma così le vogliono (v. i due articoli di G. PECORELLA): quindi la complicità di tali poteri non solo nella premeditazione del crimine ma, giunto questo a flagranza, nella minimizzazione dello stesso e nella dispersione delle prove, secondo gli ordini del mandante.

Il mandante

Uno dice ICMESA per dire GIVAUDAN per dire HOFFMANN-LA ROCHE. Ma non ha ancora detto tutto. Bisogna percorrere la strada che dalla fabbrica di Meda porta ai forzieri di Basilea per cominciare ad intravedere quelle che da lì irradiano in tutto il mondo per raccogliervi profitti e depositarvi nocività. Allora, anche una sommatoria ricognizione di identità della HOFFMANN-LA ROCHE (v. scheda di P.L. CORNACCHIA) ne rivela i tratti comuni a quella delle altre « imprese multinazionali » e scopre che la ragnatela di queste ha ormai dimensioni planetarie (v. anche SAPERE n. 793). Infatti è nella logica comune delle « multinazionali » — invenzione estrema del capitalismo alla vigilia di una grande crisi di capitali — disarticolare e dislocare in paesi diversi i vari momenti della produzione, mantenendone un ancor più esattivo governo per ottimizzare il flusso verso il paese dominante del profitto spremuto dai paesi dipendenti, non solo come rapina di forza-lavoro, ma anche come spoliatura delle risorse e degradazione dell'ambiente (v. l'articolo di S. BOLOGNA e quello di D. CARMELLO, G. MORIANI e B. SAIA). Naturalmente la maggior parte di tali imprese hanno quartieri generali e forzieri centrali negli USA che, per loro ordine e tramite, esercitano su larga parte del mondo un imperio economico dal quale non è ormai più dissociabile il controllo politico, a prezzo di qualsiasi repressione. Il ruolo dell'ITT nel golpe cileno e quello della DOW CHEMICALS nell'eco-genocidio in Vietnam sono, tra i molti, soltanto due esempi più noti. Ma sufficienti a sottolineare come nel nascere e crescere delle multinazionali, fino a un'assunzione di potere senza precedenti, non soltanto si inverte la definitiva consegna del sapere scientifico e tecnico al servizio incondizionato del capitale, ma si manifesti su nuova scala e con nuova evidenza la pretesa del comando di impresa su tutta la società⁵. Allora si capisce come il complesso militare-industriale si coniughi con la benedizione della scienza e come questa si curvi ormai a tutte le richieste della produzione di morte. Lo si capisce ancor meglio dalla lettura degli articoli di S. BOLOGNA, di M. MARGNELLI e E. TIBALDI, di D. CARMELLO, G. MORIANI e B. SAIA. Qui c'è spazio soltanto per ricordare, ma ne vale la pena, che si è lungamente e interessatamente negato (smentendo « L'Espresso »

STRADA
SENZA
USCITA

ICMESA
Ind. Chimiche Meda Soc. Az. ria

LA DIOSSINA
ESISTE ED È
UN PERICOLO
ON SI DEVE
MINIMIZZARE

so » dell'8.X.76) che l'ICMESA producesse TCDD per la NATO o per altri e che gli USA producano TCDD e ne conoscano qualche antidoto utile per le nostre genti colpite (così ha dichiarato il Presidente della Giunta Regionale Lombarda, reduce da una « missione » autunnale nei paraggi di Washington). Si è dovuto attendere il 10.XII.76 per leggere su « l'Unità » una corrispondenza da Portland intitolata: Diossina pura custodita dagli USA in un'isoletta dell'oceano Pacifico in quantità sufficiente ad uccidere da 10 a 200 mila persone; poco prima, il 25.XI.76, avevamo letto su « Nature » (n. 5584, p. 309) che i militari americani hanno sperimentato la diossina per otto anni su un'area di 2,6 chilometri quadrati. Poca cosa in confronto alla Brianza, niente in confronto al Vietnam.

Ma la qualità del problema sotteso è la stessa: è, come scrive limpidamente LUCIA MARTINI nel suo articolo, « la questione delle produzioni di morte come significativa 'epifania' dei caratteri più profondi e generali del modo di produzione capitalistico » perché « le leggi di sopravvivenza della produzione capitalistica sono ormai totalmente divaricate dalle leggi di sopravvivenza — oltretutto di sviluppo e di liberazione — dell'uomo ».

L'identità del mandante — oltre l'onomastica di luoghi e di fabbriche, di imprese locali e multinazionali — è, dunque chiara come è chiara la invettiva che gli rivolge l'articolo conclusivo di D. Paccino « Seveso è il capitalismo » ed « il dilemma è quello tra rivoluzione e estinzione ».

Parole grosse ma vere, mentre si stanno preparando i prossimi Vietnams⁶. Le « altre » appartengono a un senso comune inevitabilmente povero, compromissorio e perdente di fronte all'esplosione della barbarie scientifica cui l'ultimo capitalismo — ormai alternativo alla vita sociale e naturale — affida il compito di legittimare la sua pretesa di eternità, come vita senza alternativa.

Giulio A. Maccacaro

NOTE

¹ K. Marx, *Il Capitale*, Libro 3°, Cap. 51, Ed. Riuniti, Roma 1970.

² Nel senso marxiano dei *Grundrisse*.

³ Cfr. N. Badaloni, *Per il comunismo*, Einaudi, Torino 1972, pp. 175-176.

⁴ Cfr. « Corriere della Sera », 2 gennaio 1977.

⁵ G.A. Maccacaro, *Multinazionale scientifica e impresa multinazionale*, in « Scienza e Potere », Feltrinelli, Milano 1975.

⁶ M.T. Klare, *War Without end*, Knopf, New York 1972.

ICMESA : come e perché

- ☐ Dalla «asetticità» della scienza allo sfruttamento e al rischio della produzione capitalistica
- ☐ La prevedibilità e la prevenibilità di quanto è avvenuto
- ☐ Un nuovo e corretto rapporto fra operai, popolazione e tecnici

Gruppo P.I.A. (« Gruppo di Prevenzione e di Igiene Ambientale » del Consiglio di Fabbrica Montedison, Castellanza) B. Mazza e V. Scatturin

Nell'esaminare la produzione dell'ICMESA, che ha portato al fatto-tragedia-disastro di Seveso, abbiamo avuto occasione di occuparci del modo in cui si articolano le fasi di un'attività produttiva che sia mossa dal solo profitto: quelle della ricerca orientata e della applicazione dei suoi risultati attraverso un uso della forza-lavoro e delle apparecchiature che porta l'impronta dello sfruttamento e della massimizzazione del rischio.

La presa di coscienza di questi due aspetti dell'attività produttiva capitalistica, lo sfruttamento e l'alto tasso di rischio, già maturata nella classe operaia che lavora e vive nella fabbrica, viene crescendo anche tra le popolazioni che vivono nel territorio della fabbrica e che sempre più sono colpite da un'attività produttiva che di esse non ha e non può avere alcun rispetto. Il lavoro che qui presentiamo ha lo scopo di portare un contributo a questa presa di coscienza.

Ci siamo però accorti che per portare questo contributo nel modo più obiettivo era necessario trattare alcuni argomenti con strumenti strettamente tecnici. Ci scusiamo con quei lettori che troveranno qualche difficoltà nell'assimilare il linguaggio che ad essi compete: abbiamo cercato di limitarlo allo stretto necessario e di integrare l'esposizione con qualche delucidazione sui termini adoperati.

Non vorremmo, però, che queste difficoltà facessero perdere il filo della trattazione che ci siamo proposta e che vogliamo qui riassumere in termini generali.

L'attività produttiva viene da noi esaminata dapprima nella sua fase di ricerca, la quale in genere produce i brevetti (nello specifico quelli del triclorofenolo), che sono una sorta di sanzione regolamentata delle scoperte di nuove sostanze o di nuove metodologie per produrle o di varianti significative di metodi esistenti (questo esame permette, tra

l'altro, di dar corpo a definizioni come ricerca innovativa e ricerca ripetitiva).

Successivamente esaminiamo la realizzazione di un certo processo nel concreto di una fabbrica (nello specifico la ICMESA), sia per le operazioni che la forza lavoro deve compiere, sia per le modifiche che vengono apportate al processo brevettuale, adattandolo al ciclo produttivo dell'impresa che ha finalità di profitto. Questo esame fa risaltare le componenti di sfruttamento e rischio che dette finalità comportano.

Ancora successivamente si esamina (per lo specifico dell'ICMESA) come queste finalità possono influenzare l'organizzazione padronale della forza lavoro, nella sua divisione classica in operai ed impiegati tecnici e amministrativi. A questo punto si tratta di come sono avvenuti nel concreto dei fatti di Seveso e in precedenza, gli interventi delle istituzioni preposte alla tutela degli interessi della collettività (nel caso specifico gli interventi della Regione, Provincia, Comuni, Servizi di Medicina del Lavoro ecc.), proponendo rapporti tra « esperti » delle istituzioni e gruppo operaio o di popolazione organizzato e metodologie di lavoro di natura diversa da quelle che sono state impiegate e che sono, a nostro parere, negative e non corrette. Finalmente sulla base dell'esame fatto, tiriamo delle conclusioni sulle concezioni antitetiche dei termini « cultura » e « progresso » proprie del sociale e del capitale.

Metodi di preparazione del triclorofenolo

Il 2,4,5-Triclorofenolo, TCF, si ottiene industrialmente (1) per acidificazione del suo sale sodico, preparato per idrolisi alcalina del 1,2,4,5-Tetraclorobenzene, TCB, con idrossido di

Gl
Idro
zion
nella
side
gond
litio,
« idr
verg
Rapp
e i
num
la q
cisa
atom
num
den
mole
rapp
Dist
rare
di i
care
Azee
inalt
bolle
com

sodio
perato
quest

Cl
Cl
Cl
1,2,4,5

Forma
Tetra

Cl
Cl
Cl
2,4,5

Forma
fenat

La p
rior
certo
sosta

1
2
3
4

Ques
opera
stan
la m
solve

Glossario

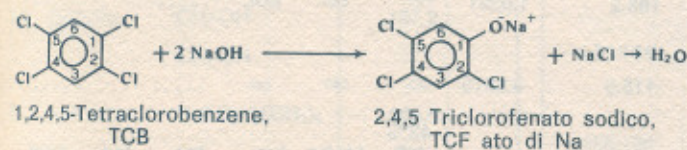
Idrolisi alcalina: Per idrolisi si intende la decomposizione di un composto RX, ad opera dell'acqua H-OH, nella base ROH e nell'acido HX da cui esso può considerarsi formato. Alcune idrolisi organiche avvengono in presenza di idrossidi alcalini come quelli di litio, sodio, potassio ecc. In questi casi si tratta di « idrolisi alcalina » e in essa sia l'acido che la base vengono « salificati ».

Rapporto molare: In chimica le quantità di sostanze e i loro rapporti sono espressi anziché in grammi in numero di grammoli. Per grammoli si intende la quantità in grammi d'una specie chimica ben precisata che contiene un numero di particelle (molecole, atomi, ecc.) pari al numero di Avogadro, $6,06 \times 10^{23}$. Il numero di grammoli di una sostanza si ottiene dividendo la quantità in grammi di essa per la sua grammole. Il rapporto molare tra due o più sostanze è il rapporto tra il numero di grammoli di queste sostanze.

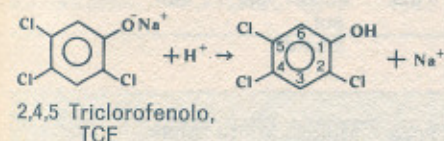
Distillazione: Operazione consistente nel far evaporare un liquido per riscaldamento condensandone quindi i vapori. Questa è una delle operazioni per purificare un prodotto.

Azeotropo: dal greco *zein* = bollire e *atropos* = inalterato. L'azeotropo è la miscela di due liquidi che bolle a temperatura costante, come fosse un unico composto.

sodio, idrolisi fatta avvenire in opportuni solventi a temperature superiori a 150°C. Le reazioni responsabili di questa sintesi organica sono le seguenti:



Formazione del Triclorofenato sodico per idrolisi alcalina del Tetraclorobenzene.



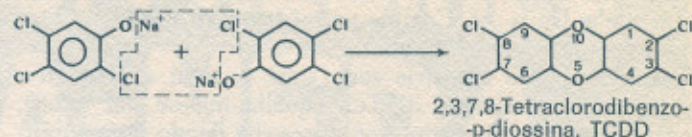
Formazione del Triclorofenolo per acidificazione del Triclorofenato sodico.

La preparazione del TCF, come descritta in letteratura e riportata nelle due reazioni sopra indicate, consta di un certo numero di operazioni che si possono schematizzare sostanzialmente nei quattro punti della sequenza:

- 1 - Reazione di idrolisi alcalina del TCB.
- 2 - Acidificazione del TCFato sodico.
- 3 - Separazione dei prodotti.
- 4 - Purificazione del TCF grezzo.

Queste operazioni richiedono, in laboratorio, la cura di un operatore che tenga conto di tutti i parametri a cui sottostanno le operazioni sopra indicate, allo scopo di ottenere la massima resa nel prodotto, nel recupero di reagenti o solventi particolarmente importanti o comunque inquinanti

o dannosi per l'ambiente: soprattutto cercando di evitare reazioni collaterali che, oltre a diminuire la resa, potrebbero inquinare il prodotto stesso. Nel caso specifico vedi la formazione della 2,3,7,8-Tetraclorodibenzo-p-diossina, TCDD, dal triclorofenato sodico:



Formazione di Diossina dal Triclorofenato sodico.

Usualmente nella letteratura scientifica e nell'insegnamento, queste operazioni vengono riportate parzialmente, comunque in modo completamente « asettico », quasi che la loro realizzazione pratica, attraverso il lavoro manuale e l'applicazione dell'operatore, siano di secondaria importanza nei confronti della conoscenza astratta del processo.

Questo non tener conto del fattore umano diventa emblematico di una divisione dei ruoli, quando si passa alla produzione industriale di un prodotto (nel caso specifico il TCF), con l'impiego di una forza lavoro considerevole per la realizzazione delle operazioni sopra indicate. Forza lavoro che viene impiegata a bassi o nulli livelli di conoscenza del processo produttivo globale e delle sue fasi più delicate, dato che le regole per la massimizzazione del profitto richiedono una divisione dei ruoli tale che la conoscenza stia dalla parte di coloro che del processo traggono il « massimo profitto ».

Nell'illustrare la sintesi del TCF seguiremo, pertanto, livelli di complessità crescente, partendo da quelli semplici riscontrabili nella letteratura scientifica e nei brevetti e passeremo poi a quelli più aderenti alla realtà e organizzazione del lavoro della produzione industriale.

Uno schema generale a blocchi, comprendente le categorie di operazioni prima accennate, è riportato in Fig. 1 relativamente alla preparazione del TCF; esso è estensibile anche ad analoghe sintesi organiche e ad esso faremo riferimento in seguito quando svilupperemo più in dettaglio le varie categorie.

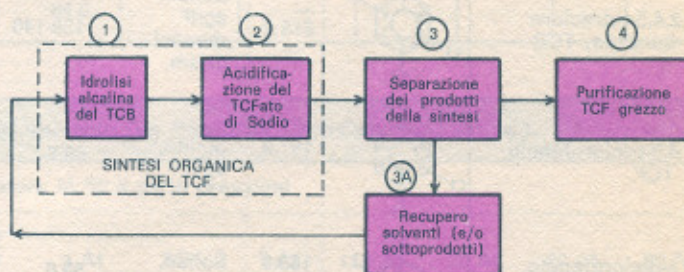


Fig. 1. Schema generale a blocchi della preparazione del TCF.

Su questo schema generale si articolano i brevetti che, sin dal 1914, coprono questo tipo di preparazione. Si tratta principalmente (2) di quelli AGAF (Actien-Gesellschaft für Anilin Fabrikation, 1914), Givaudan (1947), Dow Chemical (1955) e Ringwood Chemical Corp. (1952-56).

In parte d'Europa il brevetto Givaudan è alla base della produzione di TCF, mentre in Germania è usato quello AGAF. Riteniamo che in USA sia abbastanza diffuso anche il procedimento Dow Chemical, nota produttrice di TCF, che ha messo a punto anche altri metodi, varianti del brevetto tedesco e di quello Givaudan. Peraltro anche il

brevetto Ringwood Chemical può essere considerato una variante del metodo Givaudan. Altri metodi riscontrabili in letteratura (3) sono pure varianti dei brevetti sopra indicati.

Il metodo Givaudan (con varianti) è stato applicato oltre che dalla ICMESA in Meda (Milano), anche dalla Fine Chemicals Units of Coalite and Chemical Products Ltd, Bolsover, Derbyshire (Inghilterra).

Entrambe queste industrie sono state sede di « incidenti » gravi nella produzione di TCF (quella inglese nel 1968), ma ad esse sono da aggiungersi altre che hanno pure subito grossi « incidenti »: negli Stati Uniti (1949 e 1964), in Germania (ben noto quello della BASF a Ludwigshaven nel 1953, e altri due sono pure conosciuti) in Olanda (nel 1963 alla Philips Duphar di Amsterdam). Una indagine epidemiologica condotta su lavoratori cecoslovacchi addetti alla produzione di policlorofenoli, si è conclusa con la chiusura, nel 1968, della produzione, in quanto altamente tossica.

Qui di seguito viene descritto nella Fig. 2 il procedimento del brevetto AGAF, che riporta indicazioni sulla idrolisi

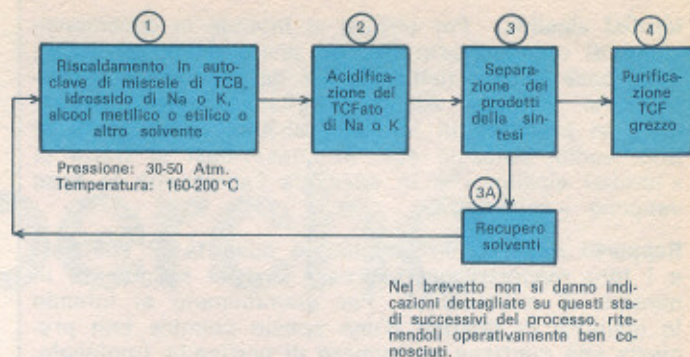


Fig. 2. Schema a blocchi del brevetto AGAF per la preparazione del TCF.

Proprietà delle principali sostanze in gioco nella sintesi del triclorofenolo e della diossina (da Handbook Chem. Physics, 48^a ed.).

Nome sostanza	Formula	Peso mol.	Stato aggregazione	Punto di fusione (°C)	Punto di ebollizione (°C)	Densità (g/cm ³)	Solubilità in				
							Acqua	Alcool	Etere	Benzene	Altri
Alcool metilico	CH ₃ -OH	32.0	Liquido	— 97.8	64.96	0.7914	∞	∞	∞	.....	∞ Acetone
Alcool etilico	C ₂ H ₅ -OH	46.1	Liquido	— 117.3	78.5	0.7893	∞	∞	∞	.....	∞ Acetone
Alcool n-amilico	CH ₃ (CH ₂) ₄ -OH	88.2	Liquido	— 79.0	137.8	0.8110	Ins.	∞	∞	.....	.....
Alcool amilico di fermentaz.		88.2	Liquido	— 100 circa	122-138	0.8315	Ins.	∞	∞	.....	.....
Glicole etilenico	CH ₂ -OH | CH ₂ -OH	62.1	Liquido	— 13.2	197.3	1.1088	∞	∞	Sol.	.....	∞ Acetone
1,2-glicole propilenico	CH ₃ | CH-OH | CH ₂ -OH	76.1	Liquido	.....	188.2	1.0361	∞	∞	Sol.	.....	.....
Piridina (azina)		79.1	Liquido	— 42.0	115.5	0.9819	∞	∞	∞	.....	.....
Idrossido di sodio (soda caustica)	Na OH	40.0	Solido bianco scaglie, perle	318.4	1390.0	2.130	42% 0°C 347% 100°C	Molto Sol.	Ins.	Ins.	Ins. Acet.
1,2,4,5-tetracloro benzene, TCB		215.9	Solido, aghi monocl. prism.	139-140	243-246	1.858	Ins.	Poco sol. a caldo	Sol.	Sol.	.....
2,4,5-triclorofenolo, TCF		197.5	Solido, aghi	66.7	Sublima 120 (a 10 mm Hg)	.....	Poco Sol.	Molto Sol.	Molto Sol.	Molto Sol.	.....
2,5-diclorofenolo, DCF		163.0	Solido, prismi	59.0	211 (a 744 mm Hg) 100 (a 10 mm Hg)	.....	Poco Sol.	Molto Sol.	.....	Molto Sol.	Molto Sol. Cloroform.
o-xilene	1,2-C ₆ H ₄ (CH ₃) ₂	106.2	Liquido	— 25.0	144.4	0.8968	Ins.	∞	∞	∞	∞ Solv. org.
m-xilene	1,3-C ₆ H ₄ (CH ₃) ₂	106.2	Liquido	— 47.9	139.1	0.8694	Ins.	∞	∞	∞	∞ Solv. org.
p-xilene	1,4-C ₆ H ₄ (CH ₃) ₂	106.2	Liquido	13.2	138.3	0.8611	Ins.	∞	∞	∞	∞ Solv. org.
2,3,7,8-tetracloro dibenzo-p-diossina, TCDD		322.0	Solido bianco piattine trasp. tricline	303-305	.....	1.827	Ins. (0.2 ppb)	0.001% (CH ₃ OH)	.....	0.011% 0.037% 0.14%	Acetone Clorof. o-Dicloro-benz.



Proprietà dei cambiamenti di stato delle miscele di solventi in gioco nella sintesi del triclorofenolo: azeotropi binari (da Handbook Chem. Physics, 48^a ed.).

Componenti miscela		Punti di ebollizione (°C)	Miscela azotropica							
			Punto di ebollizione (°C)	Composizione			Volumi relativi (20°C)		Densità	
				Azeotropo	Str. sup.re	Str. inf.re	Str. sup.re	Str. inf.re	Str. sup.	Str. inf.
m-Xilene,	1,3-C ₈ H ₄ (CH ₃) ₂	139.1	94,5	60.0	99.95	0.05	63.4	36.6	0,868	1.00
Acqua,	H ₂ O	100.0		40.0	0.05	99.95				
a) Glicole,	CH ₂ -OH CH ₂ -OH	197.2	140-144	16.0	—	—	—	—	—	—
b ₁) o-Xilene,	1,2-C ₈ H ₄ (CH ₃) ₂	144.6		84.0	—	—	—	—	—	—
b ₂) m-Xilene,	1,3-C ₈ H ₄ (CH ₃) ₂	139.1		136-139	84.0	—	—	—	—	—
b ₃) p-Xilene,	1,4-C ₈ H ₄ (CH ₃) ₂	138.0		137-138	84.0	—	—	—	—	—

Tensione di vapore delle sostanze in gioco nella sintesi del triclorofenolo (da Handbook Chem. Physics, 48^a ed.).

Temperatura in °C a varie pressioni

Sostanze	1.3x10 ⁻³ At	1.3x10 ⁻² At	5.2x10 ⁻² At	1.3x10 ⁻¹ At	5.2x10 ⁻¹ At	1 At	2 At	5 At	10 At	20 At	40 At	60 At
Alcool metilico	— 44.0	— 16.2	+ 5.0	21.2	49.9	64.7	84.0	112.5	138.0	167.8	203.5	224.0
Alcool etilico	— 31.3	— 2.3	+ 19.0	34.9	63.5	78.4	97.5	126.0	151.8	183.0	218.0	242.0
Alcool amilico	+ 13.6	44.9	68.0	85.8	119.8	137.8	—	—	—	—	—	—
Alcool isoamilico	+ 10.0	40.8	63.4	80.7	113.7	130.6	—	—	—	—	—	—
Glicole etilenico	+ 53.0	92.1	120.0	141.8	178.5	197.3	—	—	—	—	—	—
Glicole propilenico	+ 45.5	83.2	111.2	132.0	168.1	188.2	—	—	—	—	—	—
Piridina	— 18.9	+ 13.2	38.0	57.8	95.6	115.4	—	—	—	—	—	—
Tetraclorobenzene 1,2,4,5-	subl.	subl.	+ 146.0	173.5	220.5	245.0	—	—	—	—	—	—
Triclorofenolo 2,4,5-	+ 72.0	117.3	151.5	178.0	226.5	251.8	—	—	—	—	—	—
Diclorofenolo 2,6-	+ 59.5	101.0	131.6	154.6	197.7	220.0	—	—	—	—	—	—
o-Xilene	— 3.8	+ 32.1	59.5	81.3	121.7	144.4	—	—	—	—	—	—
m-Xilene	— 6.9	+ 28.3	55.3	76.8	116.7	139.1	—	—	—	—	—	—
p-Xilene	— 8.1	+ 27.3	54.4	75.9	115.9	138.3	—	—	—	—	—	—
Acqua	— 17.3	+ 11.3	34.1	51.6	83.0	100.0	120.1	152.4	180.5	213.1	251.1	276.5

alcalina, ma dà per scontate le informazioni sulle operazioni di acidificazione, separazione/recupero e sulla purificazione del prodotto.

Nella Tab. I che segue vengono riportati, da brevetto, i rapporti molari tra i reagenti e le condizioni operative di temperatura, pressione, durata della reazione d'idrolisi alcalina.

Nel brevetto Givaudan sono contenute informazioni sulle quattro categorie di operazioni necessarie per la produzione di TCF. Questo ci permetterà un confronto più accurato con il procedimento impiegato all'ICMESA ed una analisi più dettagliata delle analogie e differenze.

In Fig. 3 vengono riportate, per i vari punti da 1 a 4, dello schema generale di Fig. 1, le operazioni contenute in ciascuno di essi, come desunte dal brevetto Givaudan. La Tab. II riporta in dettaglio, per i due esempi contenuti nel brevetto Givaudan, i rapporti molari tra reagenti e solventi (riferimento TCB) e le condizioni operative, a cui si aggiunge la valutazione di fine reazione d'idrolisi e le rese in TCF.

Il brevetto della Ringwood Chemical Corporation si può considerare una variante di quello Givaudan, basata sull'uso, assieme ad un solvente poliossidrilato (alcol contenente due o più gruppi ossidrilici OH), di un solvente « inerte » capace di trascinare l'acqua durante la distillazione (azeotropo). L'idrolisi alcalina, l'acidificazione e le altre operazioni vengono effettuate come nel processo Givaudan, con qualche variante nelle condizioni. In Tab. III sono riportati i dati di rapporto molare e delle condizioni in cui si opera durante la idrolisi secondo il Brevetto Ring-

Tab. I. Rapporti molari e condizioni operative del Brevetto AGAF per la preparazione del TCF.

	Esempio *			
	1	2	3	6
Reagenti				
Rapporti molari riferiti a TCB				
Tetraclorobenzene 1,2,4,5-Cl ₂ C ₆ H ₂ TCB	1	1	1	1
Idrossido di sodio, NaOH	3,9	—	3,3	—
Idrossido di potassio, KOH	—	7,8	—	3,1
Solventi				
Rapporti molari riferiti a TCB				
Metanolo, CH ₃ OH	18,2	—	24,2	—
Etanolo, C ₂ H ₅ OH	—	25,2	—	—
Alcool amilico **, CH ₃ (CH ₂) ₄ OH	—	—	—	4,6
Piridina, C ₅ H ₅ N	—	—	3,1	—
Condizioni operative della idrolisi alcalina				
Temperatura (°C)	160	200	160	200
Pressione *** (Atm)	(20)	(~ 30)	(~ 20)	...
Durata (h)	7	10	7	16

- * Il numero dell'esempio corrisponde a quello in Brevetto.
- ** Considerato alcool amilico di fermentazione, cioè una miscela di alcool isoamilico e 2-metil-1-butanolio.
- *** Pressioni desunte approssimativamente dalle curve di tensione di vapore.

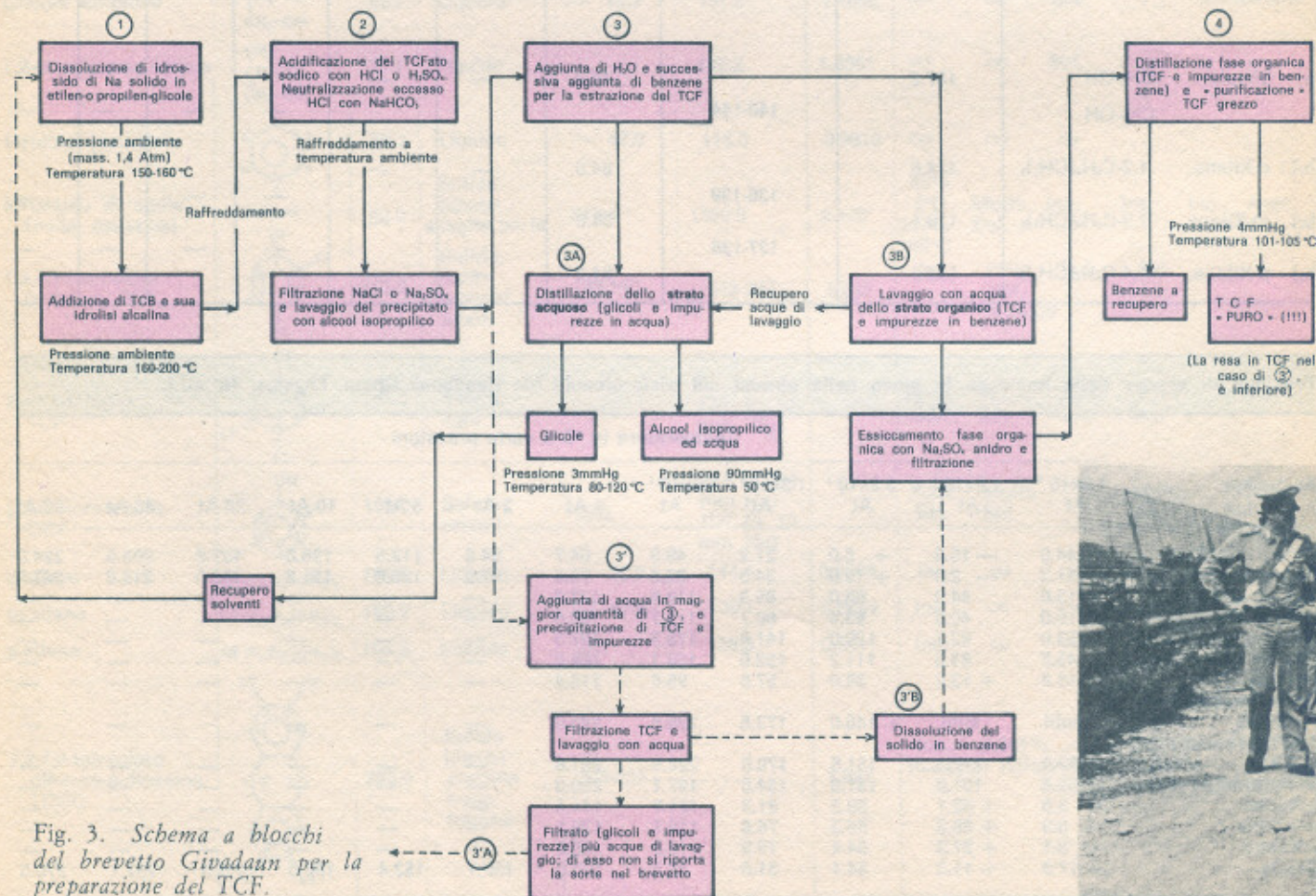


Fig. 3. Schema a blocchi del brevetto Givadaun per la preparazione del TCF.

Tab. II. Rapporti molari e condizioni operative del Brevetto Givaudan per la preparazione del TCF.

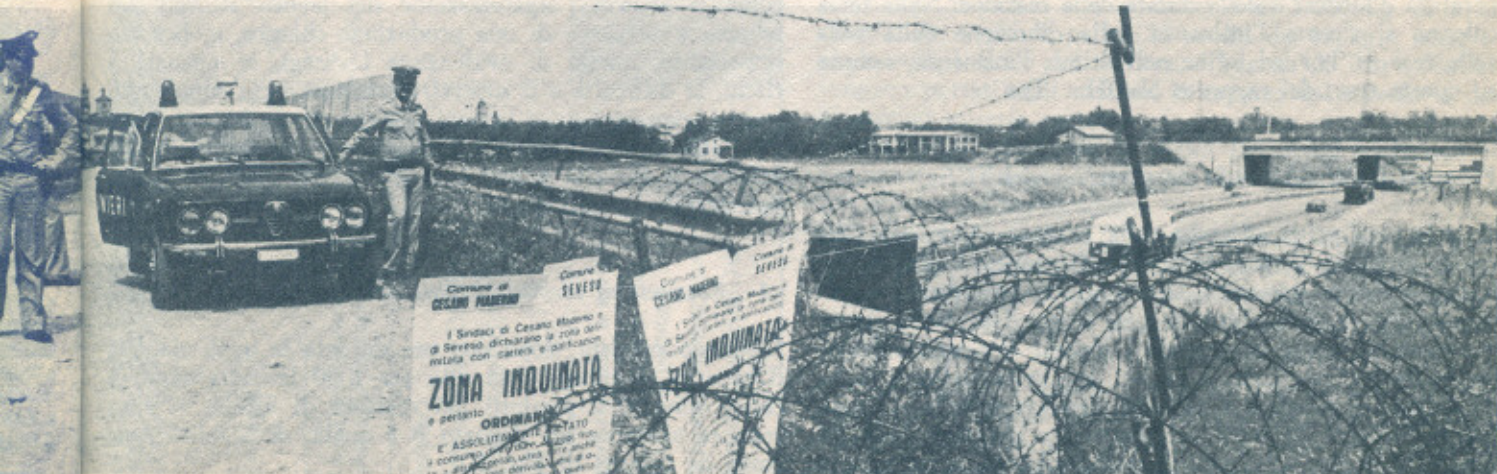
	Esempio 1	Esempio 2
Reagenti		
Rapporti molari riferiti a TCB		
Tetraclorobenzene, TCB	1	1
Idrossido di sodio, NaOH *	2,25	2,25
Solventi		
Rapporti molari riferiti a TCB		
Etilenglicole, (CH ₂ OH) ₂	12	—
Propilenglicole, CH ₃ CHOHCH ₂ OH	—	9,8
Altri reagenti		
Rapporti molari riferiti a TCB		
Acido cloridrico, HCl	Un po' più dello stechiometrico, fino a reazione acida.	
Bicarbonato di sodio, NaHCO ₃	Fino a neutralizzazione dell'eccesso di HCl.	
Acido solforico, H ₂ SO ₄	—	0,73
Altri solventi		
Rapporti molari riferiti a TCB		
Alcool isopropilico, (CH ₃) ₂ CHOH	1	—
Acqua, H ₂ O	50+16,7	166+83
Benzene, C ₆ H ₆	9,9	6,7
Essiccante		
Solfato sodico anidro, Na ₂ SO ₄	... **	... **
Condizioni operative della idrolisi alcalina		
Temperatura (°C)	170-180	190-200
Pressione (Atm)	Atmosferica	Atmosferica
Durata (h)	4	6
Valutazione fine reazione		
	Completa solubilità in acqua di un campione della miscela di idrolisi (1:10 acqua). La soluzione deve essere limpida	
Resa in TCF (%)	81	68

- * Al posto di NaOH si possono usare idrossidi di litio o di potassio.
 ** Quantità non riportata in brevetto.

Tab. III. Rapporti molari e condizioni operative del Brevetto Ringwood Chemical per la preparazione del TCF.

Reagenti		
Rapporti molari riferiti a TCB		
Tetraclorobenzene, TCB	1	
Idrossido di sodio, NaOH	2,2	
Solventi		
Rapporti molari riferiti a TCB		
Glicole propilenico, CH ₃ CHOH-CH ₂ OH	1,64	
Toluene, CH ₃ -C ₆ H ₅	0,46	
	2,10	
Altri reagenti		
Rapporti molari riferiti a TCB		
Acido solforico, H ₂ SO ₄	0,74	
Altri solventi		
Rapporti molari riferiti a TCB		
Acqua, H ₂ O	166	
Condizioni operative della idrolisi alcalina		
Temp. (°C)	125-135	Temperatura durante il riscaldamento per sciogliere NaOH
	150	Temperatura della idrolisi alcalina
Press. (Atm)	Atmosferica	
Durata (h)	7-8	
Valutazione fine reazione		
	Completa solubilità in acqua di un campione della miscela di idrolisi (1:10 acqua). La soluzione deve essere limpida	
Resa in TCF (%)	80	

wood (che rimanda poi alle operazioni usuali, per la acidificazione ecc.).
 Il metodo Ringwood serve anche per preparare altri polia-logenofenoli.
 Il brevetto Dow Chemical si scosta dai precedenti per l'as-senza di solventi organici e per l'uso di soluzioni acquose di soda caustica, NaOH, abbastanza diluire nella idrolisi di TCB. Quest'ultima viene condotta a temperature elevate e in autoclave, alle pressioni che competono alle sostanze reagenti a quelle temperature.



Tab. IV. Rapporti molari e condizioni operative del Brevetto Dow Chemical per la preparazione del TCF.

Rapporti molari e condizioni operative	IV-1	IV-2				IV-3			IV-4				
	Resa in TCB con- sumato e TCF ottenuto	Influenza della temperatura e della durata della idrolisi al- calina sulla resa in TCB con- sumato e TCF ottenuto				Influenza della dilui- zione della soda cau- stica sulla resa in TCB consumato e TCF ottenuto			Influenza del rapporto molare NaOH:TCB sulla resa in TCB consumato e TCF ottenuto				
	Prove n.	1	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4
Reagenti: Rapporti molari riferiti a TCB													
Tetraclorobenzene, TCB	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Idrossido di sodio, NaOH	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2,5	3	4
In soluzione acquosa % in peso	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	2	5	10	5	5	5	5
Condizioni operative della idrolisi alcalina:													
Temperatura (°C)	250	225	240	290	300	275	275	275	250	250	250	250	250
Pressione (At)	(38)*	(26)*	(33)*	(72)*	(80)*	(60)*	(58)*	(55)*	(38)*	(38)*	(38)*	(38)*	(38)*
Durata (Min.)	20	120	60	30	10	10	10	10	20	20	20	20	20
Solventi per estrazione TCF:													
Benzene, C ₆ H ₆ (3 estrazioni)	6,45	Per queste prove il Brevetto Dow Chemical non precisa la quantità di solvente per la estrazione del TCF											
TCB consumato (%) (resa teorica in TCF qualora TCB consumato fosse tutto convertito in TCF)													
	66	64	73	80	81	90	78	55	69	81	84	99	99
Resa reale in TCF (%)	53,2 (80,5)**	52,5 (82,0)**	56,0 (76,8)**	54,9 (68,5)**	57,0 (70,5)**	79,5 (88,4)**	60,8 (78,0)**	29,5 (53,7)**	38,4 (55,7)**	46,0 (56,8)**	46,2 (55,1)**	52,0 (52,8)**	52,0 (52,8)**

* Pressione desunta approssimativamente dalle curve di tensione di vapore delle soluzioni di soda caustica in acqua.

** Questa resa è basata sulla quantità di TCB consumato.

Procedendo in questo modo si riducono notevolmente i tempi di reazione, anche se le rese in TCF lasciano a desiderare, soprattutto per la presenza di « impurezze », deducibile dalle indicazioni in brevetto.

Le temperature a cui si portano le miscele di reazione sono di 225-300°C; a queste temperature, miscele con TCB di soluzioni al 2-10% di soda caustica (con rapporti molari NaOH : TCB da 1,8 a 4,5), sotto agitazione e sotto pressione (da 30 a 100 Atm), danno il trichlorofenato sodico in 6-120 minuti.

Nella Tab. IV, colonne IV-1, IV-2, IV-3, IV-4 sono riportati i dati del Brevetto Dow Chemical, secondo lo schema adottato per le precedenti tabelle.

Nella prima colonna si mette in risalto che il TCF ottenuto non corrisponde al TCB consumato, nella seconda si mette in evidenza l'influenza sulla resa in TCF della temperatura d'idrolisi e della durata della reazione. Nella terza colonna si riporta l'influenza della diluizione della soda sulle rese in TCF ed infine nell'ultima, l'influenza, sempre su queste rese, del rapporto NaOH : TCB.

Processo ICMESA per la preparazione del TCF

Il ciclo produttivo adottato dalla ICMESA (Industrie Chimiche di Meda Società Azionaria) di proprietà della Hoffmann-La Roche attraverso la consociata Givaudan, è riportato in Fig. 4 dettagliato in tutte le sue fasi. Nella figura sono colorati come da legenda i blocchi di operazioni corrispondenti ai punti da 1 a 4 dati in precedenza.

Lo schema si riferisce a un ciclo standard completo, usualmente iniziato alle 6,00 del mattino e ultimato dopo 24 ore circa. In esso sono contenute anche le operazioni discon-

tinue effettuate periodicamente sui sottoprodotti del processo.

Nella Tab. V sono riportati i rapporti molari riferiti al TCB e le condizioni operative in uso alla ICMESA.

Mettiamo subito in evidenza (come è del resto indicato dalla Fig. 4 nella numerazione dei blocchi di operazioni) che il recupero dei solventi xilene ed etilenglicole è effettuato appena ultimata la idrolisi alcalina del TCB per quanto riguarda l'etilenglicole e addirittura nel corso della idrolisi per quanto riguarda gran parte dello xilene e parte dell'etilenglicole, anziché al punto 3A dello schema generale e di quello del brevetto Givaudan (vedi Fig. 1 e Fig. 3) e cioè dopo la reazione di acidificazione.

Ritorniamo su questo punto dopo la descrizione dettagliata delle operazioni svolte dai lavoratori nella produzione di TCF alla ICMESA, descrizione che ha lo scopo di far vedere come si articola l'organizzazione del lavoro attorno allo schema « assetico » di una produzione chimica, e, ben più importante, quello di evidenziare i disagi, le nocività, i rischi, le difficoltà e il supersfruttamento a cui sono sottoposti i lavoratori stessi in ogni fase del processo produttivo. Pensiamo di contribuire a spiegare ciò che avveniva alla ICMESA e ciò che è accaduto il 10-7-76 alle ore 12,35, descrivendo quanto segue.

1 Reazione di idrolisi alcalina del TCB

L'operaio turnista, dopo due ore durante le quali riordina il reparto, comincia circa alle ore 8,00 le lavorazioni di carica solventi e prodotti nel reattore di idrolisi. L'altro reattore esistente nel Reparto B è quello di acidificazione, come da schema di Fig. 5.

Tab. V. Rapporti molari e condizioni operative del processo ICMSA per la preparazione del TCF.

Reagenti	Rapporti molari riferiti a TCB	Condizioni operative				Purificazione P(Atm)	TCF grezzo Dur(h)
		(1) Idrolisi T(°C) P(Atm) Dur(h)	(1A) Recupero glicole T(°C) P(Atm) Dur(h)	(2) Acidificazione T(°C) P(Atm) Dur(h)	(3) Separazione T(°C) P(Atm) Dur(h)		
Tetraclorobenzene, TCB Idrossido di sodio, NaOH	1 2,9-3	100-150 Atmosferica Carica 3 Reazione 5 Totale 8	150-175 0,03 — 0,06			0,31 0,03 0,03 0,03	∞ 1 Dist. H ₂ O ∞ 1 TCF Teste ∞ 8 TCF « Puro » ∞ 4 TCF Code
Solventi Etilenglicole, (CH ₂ OH) ₂ Xilene, o-m-p-C ₆ H ₄ (CH ₃) ₂	4,2 0,71 4,91			> 65 Atmosferica 4 Aggiunta di HCl sino a pH=3	> 65 ∞ Atmosferica 5		
Altri reagenti e solventi Acido cloridrico, HCl soluzione acquosa 33% Acqua di separazione Acque di lavaggio TCF (N. 8 lavaggi)	— ∞ 18 ∞ 34						∞ 14 ∞ 3 (Carico/scarico caldaia) Totale ∞ 17

Accertatosi che tutte le valvole e il boccaporto sul reattore di idrolisi siano chiusi, applica una depressione allo stesso tramite un prevacuatore, aprendo la valvola del vapore a 12 atmosfere effettive, Ate, che va all'eiettore prevacuatore. Quindi, attrezzato lo stacco esistente sul tubo che collega i due reattori con manichetta flessibile in Poliax munita sul terminale di un rigido, inizia a caricare lo xilene di recupero dal contenitore da 1.000 litri, dove detto solvente era stato scaricato durante la preparazione precedente.

La stessa operazione viene ripetuta per caricare l'etilenglicole di ricupero, contenuto in un altro serbatoio da 1.000 litri.

Lo stesso operaio inizia poi a caricare il glicol etilenico fresco, presente in un serbatoio apposito da 50.000 litri, esterno al Reparto, tramite una pompa pilotata all'interno del Reparto B, previa apertura della valvola sul serbatoio, di quelle prima e dopo la pompa, di quelle prima e dopo il contalitri, della valvola sul collettore al reattore di idrolisi e di quella di linea.

L'intera carica di etilenglicole fresco più quello di recupero, più xilene di recupero, ammonta a circa 3.000 litri. Lo xilene viene quasi interamente recuperato in ogni preparazione e ogni 2-3 preparazioni viene integrato con 50 litri di fresco, per una carica totale di 800-90 litri, misurati a parere dell'operatore, per mancanza di strumentazione.

Chiuso lo stacco sulla valvola di fondo del reattore d'idrolisi, l'operaio turnista sale sull'impalcato, a quota 3 metri circa, attacca la agitazione per mezzo della pulsantiera adiacente al reattore; scarica il vuoto del reattore aprendo la valvola di sfiato (2 pollici) esistente sul barilotto di separazione che si trova tra il condensatore a serpentino e il riciclo sul reattore (vedi indicazioni in Fig. 5).

Quando l'interno del reattore si trova a pressione atmosferica (controllata su manometro a orologio esistente sul reattore), l'operaio allenta i golfari (galletti circolari) ed apre il boccaporto che è incernierato. Quindi richiude la valvola di sfiato e riattacca il vapore sull'eiettore prevacuatore per avere una leggera corrente d'aria attraverso il boccaporto. A questo punto della lavorazione interviene l'operaio a giornata che, con carrello elevatore, porta a quota metri 3 un bancale di TCB da 1.000 kg. (20 sacchi da 50 kg.), sale anch'egli sull'impalcato e insieme con l'operaio turnista porta un sacco per volta sul bordo del boccaporto. Appoggiatolo, uno dei due pratica una apertura sul sacco stesso con un coltello e quindi si versano, con queste modalità, i 20 sacchi di TCB nel reattore d'idrolisi.

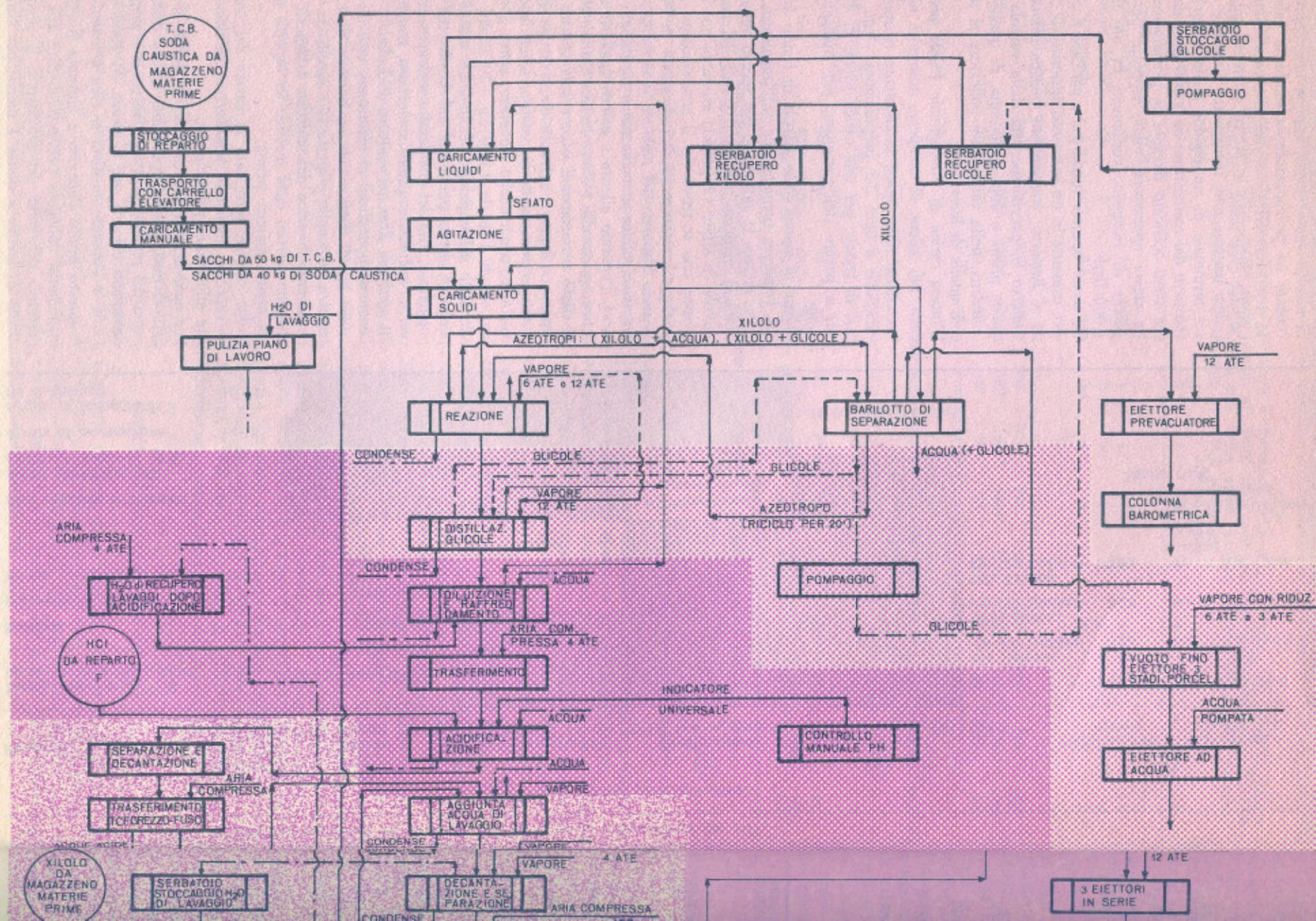
Le stesse operazioni si effettuano con un altro bancale di 1.000 kg. di TCB e con un bancale di 1.080 kg. di soda caustica in scaglie o perle (27 sacchi da 40 kg.), completando così il carico del reattore. I bancali di TCB e NaOH vengono portati ogni mattina in reparto dal carrellista del magazzino materie prime.

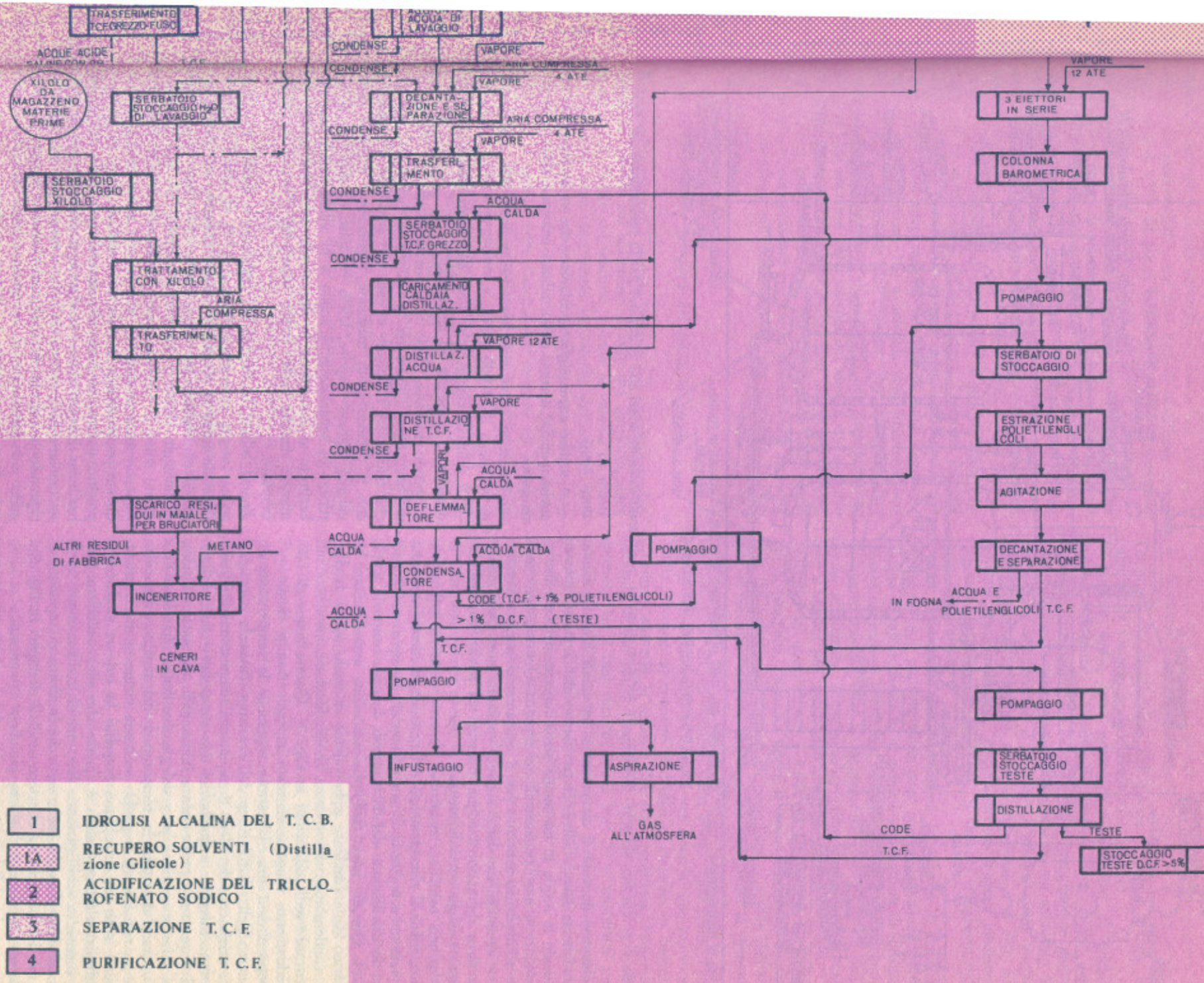
I due operai, terminata la carica dei solidi, chiudono il boccaporto, stringono i golfari e chiudono il vapore a 12 Ate all'eiettore prevacuatore.

Per ogni lavorazione di TCF, iniziando il lavoro alle 6,00 del mattino, per le operazioni sinora descritte di sistemazione del reparto, di carico solventi e reagenti nel reattore occorrono circa 5 ore e mezza. Si sono così raggiunte le 11,30 e l'operaio turnista si reca a mangiare.

A questo punto l'operaio a giornata rimasto lava con una manichetta collegata preventivamente alla linea dell'acqua l'esterno del cielo del reattore e il piano dell'impalcato (piano di lavoro a quota 3 metri) per eliminare le polveri

Fig. 4. Schema del ciclo produttivo del TCF alla ICMESA, dettagliato in tutte le sue fasi.





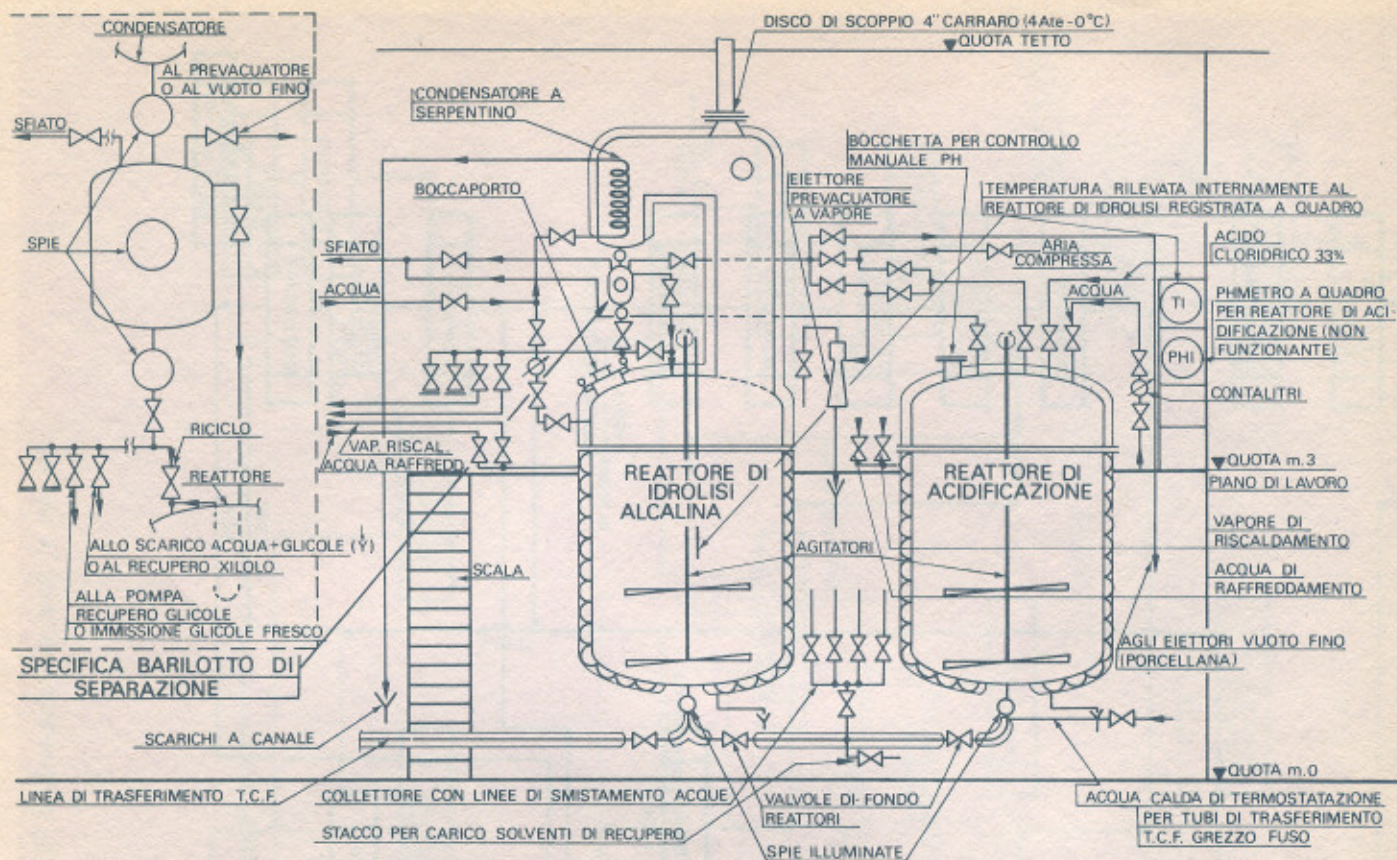


Fig. 5. Schema dei due reattori di idrolisi alcalina e di acidificazione usati alla ICMESA per la produzione del TCF.

sollevatesi durante il caricamento dei solidi. Con la stessa manichetta lava, inoltre, il pavimento del reparto, convogliando le acque in un canale semicircolare, corrente internamente ai muri perimetrali del reparto. Queste acque vanno all'impianto esistente per il trattamento acque e successiva decantazione delle stesse: impianto non funzionante da circa un anno. L'acqua rimasta sul pavimento del reparto asciuga « naturalmente ».

L'operaio turnista, tornato in reparto e salito sull'impalcato, inizia il riscaldamento del reattore di idrolisi aprendo il vapore (a 6 Ate se si sta utilizzando il vapore a 12 Ate per la distillazione del TCF grezzo, in caso contrario a 12 Ate). Quindi, sceso dall'impalcato, apre manualmente lo scarico delle condense e la valvola di invio acqua fredda al condensatore del sistema di distillazione installato sul reattore (vedi indicazioni in Fig. 5). Queste acque di raffreddamento vengono scaricate in fogna tramite canale.

Dopo circa 1 ora, il reattore raggiunge la temperatura di innesco della distillazione dell'azeotropo (miscela costituita essenzialmente da xilene e acqua, con temperatura di distillazione inferiore a quella dei due componenti puri. Xilene ed acqua sono praticamente immiscibili allo stato liquido. La miscela contiene pure del glicol etilenico trascinato).

L'operaio controlla la temperatura del reattore d'idrolisi su un registratore a quadro esistente vicino ai due reattori (come si è già detto, uno è quello in cui sta avvenendo l'idrolisi alcalina, l'altro è quello che sarà utilizzato per la successiva acidificazione - Reattore di acidificazione); apre la valvola sul collettore a valle del barilotto di separazione e quella di riciclo sul reattore (vedi il dettaglio in Fig. 5), facendo riciclare il distillato per circa 20 minuti.

Gli scarichi del collettore a valle del barilotto di separa-

zione sono:

- 1 scarico acqua - glicol etilenico (che va in fogna), usato anche per lo scarico dello xilene nel suo contenitore di recupero;
- 1 scarico glicol etilenico (che porta al suo contenitore di recupero da 1.000 litri);
- 2 scarichi ciecati (che venivano usati durante la produzione di terpenile ed antranilati).

L'operaio turnista, dopo il suddetto riciclo di 20 minuti dell'azeotropo, chiude sia la valvola di riciclo sul reattore che quella del collettore a valle del barilotto. Procedendo con il riscaldamento mediante regolazione manuale della valvola ingresso vapore, lascia riempire di distillato il barilotto di separazione. L'acqua e lo xilene condensati nel barilotto si smiscelano in due strati: lo xilene per la sua minore densità nello strato superiore, l'acqua in quello inferiore.

Aperta, allora, la valvola sul collettore e quella di scarico acqua (acqua contenente fino al 15% di glicol etilenico) l'operaio invia la stessa nel canale esistente sul pavimento per il convogliamento acque reflue (lo stesso delle acque di lavaggio piano di lavoro-pavimento). Da una spia esistente sotto il barilotto prima della valvola del collettore, l'operaio osserva quando termina di scaricare l'acqua: a questo punto chiude la valvola di scarico acqua e decide a proprio parere, in base alla temperatura dello sfiato del barilotto di separazione (valutata appoggiandovi una mano), se riciclare nel reattore lo xilene contenuto nel barilotto (aprendo la valvola di riciclo sul reattore) oppure se spurgarlo nel contenitore di recupero xilene (aprendo la valvola di scarico xilene).

Durante la reazione di idrolisi e fino al suo esaurimento, a 15 minuti circa di spurgo acqua seguono mediamente 15 minuti di spurgo a riciclo solventi.

Quando si sono spillati circa 800 litri di distillato, contenenti circa il 15% di glicol etilenico e acqua proveniente dalla idrolisi e dalla condensazione del glicol etilenico a di- tri- e polietilenglicoli, non si ha più formazione di due strati nel-barilotto di separazione e si ritiene così ultimata la reazione di idrolisi del TCB. Si distilla allora il rimanente xilene, inviando il distillato nel contenitore di recupero da 1.000 litri. Questo distillato contiene anche una certa quantità di glicol etilenico che pure forma azeotropo con lo xilene.

A circa 150°C, osservati al registratore a quadro, cessa praticamente la distillazione dello xilene e l'operaio turnista inizia, a questo punto, il recupero del glicol etilenico. A questa fase della preparazione del TCF si sono raggiunte circa le ore 17 oppure 19, a seconda degli inconvenienti di lavorazione incontrati dall'operaio. Per esempio, data l'assenza di strumentazione di controllo del riscaldamento, a seguito dell'apertura della valvola del vapore con apporto di calore maggiore del necessario, può aversi ebollizione violenta con trascinamento di cristalli di TCB che vanno ad intasare il condensatore per cui si richiede una aggiunta e riciclo di xilene sul condensatore, per riportare il TCB nel reattore.

1A Distillazione e recupero del glicol etilenico¹

Per queste operazioni l'operaio procede nel seguente modo: chiude la valvola sul collettore a valle del barilotto, apre la valvola di riciclo sul reattore, chiude la valvola di sfiato sul barilotto, apre pian piano la valvola del vapore a 6 Ate sugli eiettori (a tre stadi) di porcellana per vuoto fino, installati sull'impalcato (il vapore è portato a 3 Ate tramite riduttore) e quindi apre l'acqua sull'eiettore ad acqua a valle dei tre eiettori di porcellana (l'acqua perviene tramite pompa a pressione superiore a quella di rete).

L'operaio applica al reattore d'idrolisi il vuoto fino, pian piano e manualmente (valvola sul barilotto, vedi Fig. 5) e si inizia così la distillazione del glicol etilenico.

Il glicol distillato e condensato viene riciclato nel reattore per circa 5 minuti, quindi, aperta la valvola sul collettore sotto il barilotto, attaccata la pompa di asportazione del glicole e aperta la valvola di scarico del glicol etilenico, si inizia il travaso dello stesso nel contenitore da 1.000 litri per il suo recupero.

Il vuoto fino applicato al reattore d'idrolisi per la distillazione del glicole oscilla da una pressione residua di circa 20 mm Hg all'inizio della distillazione fino a 60-70 mm Hg al suo termine.

La temperatura di distillazione inizia da quella raggiunta alla fine di distillazione xilene (circa 140-150°C) e giunge a circa 175°C (lettura sul registratore a quadro al termine della distillazione del glicole).

L'innalzamento della temperatura è regolato, a parere dell'operaio turnista, in base al flusso di glicole condensato, uscente dal barilotto di separazione. Questo flusso deve essere mantenuto tale da terminare la distillazione nel tempo stabilito e ciò avviene con l'intervento dell'operaio che apre man mano, manualmente, la valvola di ingresso del vapore a 12 Ate nella camicia del reattore. Alla fine della distillazione quest'ultima valvola è tutta aperta.

Si sono raggiunte, con queste ultime operazioni, le ore 22-24.

2 Reazione di acidificazione

Terminata la distillazione del glicole l'operaio chiude la valvola del vapore di riscaldamento a 12 Ate.

Il turnista aveva fatto pervenire nel reattore di acidificazione adiacente a quello di idrolisi circa 3.000 litri di acque recuperate dai lavaggi della preparazione precedente. Queste acque vengono travasate da un serbatoio di stoccaggio. Mantenendo il reattore d'idrolisi sotto vuoto, l'operaio apre la valvola di aria compressa a 4 Ate sul reattore d'acidificazione, mettendolo in leggera pressione (regolata manualmente attraverso la valvola d'ingresso dell'aria compressa).

Quindi il turnista apre lentamente la valvola di collegamento dei due reattori, dopo aver precedentemente aperto l'acqua di raffreddamento in camicia del reattore di idrolisi. Questa operazione è delicata, in quanto si ha forte sviluppo di vapore d'acqua, data la temperatura ancora elevata della massa idrolizzata, nonostante il raffreddamento del reattore d'idrolisi per mezzo dell'acqua in camicia.

Trasferiti in quest'ultimo i 3.000 litri di acque di lavaggio di recupero, l'operaio stacca il vuoto chiudendo la valvola del vapore agli eiettori di porcellana e quella dell'acqua all'eiettore relativo; chiude l'aria compressa al reattore d'acidificazione, apre il vapore all'eiettore prevacuatore per mettere quest'ultimo reattore sotto vuoto, apre infine l'acqua di raffreddamento in camicia per quest'ultimo reattore. Tolto il vuoto al reattore d'idrolisi e messo in leggera pressione aprendo la valvola dell'aria compressa, l'operaio turnista scende sotto l'impalcato, apre la valvola di collegamento tra i due reattori (vedi Fig. 5) e trasferisce nel reattore d'acidificazione la massa di triclorofenato sodico con l'acqua di diluizione. Al termine dell'operazione chiude le valvole di fondo per il collegamento.

A questo punto mette sotto agitazione il contenuto del reattore di acidificazione e, tramite telefonata al Reparto F, fa pervenire acido cloridrico in soluzione al 33% (sottoprodotto del Reparto F) per l'acidificazione dei prodotti di reazione. Infatti presso il Reparto F è installato un apposito serbatoio per l'acido cloridrico al 33%; alla telefonata del turnista del Reparto B, un operaio del Reparto F apre la valvola del serbatoio di acido cloridrico, le valvole prima e dopo la pompa di trasferimento e avvia la pompa di trasferimento dell'acido. Al quadro del Reparto F è inserita la pulsantiera della pompa dell'acido. Ad acidificazione avvenuta la pompa di trasferimento acido è spenta dal Reparto B: si ha accensione della spia a quadro nel Reparto B quando l'operaio del Reparto F inserisce la pompa e viceversa si ha accensione della spia nel Reparto F quando viene disinserita la pompa dal Reparto B.

L'acido pervenuto nel reattore di acidificazione opera la trasformazione del fenato in triclorofenolo: l'operaio controlla l'andamento della acidificazione attraverso una « misura » del pH effettuata « immergendo un bastone nella massa sotto agitazione ed, estrattolo, appoggiandolo ad una cartina indicatrice universale ». Questa operazione è più volte ripetuta sino ad indicazione $\text{pH} = 3$ da parte della cartina. Durante l'operazione di acidificazione, il corrispondente reattore è raffreddato dall'acqua in camicia, dato che la reazione è notevolmente esotermica. In assenza di strumentazione l'operaio turnista controlla lo sviluppo di calore della acidificazione, chiudendo più o meno la valvola di immissione della soluzione di acido cloridrico.

3 Separazione del TCF

A questo punto della lavorazione l'operaio turnista stacca l'agitazione nel reattore di acidificazione, lasciando decantare la massa per circa 10 minuti: il TCF separatosi al fondo è fuso e va trasferito nel reattore di idrolisi per i successivi lavaggi e trattamenti.

A tale scopo, aperta la valvola dell'aria compressa nel reattore di acidificazione (regolazione manuale della pressione), collegato il reattore di idrolisi al vuoto del prevacuatore (apertura della valvola sul barilotto di separazione), l'operaio turnista scende sotto l'impalcato e mette in collegamento i due reattori con l'apertura delle valvole di fondo, trasferendo così il TCF fuso nel reattore d'idrolisi. La fine del trasferimento del TCF è osservata da spia che si trova prima della valvola di fondo del reattore di acidificazione: infatti al sopraggiungere delle acque acide-saline contenenti sostanze organiche disciolte e disperse, si osserva un cambiamento di colorazione visibile alla spia da scuro a chiaro-rossastro. Le acque acide-saline rimaste nel reattore di acidificazione, vengono dall'operaio scaricate in fogna tramite apposito canale, dopo aver chiuso le valvole di collegamento al reattore d'idrolisi.

A questo punto iniziano i lavaggi del TCF grezzo; per questo, terminato lo scarico in fogna e chiusa quindi la valvola sul collettore di smistamento e la valvola di scarico acqua, l'operaio risale sull'impalcato e apre la valvola di linea acque di lavaggio sul reattore di idrolisi, quelle prima e dopo il contalitri, nonché la valvola di intercettazione acqua ai due reattori. In questo modo l'operaio fa pervenire nel reattore d'idrolisi (sotto agitazione) circa 700 litri di acqua di lavaggio del TCF: dopo circa 10 minuti di agitazione, lascia decantare la massa per altri 10 minuti. Se la temperatura tende a scendere sotto i 70°C durante questa operazione (temperatura letta al registratore a quadro), l'operaio riscalda la massa aprendo un poco la valvola del vapore in camicia. Al termine di questa decantazione, si trasferisce il TCF fuso nel reattore di acidificazione, mettendo in depressione quest'ultimo (solita apertura di valvola al prevacuatore sull'impalcato) e in leggera pressione il reattore di idrolisi (solita apertura aria compressa sull'impalcato) e aprendo quindi le valvole di fondo di collegamento dei due reattori, situate, però, sotto l'impalcato. Il controllo della fine del trasferimento TCF è effettuato tramite spia (vedi sopra). Si chiude allora la valvola di fondo del reattore di acidificazione, si apre quella sul collettore di smistamento e quella sulla linea che va al serbatoio di acque lavaggio, svuotando in questo il contenuto in acqua di lavaggio del reattore d'idrolisi.

Con questa sequenza di operazioni, l'operaio turnista esegue altri sette lavaggi, recuperando ogni volta le acque di lavaggio nel serbatoio di recupero da 7.500 litri. D'altra parte con questo numero di lavaggi, le acque dell'ultimo si trovano nel reattore di acidificazione e il trichlorofenolo fuso in quello di idrolisi.

L'operaio aggiunge, a questo punto e tramite vuoto, altra acqua di lavaggio, prelevata dal serbatoio di recupero acqua, nel reattore di acidificazione, sino a raggiungere circa 3.000 litri. Si prepara così questo reattore per la successiva diluizione e raffreddamento della massa di reazione d'idrolisi delle produzioni successive di TCF (vedi all'inizio del punto 2 - Reazione di acidificazione). Si tenga presente che le acque di lavaggio, recuperate in apposito serbatoio, vengono periodicamente trattate (se occorre anche durante la reazione di idrolisi) nel reattore di acidificazione con circa

50-100 litri di xilene fresco per recuperare il TCF presente nell'acqua. La soluzione xilenica viene utilizzata nelle normali lavorazioni, mentre le acque residue si eliminano in fogna tramite canale.

4 Purificazione del TCF grezzo attraverso distillazione

Il TCF grezzo fuso rimasto nel reattore di idrolisi dopo l'ultimo lavaggio, viene inviato dall'operaio turnista, aprendo la valvola dell'aria compressa, al serbatoio di reparto per lo stoccaggio. Per questo l'operaio scende sotto l'impalcato, apre la valvola di fondo del reattore d'idrolisi, quella sul collettore di smistamento, quella di linea al serbatoio di stoccaggio e infine quella sul serbatoio. Le linee di trasferimento TCF e quelle inerenti alla successiva distillazione sono tutte incamiciate con circolazione di acqua calda (prodotta con scambiatore a fascio tubiero acqua-vapore oppure riscaldata in circuito chiuso con resistenza elettrica); analogamente dicasi per i serbatoi, le pompe, le valvole e le spie. Il riscaldamento è necessario per evitare la solidificazione del TCF fuso (p.f. 63-65°C).

L'apparecchiatura di distillazione consta di una caldaia in nichel, di una colonna a ricadere riempita di anelli PAI pure in nichel, di un deflemmatore in testa alla colonna, di un condensatore a serpentino e successivo barilotto di raccolta. Lo schema del distillatore è riportato in Fig. 6.

L'apparecchiatura è regolabile per quanto riguarda la temperatura del deflemmatore e del condensatore, a mezzo di dispositivo, aggiustabile a quadro, che permette di ottenere acqua alle temperature desiderate per scambio termico con vapore in fascio tubiero e ciò al fine di controllare la condensa in deflemmatore e condensatore.

Inoltre è regolabile, tramite un dispositivo pure aggiustabile a quadro, il tempo durante il quale i vapori di TCF che si frazionano nella colonna e nel deflemmatore, rifluiscono in caldaia, rispetto al tempo in cui invece passano al condensatore e si trasformano in TCF fuso che viene asportato dalla pompa. Con quest'ultimo dispositivo si regola in definitiva, il rapporto di riflusso.

Detto questo vediamo le operazioni effettuate dall'operaio turnista addetto alla distillazione.

Accertatosi che siano chiusi tutti gli sbocchi della caldaia verso la distillazione, applica il vuoto all'apparecchiatura, aprendo quest'ultimo il vapore a 12 Ate sui tre eiettori in serie per vuoto findaia, age e anche la valvola sul barilotto a spia, a valle del condensatore del distillatore.

Il caricamento in caldaia del TCF grezzo si controlla attraverso una spia posta sulla stessa: quando il prodotto arriva a livello della spia (riempimento 8/10 del volume della caldaia, pari a circa 1.800 litri) l'operaio chiude la valvola di ingresso TCF in caldaia e quella sul serbatoio stoccaggio. Quindi apre gradualmente il vapore di riscaldamento della caldaia, a 12 Ate, nonché il circuito di raffreddamento con acqua fredda del serpentino del condensatore.

Inizia così la distillazione, sotto vuoto, dell'acqua contenuta nel TCF grezzo. L'operaio appena si accorge, attraverso la spia del barilotto a valle del condensatore, che l'acqua sta distillando, apre la valvola sotto la spia e a quadro, cende la pompa che invia questo distillato a un serbatoio di recupero acqua e code di distillazione (per queste ultime operazioni vedi più avanti). Durante la distillazione dell'acqua, l'operaio osserva la temperatura (registrata a quadro) in testa all'impianto, temperatura che deve essere intorno a 70°C. In genere viene distillata una quantità d'acqua pari a 20%

DAL SERB.
TCF GREZZO

VAPOR

Fig. 6.
alla IC.

400 litri

della di

A quest

il vapore a 12 Ate sui tre eiettori in serie per vuoto findaia, age

e anche la valvola sul barilotto a spia, a valle del condensatore del distillatore.

12 Ate,

e rilevati

20 mm

verso una spia posta sulla stessa: quando il prodotto arriva a livello della spia (riempimento 8/10 del volume della caldaia, pari a circa 1.800 litri) l'operaio chiude la valvola di ingresso TCF in caldaia e quella sul serbatoio stoccaggio. Quindi apre gradualmente il vapore di riscaldamento della caldaia, a 12 Ate, nonché il circuito di raffreddamento con acqua fredda del serpentino del condensatore.

Inizia così la distillazione, sotto vuoto, dell'acqua contenuta nel TCF grezzo. L'operaio appena si accorge, attraverso la spia del barilotto a valle del condensatore, che l'acqua sta distillando, apre la valvola sotto la spia e a quadro, cende la pompa che invia questo distillato a un serbatoio di recupero acqua e code di distillazione (per queste ultime operazioni vedi più avanti). Durante la distillazione dell'acqua, l'operaio osserva la temperatura (registrata a quadro) in testa all'impianto, temperatura che deve essere intorno a 70°C. In genere viene distillata una quantità d'acqua pari a 20%

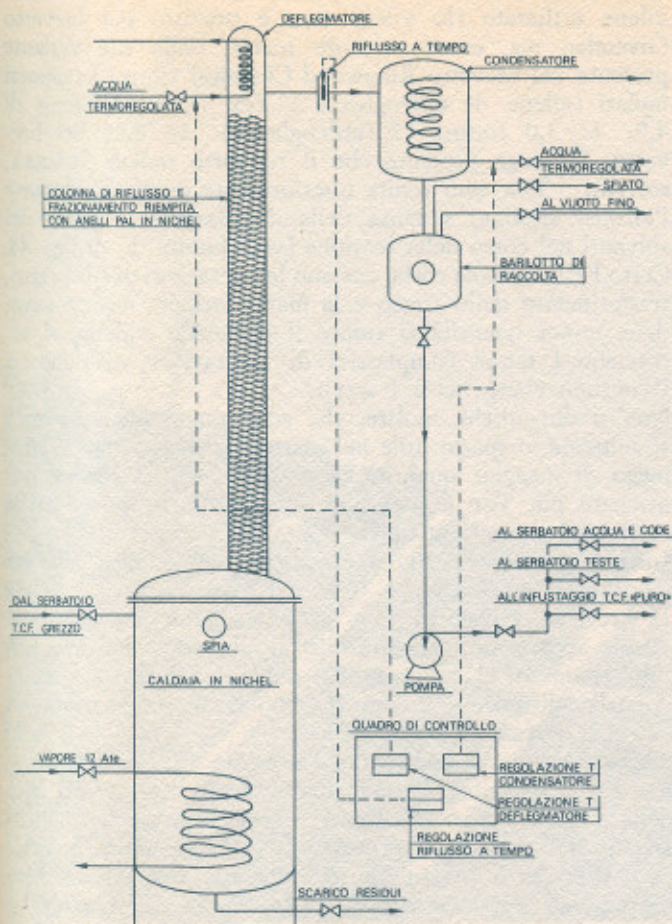


Fig. 6. Schema della apparecchiatura di distillazione usata alla ICMESSA per la « purificazione » del TCF.

400 litri, che viene raccolta nel serbatoio recupero acqua e code di distillazione, della capacità di 5.000 litri. La fine della distillazione dell'acqua è controllata dalla spia che si trova a valle del barilotto.

A questo punto l'operaio aumenta la temperatura in caldaia, agendo manualmente sulla valvola ingresso vapore a 12 Ate, mentre il vuoto, procurato dai tre eiettori in serie e rilevato da un manometro a U a mercurio, sale a circa 20 mm Hg. Inoltre regola manualmente a quadro le temperature di condensa del deflegmatore e del condensatore e il rapporto di riflusso. Incomincia così la vera e propria distillazione del TCF nelle fasi « teste-puro-code-residuo in caldaia ». Va tenuto presente, al riguardo, che la distillazione del TCF grezzo, controllata nel modo suddetto, non dà, nelle sue fasi, separazione completa dei componenti: ogni fase del distillato contiene impurezze, magari in grado diverso ma sempre presenti.

Le condizioni operative della distillazione del TCF per la fase « teste » sono: temperatura in caldaia 155°C (rilevata a quadro), nella testa della colonna 110-120°C (rilevata a quadro), durata della distillazione teste circa tre quarti d'ora. Le teste sono raccolte in apposito serbatoio stoccaggio, l'operaio teste di 3.000 litri.

In testa l'operaio, ultimata la distillazione delle teste, apre la valvola di invio TCF « puro » all'infustaggio, il quale avviene con le seguenti modalità: i fusti stoccaggio da 200 litri

cad. vengono messi manualmente su una bilancia, al di sotto dello spurgo del TCF puro fuso, uscente a circa 80°C. Coassialmente a tale spurgo è montata una bocchetta collegata a un ventilatore che serve ad asportare i fumi di TCF mentre avviene l'operazione, inviandoli all'esterno del capannone del Reparto B. Questo sistema è inadeguato sia per l'operaio che infusta, che resta comunque esposto ai vapori, sia per coloro che ricevono i vapori effluenti all'esterno.

Durante la fase distillazione « TCF puro » l'operaio controlla a quadro che la temperatura in caldaia si mantenga intorno ai 170°C (agendo manualmente, se occorre, sulla valvola invio vapore a 12 Ate) e che la temperatura in testa alla colonna resti sui 120-125°C, (agendo sul dispositivo di regolazione della temperatura del deflegmatore e del condensatore).

Quando l'operaio ha spillato circa 5 fusti di « TCF puro », preleva un campionario (in una boccetta di vetro) da inviare ad analisi gas-cromatografica e, avuta comunicazione che i polietilenglicoli superano 1%, inizia la distillazione delle « code ».

Chiude allora la valvola sullo scarico per l'infustaggio, apre la valvola sul serbatoio acqua e code di distillazione, apre ulteriormente la valvola per il vapore in caldaia (al termine della distillazione questa valvola è tutta aperta, con una temperatura massima in caldaia di circa 180°C e quella in testa alla colonna di 120-125°C), chiude infine l'acqua calda al deflegmatore e il temporizzatore, eliminando il periodo di riflusso.

Nelle condizioni di massima temperatura in caldaia e sotto vuoto di 20 mm Hg, l'operaio osserva dalla spia sotto il condensatore quando finisce la distillazione. Chiude allora il vapore a 12 Ate al serpentino di riscaldamento caldaia e ai 3 eiettori di vuoto fino, apre la valvola di sfiato sul barilotto, spegne la pompa recupero dei distillati (tramite pulsantiera attigua alla pompa stessa), chiude la valvola sul serbatoio acque più code di distillazione e le valvole sotto il barilotto e dopo la pompa. La durata di una distillazione di TCF fatta avvenire nel modo descritto, è di circa 18 ore.

A questo punto il turnista, preso un supporto apposito con 2 ruote e gancio, avvicina alla caldaia il « maiale »², attrezza la valvola di fondo della caldaia con manichetta resistente ad alte temperature e la collega alla valvola di carico del maiale, apre le valvole e fa defluire i residui della distillazione nel maiale, osservando dalla spia sulla caldaia quando termina lo scarico. Terminata l'operazione chiude la valvola sul fondo della caldaia, lasciando così l'apparecchio di distillazione « pronto » per la successiva operazione, senza pulizia in caldaia.

A questo punto l'operaio turnista ripone la manichetta e preso un « boccacetto » (boccetta di vetro a collo largo con tappo a vite) da 100 cm³ preleva dalla valvola di fondo del maiale un campione da inviare alla gas-cromatografia per il controllo del contenuto in TCF (se la distillazione si è ben svolta non deve essere superiore al 15%). Quindi sposta manualmente il maiale con l'attrezzo precedentemente descritto fuori dal reparto dove un carrellista del reparto « forno bruciatore rifiuti di fabbrica » lo porterà tramite carrello al reparto sopradetto perché i residui vengano bruciati (assieme a quelli di lavorazione di altri reparti) con metano, nel forno inceneritore.

Ogni tanto l'operaio fa un prelievo di campione in boccacetto da 500 cm³ dei residui che viene inviato in Svizzera alla Givaudan per analisi delle « impurezze ».

Operazioni periodiche discontinue nella produzione di TCF alla ICMESA

Le teste di distillazione (contenenti per la maggior parte TCF, più dell'1% di DCF, 2,5-diclorofenolo derivante dall'idrolisi delle impurezze contenute nel TCF di partenza e un'impresicata quantità di prodotti formati durante la produzione di TCF) vengono ridistillate nello stesso distillatore del TCF grezzo e i prodotti ottenuti classificati come segue:

1^a frazione teste (circa 2-5% DCF);

2^a frazione (circa 1-2% DCF);

3^a frazione « TCF puro ».

La 3^a frazione viene raccolta assieme agli altri fusti di trichlorofenolo prodotto.

Quando la quantità di ogni singola frazione permette di effettuare una carica del distillatore, si procede ad un ulteriore frazionamento della 1^a oppure 2^a frazione caricata nel modo seguente:

il primo fusto di distillato viene immagazzinato come « teste cattive » contenenti fino al 10% di DCF, il resto della distillazione viene ancora suddiviso in tre frazioni di cui l'ultima è considerata « TCF puro » e immagazzinata con il resto della produzione di TCF. Le altre due frazioni vengono stoccate assieme ai corrispondenti distillati delle precedenti distillazioni delle teste o frazioni di esse.

A partire dal marzo 1975, da queste molteplici ridistillazioni sono stati raccolti circa 10.000 kg. (50 fusti) di « teste cattive », mai alienate.

I residui di queste distillazioni discontinue restano in caldaia e vengono mescolati alle successive cariche, anche a quelle di TCF grezzo.

L'altra operazione discontinua riguarda le code di distillazione del TCF: esse miste ad acqua vengono inviate periodicamente al reattore di idrolisi o a quello di acidificazione per estrarre, previa aggiunta di ulteriore acqua, i polietilenglicoli. Sotto agitazione questi componenti vengono infatti sciolti in acqua, ottenendosi dopo decantazione due fasi: l'inferiore organica, costituita da code di TCF senza polietilenglicoli, è inviata al serbatoio di stoccaggio del TCF grezzo, mentre la superiore acquosa viene eliminata in fogna attraverso canale.

Le ragioni delle varianti adottate nel processo ICMESA

Il reattore di idrolisi alcalina per la preparazione del TCF alla ICMESA era un normale SIAI-LERICI, utilizzato anche in altri tipi di produzioni chimiche. Nel caso specifico esso era stato usato per precedenti produzioni (terpenile e antranilato) che avvenivano nello stesso reparto e « riconvertito » per la sintesi di TCF.

Confrontando la procedura adottata dalla ICMESA per la preparazione del TCF con quella del brevetto Givaudan, si notano varianti che riguardano principalmente i rapporti tra solventi e TCB (inferiori per la ICMESA) e l'anticipazione della distillazione dei solventi, a cui si provvede, nel processo ICMESA, durante e in immediata sequenza con l'idrolisi alcalina.

Il brevetto Givaudan segnala che l'impiego di minor quantità di glicole « è causa di bassa resa e qualità del TCF » e indica il minimo raggiungibile nel 60% del valore ottimale consigliato, che si riporta in Tab. II.

Nella produzione del TCF all'ICMESA si va ben al di sotto di questa soglia: infatti anche considerando la quantità di

xilene utilizzato (lo xilene non è previsto dal brevetto Givaudan ma, come solvente inerte, dalla sua variante presente nel brevetto Ringwood Chemical Corp.) i rapporti molari (xilene + etilenglicole : TCB : Na OH sono di 4,9: 1: 3,0 contro 12 (etilenglicole): 1: 2,25 del brevetto. Si tenga presente che il rapporto molare ICMESA, solventi : TCB, può venire ulteriormente diminuito durante l'idrolisi alcalina, a causa della distillazione di parte dei solventi nel corso della reazione (vedi punto 1 di Fig. 4). Certo l'etilenglicole costa, costano le operazioni di stoccaggio, trasferimento dello stesso e la manutenzione, mentre usando minor quantità si riduce il personale addetto, si accorciano i tempi complessivi di lavorazione, si riducono i consumi energetici e i servizi.

Non si dimentichi, inoltre, che adoperando meno solventi si aumenta lo spazio utile nel reattore, il che permette l'impiego di maggior quantità di reagenti TCB e NaOH, per ottenere più TCF a parità di volume di riempimento del reattore per ogni carica.

Insomma la « produttività specifica » del sistema aumenta e con essa il profitto.

Il brevetto Givaudan non prevede l'allontanamento del glicole appena ultimata l'idrolisi alcalina e prima della acidificazione. In esso il recupero dell'etilenglicole si effettua dopo l'acidificazione e dopo il completo allontanamento del TCF per estrazione con benzene.

Anche per questa operazione l'aumento del profitto attraverso una maggiore « produttività specifica » sta alla base della variante ICMESA. Infatti l'anticipazione della distillazione del glicole nel processo ICMESA, consente il recupero di questo solvente puro dalla stessa apparecchiatura di reazione con lieve variante per l'apporto energetico (il reattore è già caldo). Recuperare il glicole come previsto dal brevetto significa adoperare una colonna di frazionamento in apposito distillatore, consumare più energia, allungare i tempi di recupero del solvente e impiegare una maggiore forza lavoro per seguire sia questa distillazione che il completamento della lavorazione del TCF. Si aggiunga che operare come all'ICMESA vuol dire ridurre i lavaggi (e quindi i tempi) nei confronti di quanto previsto dal brevetto Givaudan.

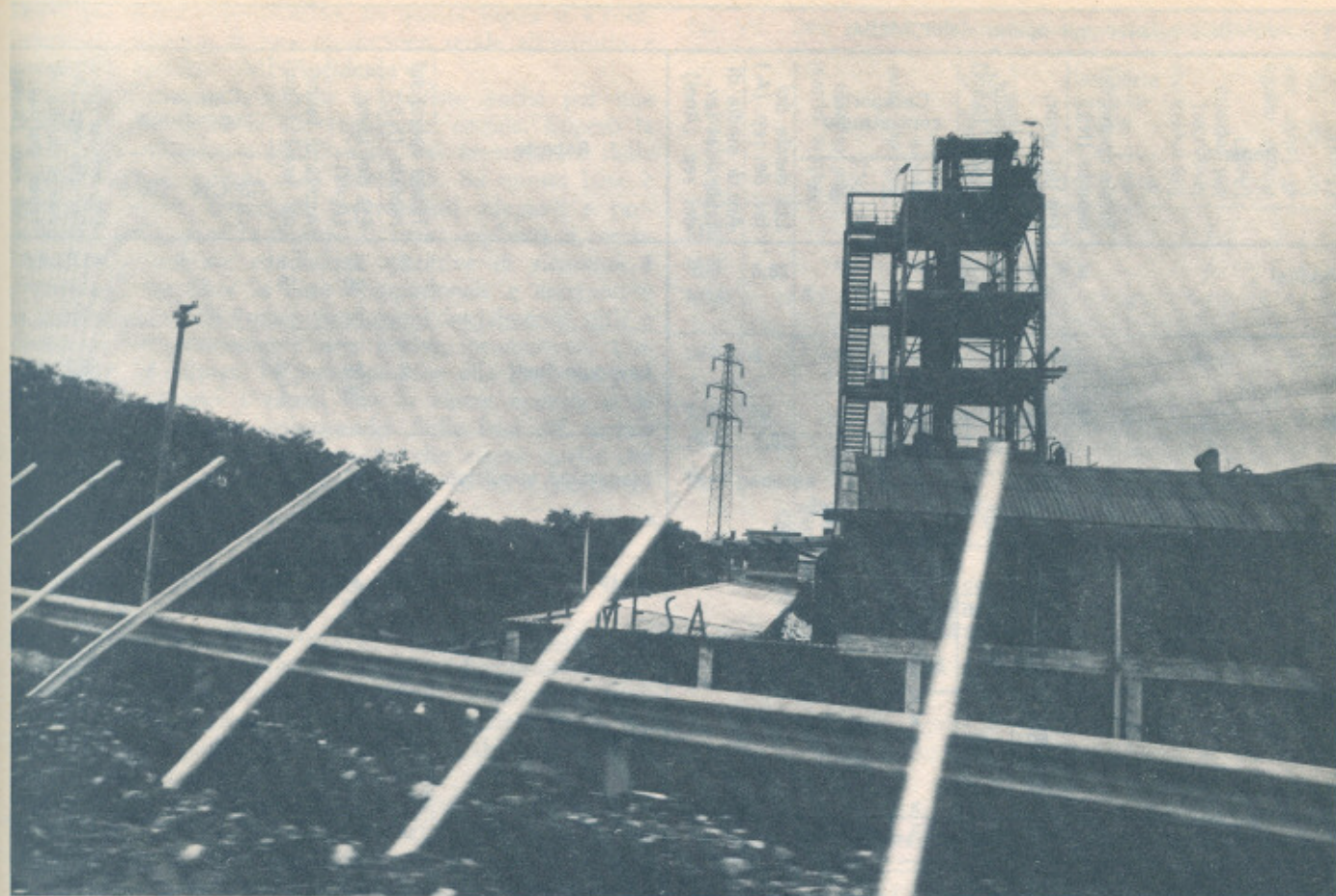
La valutazione complessiva delle modifiche apportate dall'ICMESA al brevetto Givaudan permette di formulare le seguenti osservazioni:

1) La minor quantità di etilenglicole e comunque di solventi, ha ridotto il « volano termico », rendendo possibili ampie fluttuazioni della temperatura della massa di reazione, difficilmente controllabili, data anche la quasi inesistente strumentazione.

2) Dato che si deve ultimare la distillazione del glicole prima di passare alla acidificazione, il trichlorofenato sodico rimane a temperature elevate per un periodo maggiore di quello previsto dal brevetto Givaudan. E' noto che la 2,3,7,8-tetracloro-dibenzo-p-diossina, TCDD, si forma dal trichlorofenato sodico a temperature superiori ai 153°C (vedi C.A. vol. 82, 1155667 (1975)). Ne viene che il processo ICMESA produce TCF in cui è presente una maggior quantità di diossina, mentre aumenta considerevolmente il rischio della formazione di notevoli quantità di questo potentissimo veleno.

3) La rigidità del sistema chimico, conseguente alla difficoltà di controllare i parametri termici da cui dipende la formazione della TCDD e il possibile innesco di reazioni esotermiche incontrollabili (ad esempio i ricercatori della Fine Chemicals Units of Coalite, in un lavoro pubblicato su

Nature idrossi-
possibili
Queste
sacrifica
dei lave
ritorio.
Il tenta
condizio
nel sens
pericolo
(omicidi
inquinan
può not
cal, succ
nare i s
possibile
clavi e
tano co
incontro
infatti l
Quando
la situa
all'ICM
elimina
sicurezza
Non si
revole
tevolme
più di
apparec



Nature del 1971, si riferiscono alla decomposizione del 2-idrossi-etossido di sodio, $\text{NaOCH}_2\text{-CH}_2\text{OH}$), aumenta la possibilità di « esplosioni ».

Queste osservazioni mettono in evidenza che l'ICMESA sacrificava sull'altare del profitto la sicurezza e la salute dei lavoratori e delle popolazioni presenti nel « suo » territorio.

Il tentativo di ridurre radicalmente i costi di produzione, condiziona la stessa attività di ricerca delle multinazionali, nel senso della scelta ad operare in condizioni sempre più pericolose e aumentare quindi il rischio di « incidenti » (omicidi « banchi », infortuni sul lavoro, malattie da lavoro, inquinamento e avvelenamento del territorio ecc.). Infatti si può notare che i brevetti Ringwood Chemical e Dow Chemical, successivi a quello Givaudan, tendono a ridurre ed eliminare i solventi nella produzione del TCF, a ridurre il più possibile i tempi, usando tecnologie più pericolose (autoclavi e reattori in pressione ad alte temperature). Aumentano così i rischi della formazione di diossina e di reazioni incontrollabili (l'alta temperatura e pressione favoriscono infatti la formazione di diossina e di reazioni incontrollabili). Quando questa attività di ricerca si traduce in produzione, la situazione si aggrava maggiormente, se, come è successo all'ICMESA, si riducono ulteriormente i costi attraverso la eliminazione delle più elementari misure di strumentazione, sicurezza e prevenzione.

Non si dimentichi che, in periodo inflattivo, la più favorevole vendita all'estero della produzione fa aumentare notevolmente i profitti se l'impianto è « tirato » a produrre più di quello per cui era stato progettato, in termini di apparecchiatura e forza lavoro.

Questo tipo di logica, considerata pur all'interno di un sistema capitalistico, dimostra come la politica della multinazionale, nella produzione di sostanze ad alto rischio e tossicità, tenda solo e soltanto alla massimizzazione di un superprofitto.

D'altra parte il padrone sia pubblico che privato, una volta che abbia scelto di effettuare lavorazioni ad alto rischio e nocività, si scontra con il peso che ha ed avrà sempre più il movimento operaio e progressista nella lotta per la sicurezza e la salute.

Questo scontro impone tempi molto stretti a coloro che realizzano queste produzioni a scopo di profitto: come arrivarci se non riducendo all'osso gli investimenti, tagliando drasticamente sulle spese di ricerca per i controlli tecnologici, per la eliminazione di tutte le fonti di inquinamento e tossicità delle produzioni, riducendo la mano d'opera in numero e in specializzazione, imponendo il segreto sulla produzione ad alto rischio, « contando » sul benevolo comportamento delle istituzioni a livello politico, tecnico, amministrativo e legislativo?

Una volta deciso di produrre certe sostanze secondo la logica del profitto, non si può che procedere in un certo modo, quello della ICMESA-Givaudan-Hoffmann-La Roche. Lo testimoniano del resto gli « incidenti » legati alla produzione del TCF, avvenuti non solo in Italia, ma in USA, Olanda, Germania Ovest e Inghilterra.

In Italia, pur essendo permesso nei fatti dalle istituzioni che il padrone oltre che ladro diventi ladrone, la capacità di organizzazione, analisi, proposizione in positivo e lotta del movimento operaio e progressista, rende ancora più impellente l'esigenza di ridurre i tempi e i costi per realiz-

Tab. VI. Dati relativi agli operai dell'ICMESA.

Reparto	Totale operai del reparto (N.)	Età del lavor. (Anni)	Anz. di fabbr. del lavor. (Anni)	Categoria contrattuale				Età media dei lav. del rep. (A.)	Anz. di fabbr. del lav. del rep. (Anni)	Reparto	Totale operai del reparto (N.)	Età del lavor. (Anni)	Anz. di fabbr. del lavor. (Anni)	Categoria contrattuale				Età media dei lav. del rep. (A.)	Anz. di fabbr. del lav. del rep. (Anni)													
				CS	C1c	Db	E							CS	C1c	Db	E															
Analisi	2	19 38	2 10			x*	x	28,5	6,0	F	2	32 50	1 10	x x				41,0	5,5													
B	7	61	9	x r-d**						Lavaggio fusti	2	59 58	6 7			x x	58,5	6,5														
		44	7	x d																												
		20	1	x r-d																												
		27	1	x r-d				38,7	6,9																							
		61	12	x r-d																												
33	6	x r-d							Magazzino spedizioni	1	28	1	x			/	/															
25	12																															
C	12	59	22	x						MMP	3	36 47 37	< 1 4 8			x x x	40,0	4,2														
		53	26	x																												
		54	13	x																												
		43	< 1	x						MPF	5	58 22 23 63 49	22 < 1 < 1 7 7	x	x x x x	56	5,2															
		38	13	x				43,7	7,7																							
		26	1	x																												
		29	< 1	x																												
		60	12	x																												
		32	1			x																										
		44	< 1			x				MMI	2	58 54	29 21	x x		56	25															
		47	1	x																												
40	1	x																														
Centrale termica e produzione energia elettrica	7	33	8	x						Officina meccanica	23	58 23 23 26 47 30 28 51 35 30 45 33 32 39 41 46 19 21 39 21 22 18 17	7 7 7 3 16 12 13 10 7 8 6 2 1 27 6 2 2 < 1 2 1 2 1 2 1	x x	32,3	6,5																
		30	6	x																												
		35	7	x																												
		41	13	x																												
		34	6	x																												
D	17	43	1	x						Servizi	5	61 46 53 40 63	10 < 1 5 14 13		x x x x x	52,6	8,5															
		19	2			x																										
		34	2	x														Trasporti interni	1	26	7	x		/	/							
		58	22	x																												
		37	5	x																												
		40	1	x																												
		33	1	x																												
		60	18	x																												
		47	1	x																												
		30	2	x				40,0	5,2																							
		35	1	x																												
		32	1	x																												
		20	1	x																												
		50	9	x																												
		38	14	x																												
		49	2			x																										
		61	8			x																										
		25	1			x																										
		31	< 1				x																									
		E	8	54	12	x														Trasporti interni	1	26	7	x		/	/					
				59	14	x																										
				57	18	x																										
36	< 1			x				46,8	10,6																							
50	15			x																												
49	14			x																												
19	2			x																												
50	9			x																												

* x = Categoria del lavoratore.

** Mansione di lavoro: r = reazione; d = distillazione del TCF. Vengono riportate solo le mansioni svolte presso il reparto B dove si produceva il TCF.

zare il più citato superprofitto. In questa logica il « coefficiente di rischio » di una produzione tende all'infinito e quindi alla certezza dell'« incidente ».

Un « coefficiente di rischio » è previsto anche per una produzione che abbia le sue regole nel sociale. Epperò la tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori e delle popolazioni è in questo caso essenziale. Su questa base è necessario, allora, impiegare investimenti adeguati e programmati, sviluppare la ricerca di base, applicata e tecnologica, realizzando le condizioni operative di sicurezza e prevenzione, ampliare la base occupazionale e accrescere la qualificazione, effettuare produzioni socialmente utili e dimostrate preventivamente non nocive, promuovere l'informazione, la cultura, la partecipazione alla gestione e al controllo, attraverso i canali che la classe operaia e le masse popolari stanno sviluppando. Sulle basi del sociale le regole per produrre non possono che essere quelle che hanno come obiettivo il raggiungimento di un « coefficiente di rischio » zero.

Che produceva ICMESA e come

Sino al 10 luglio 1976 lavoravano presso la ICMESA-Givaudan-Hoffmann-La Roche, 97 operai, 7 lavoratori discontinui, 8 qualifiche speciali, 44 impiegati, 3 dirigenti. Inoltre circa 30 lavoratori delle imprese appaltatrici CIF, CORN, PINI, GALLIANI (subappalto Migliaracchi) dei settori meccanico, carpenteria, rispettivamente edile.

Mentre è possibile dare un quadro dettagliato delle caratteristiche della forza lavoro per l'ICMESA, non si può dire altrettanto per le ditte appaltatrici, se non che il numero dei lavoratori poteva anche essere superiore alle 30 unità a seconda delle « esigenze » di produzione della ICMESA. I dati relativi agli operai della ICMESA sono presentati nelle Tab. VI e VII, per quanto riguarda la loro distribuzione nei vari Reparti; nella Tab. VIII per i dati generali e in quella IX per gli operai discontinui.

Emergono da questi dati i seguenti punti: l'età media degli operai è di circa 40 anni (limiti 17-63), con una anzianità media di fabbrica di circa 7 anni (limiti < 1-29). Se si esaminano in dettaglio i dati relativi all'età (8 operai hanno una età superiore ai 60 anni) e di anzianità di fabbrica, si nota che a fronte di una elevata età anagrafica corrisponde spesso una bassa anzianità di fabbrica, il che comporta un rinnovo di forza lavoro spostato sulle età più elevate. Questo andamento all'interno di una situazione economica che produce un alto tasso di disoccupazione, in particolare giovanile, fa pensare tra le altre ipotesi che il rinnovo della forza lavoro e la sua sostituzione con lavoratori anziani (che hanno maggiori difficoltà nel trovare un posto di lavoro) sia causata dall'alta nocività nella produzione della ICMESA.

Per valutare l'adeguatezza dell'organico degli operai e la corrispondenza tra categoria e mansioni da loro svolte, è interessante analizzare la situazione del Reparto B dove si produceva il TCF. Presso questo Reparto B operavano 7 operai, di cui 6 sui tre turni (6-14; 14-22; 22-6) dalle 6 del lunedì alle 6 del sabato in modo continuativo, ad eccezione delle feste infrasettimanali, e uno a giornata. La lavorazione veniva realizzata su due posizioni di lavoro per turno, una alla reazione, acidificazione, lavaggi e l'altra alla distillazione del TCF grezzo, in due locali separati (vedi Fig. 7), ciascuno con lavorazioni da effettuarsi su piani diversi (impalcati).

Sulla base dell'orario di lavoro contrattuale, dell'assentei-

Tab. VII. Dati relativi alle qualifiche speciali dell'ICMESA.

Reparto	Totale operai del reparto (N.)	Età del lavoratore (Anni)	Anzianità di fabbrica del lavoratore (Anni)	Categoria contrattuale		Età media dei lavoratori del reparto (Anni)	Anzianità media di fabbrica dei lav. del rep. (Anni)
				B1b	C1b		
MMP	1	56	9	x		/	/
MPF	1	25	2	x		/	/
MMI	1	40	1		x	/	/
Officina	3	53	29	x		42,3	15,3
		42	15	x			
Trasporti	1	32	2	x		/	/
		46	19		x		
E	1	62	29	x		/	/
Dati generali							
	Totale qualifiche speciali della fabbrica (N.)	Età media delle qualifiche speciali di fabbr. (Anni)	Anzianità media di fabbr. delle qualifiche speciali (Anni)				
	8	44,5	13,25				

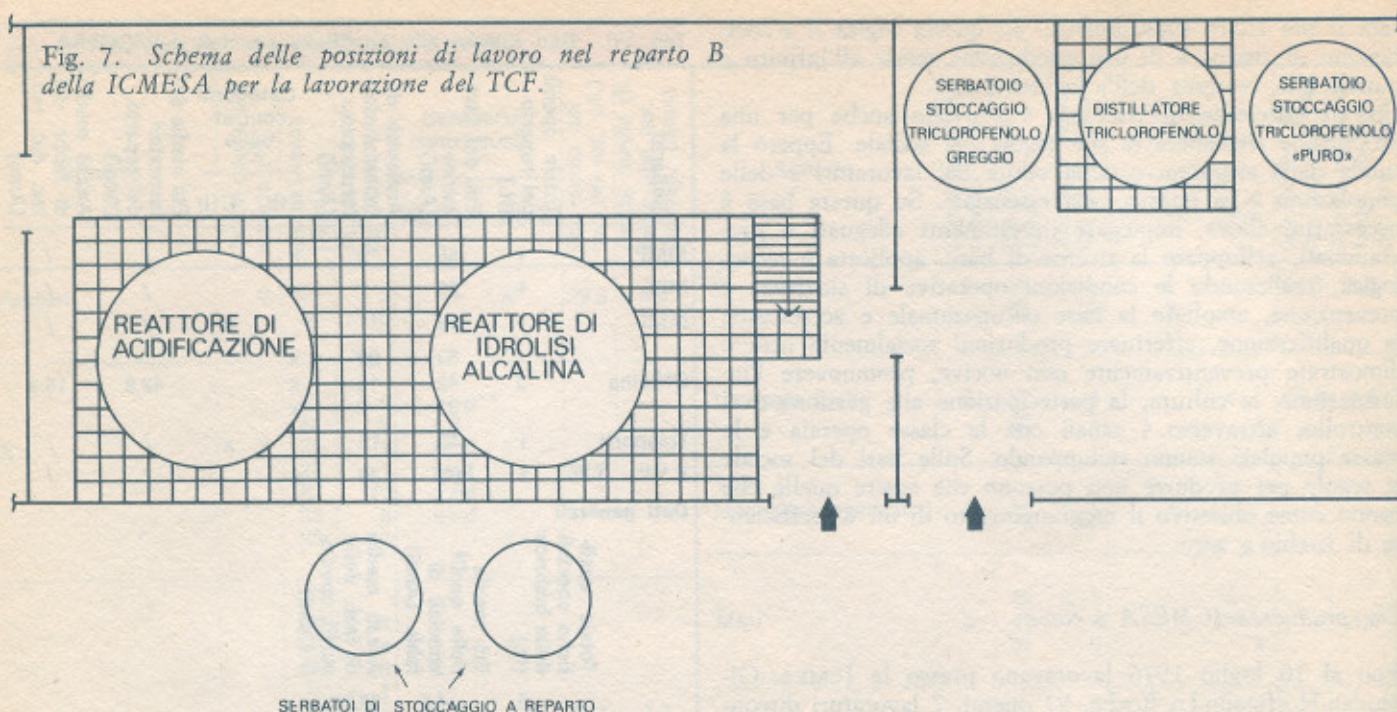
Tab. VIII. Dati generali relativi agli operai della ICMESA.

Dati generali	Totale operai N.	Età media operai di fabbrica (Anni)	Anzianità media di fab. tutti operai (Anni)
	97	39,7	7,1

Tab. IX. Dati relativi agli operai discontinui dell'ICMESA.

Reparto	Totale operai del reparto (N.)	Età del lavor. (Anni)	Anzianità di fab. del lavorat. (Anni)	Categoria contrattuale				Età media dei lav. del rep. (Anni)	Anzianità media di fabbr. dei lav. del rep. (Anni)
				CS	C1c	Db	E		
Vigilanza - Portineria	5	56	7				x	44,3	5,6
		37	2				x		
		51	5		x				
		50	4		x				
Autisti	2	49	2		x			47	12
		52	13	x					
		42	11	x					
Centralino	1	17	<1		x			/	/
Dati generali									
	Totale operai discontinui della fabbrica (N.)	Età media op. discont. della fabbr. (Anni)	Anzianità media di fabbr. degli op. discont. (Anni)						
	8	44,25	5,6						

Fig. 7. Schema delle posizioni di lavoro nel reparto B della ICMESSA per la lavorazione del TCF.



smo medio di reparto (ferie, malattia, infortuni, permessi, ecc.) e della dislocazione delle posizioni di lavoro, la forza lavoro nel Reparto B doveva essere così composta:

— OPERAI TURNISTI: Addetti alla reazione, acidificazione, lavaggi:

N. 2 operai per ogni turno di lavoro.

— Addetti alla distillazione di TCF grezzo:

N. 2 operai per ogni turno di lavoro.

— OPERAI DI RISERVA IN TURNO:

N. 2 operai di « riserva » (in turno) per coprire l'assenteismo medio di reparto e rispettare l'orario di lavoro contrattuale³.

— N. 1 Qualifica speciale per turno.

— N. 1 Qualifica speciale di « riserva » per coprire l'as-

Tab. X. Composizione del salario e retribuzioni previste negli ultimi due C.C.N.L. chimici.

Composizione del salario	Retribuzione prevista nel C.C.N.L. chimici del 17-4-1976 per le varie categorie contrattuali (Lire)									
	Cat. AS	A1	BS	B1a-B1b	CS	C1a	C1b-C1c	Da	Db	E
Paga base	201.700	188.750	156.400	146.700	120.800	113.700	113.700	104.000	104.000	96.250
Sopra minimo individuale o collettivo aziendale	/ *	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Contingenza al 31-10-1976	169.313	169.313	135.028	135.028	103.457	108.807	103.457	100.245	95.926	92.190
Scatto biennale di anzianità (aumento del 5% su paga base + contingenza)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Premio di produzione	/ *	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Elemento distinto della retribuz. (E.D.R.)	32.000	32.000	32.000	32.000	32.000	32.000	32.000	32.000	32.000	32.000
Totale retribuzione	403.013	390.063	323.428	313.728	256.257	254.507	249.157	236.245	231.926	220.440
Composizione del salario	Retribuzione prevista nel C.C.N.L. chimici del 31-10-1972 per le varie categorie contrattuali (Lire)									
	Cat. AS	A1	BS	B1a-B1b	CS	C1a	C1b-C1c	Da	Db	E
Paga base	201.700	188.750	156.400	146.700	120.800	113.700	113.700	104.000	104.000	96.250
Sopra minimo individuale o collettivo aziendale	/ *	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Contingenza al 28-2-1976	138.256	138.256	106.641	106.641	77.530	82.461	77.530	74.560	70.585	67.110
Scatto biennale di anzianità (aumento del 5% su paga base + contingenza)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Premio di produzione	/ *	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Elemento distinto della retribuz. (E.D.R.)	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000
Totale retribuzione	351.956	339.006	275.041	265.341	210.330	208.161	203.230	190.560	186.585	175.360

* Non conosciuto.

senteismo medio delle Qualifiche speciali e rispettare l'orario di lavoro contrattuale³.

— N. 1 Caporeparto.

Si giunge così a una forza lavoro necessaria di 14 operai, 4 Qualifiche speciali, 1 caporeparto; a fronte di 7 operai, 1 caporeparto e nessuna Qualifica speciale nel Reparto B della ICMESA.

La necessità di due lavoratori in turno per posizione di lavoro non è solo determinata da ragioni di sicurezza per il singolo lavoratore (vedi dislocazione delle posizioni di lavoro in locali e quote diverse in Fig. 7; in caso di malfunzionamento si deve avere intervento immediato del compagno di lavoro⁴), ma anche dalla delicatezza del processo, come più volte sottolineato, che in caso di anomalie nella lavorazione coinvolge la salute e la vita della popolazione del territorio circostante.

Una situazione del personale così precaria per quanto riguarda il reparto che coinvolge una produzione rischiosa e delle più profittevoli, fa intuire che situazioni peggiori o perlomeno analoghe esistevano negli altri reparti.

Per quanto riguarda l'inquadramento dei lavoratori addetti al Reparto B (tutti in categoria C1c, eccetto uno in categoria inferiore Db) il Contratto Nazionale di Lavoro dei Chimici prevede almeno la categoria superiore CS, data l'elevata responsabilità affidata ad ogni singolo lavoratore turnista, sulla base della pratica assenza di strumentazione di processo e di parcellizzazione del lavoro, in quanto un unico lavoratore conduce tutte le operazioni di controllo, reazione, acidificazione ecc. o di distillazione del TCF grezzo. A titolo informativo riportiamo in Tab. X la composizione del salario prevista dal Contratto Nazionale di Lavoro dei Chimici.

I dati relativi ai 44 impiegati della ICMESA sono presentati nelle Tabb. XI e XII, dalle quali si desume una anzianità media di fabbrica e di età anagrafica per gli impiegati tecnici di 6 e 32 anni circa (limiti < 1-27 e 18-52) e per quelli amministrativi di 8 e 28 (limiti < 1-29, rispettivamente 17-54).

Nella Fig. 8 è messa a confronto la composizione dell'età

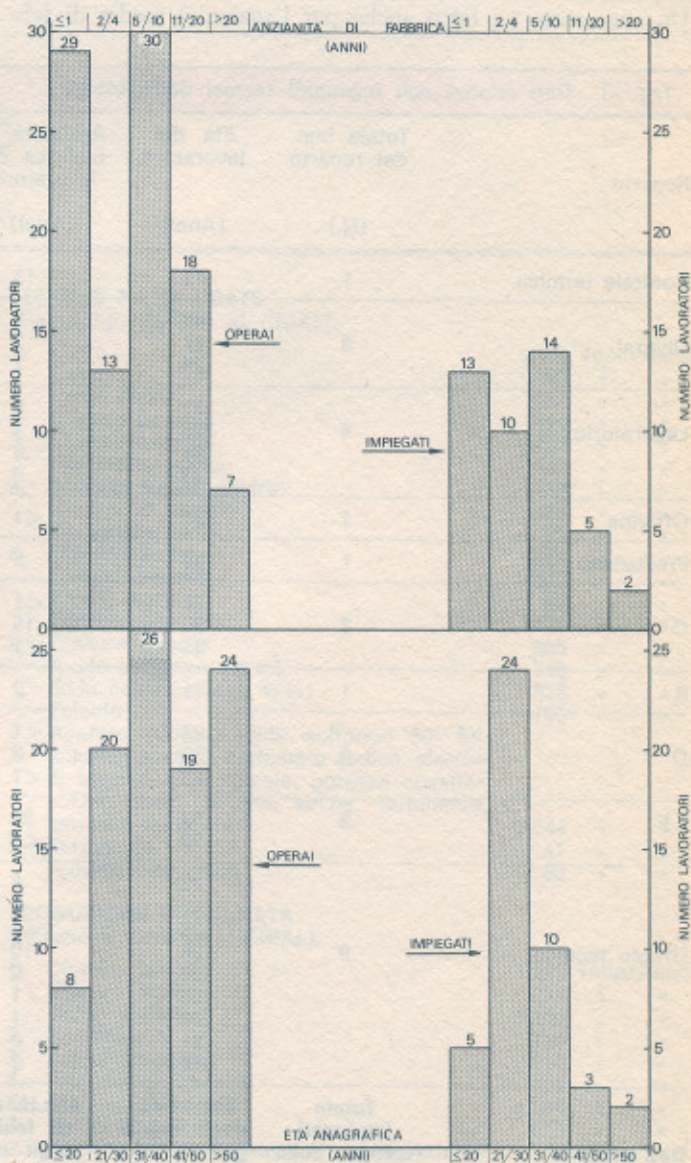
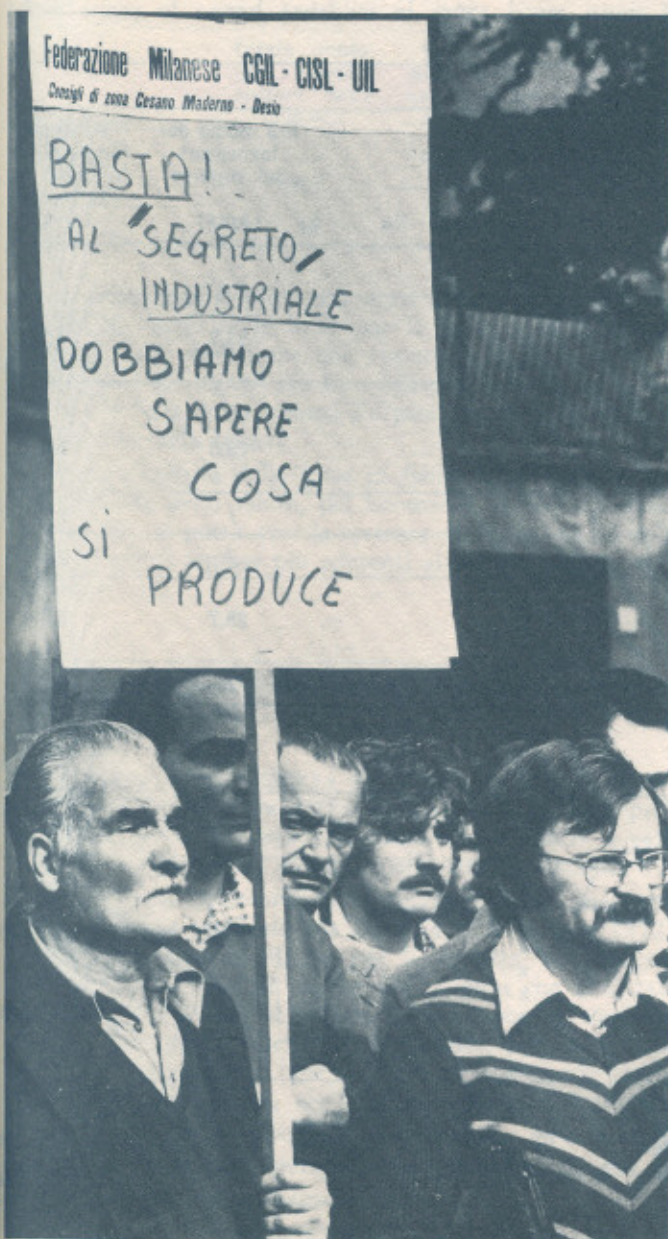


Fig. 8. Composizione dell'età anagrafica e dell'anzianità di fabbrica di operai e impiegati della ICMESA.

anagrafica e della anzianità di fabbrica di operai e impiegati alla ICMESA.

Un primo commento di questi dati riguarda il numero di impiegati riferito agli operai.

In una media impresa di chimica fine il rapporto è senz'altro inferiore a quello della ICMESA (circa 30 impiegati ogni 100 operai, contro circa 45 impiegati ogni 100 operai alla ICMESA)⁵.

La multinazionale, pur tenendo la consociata a livello di pura e semplice esecutrice di ordini, in questo ambito scarica su di essa tutte le responsabilità relative alla produzione, manutenzione, distribuzione dei prodotti, in modo da preservare la sua facciata di rispettabilità. Questo modo di procedere richiede un maggior apporto della forza lavoro impiegatizia (costretta ad un lavoro non qualificato) rispetto a quella operaia, concentrandola nei settori chiave per la esecuzione degli ordini della multinazionale. Proprio per questo suo preciso ruolo, la forza lavoro impiegatizia è fatta operare non tanto per un avanzamento tecnologico della produzione, quanto per la realizzazione degli obiettivi imposti dalla multinazionale.

Un commento va fatto anche per l'anzianità media di fab-

brica e di età anagrafica per gli impiegati: a fronte di una età anagrafica media nettamente inferiore (30 anni) a quella degli operai, sta un'anzianità media dello stesso ordine (circa 7 anni). Stranamente quest'ultima corrisponde al periodo di proprietà della ICMESA da parte della Givaudan-Hoffmann-La Roche. A voler essere esatti si può dire che il 75% degli operai è stato assunto all'ICMESA dopo il passaggio di proprietà, mentre nello stesso periodo è stato assunto il 95% degli impiegati.

Infine non si può fare a meno di ignorare che per una industria di questo tipo con ≈ 160 lavoratori, il numero di 3 dirigenti è nettamente sproporzionato (1 dirigente per circa 50 lavoratori) e trova difficilmente riscontro con aziende consimili. Ad esempio in un Centro Ricerche Applicato come quello della Montedison di Castellanza, con un apporto di conoscenze proveniente da circa 60 laureati, circa 80 diplomati, alcune qualifiche speciali, la quasi totalità degli operai in categoria di qualifica CS e in presenza di diversi impianti pilota, apparecchiature di ricerca sofisticate ecc., a fronte di 1 Dirigente stanno circa 150 lavoratori! Quali erano le funzioni dei dirigenti della ICMESA?

I punti messi sopra in evidenza hanno lo scopo di far

Tab. XI. Dati relativi agli impiegati tecnici dell'ICMESA.

Reparto	Totale imp. del reparto (N.)	Età del lavoratore (Anni)	Anzianità di fabbrica del lavoratore (Anni)	Categoria contrattuale					Età media dei lavoratori del reparto (Anni)	Anzianità media di fabbrica del lavoratore del reparto (Anni)
				AS	A1	B1a	C1a	Da		
Centrale termica	1	44	13			x			/	/
Diversi	3	45	2			x			33,7	3,7
		27	2			x				
		29	7			x				
Laboratorio	4	31	6	x					29,5	5,3
		25	1			x				
		29	6			x				
		33	8				x			
Officina	1	35	<1		x				/	/
Produzione	1	36	6	x					/	/
C	3	21	<1			x			28,7	5,3
		30	15			x				
		35	<1			x				
B	1	21	2			x			/	/
D	3	22	<1			x			26	3
		33	8			x				
		23	<1			x				
E-F	2	52	27			x			37	14
		22	<1			x				
Ufficio tecnico	9	28	6		x				24,8	3,4
		29	7			x				
		28	<1			x				
		28	10			x				
		28	2			x				
		20	1			x				
		23	1				x			
		21	2				x			
		18	2					x		
Dati generali	Totale impiegati tecnici della fabbrica (N.)	Età media degli impiegati tecnici di fabbrica (Anni)	Anz.età media di fabbrica degli impiegati tecnici (Anni)							
	28	31,6	5,7							

Tab. XII. Dati relativi agli impiegati amministrativi dell'ICMESA.

Reparto	Totale imp. del reparto	Età del lavoratore	Anzianità di fabbrica del lavoratore	Categoria contrattuale					Età media dei lavoratori del reparto	Anzianità media di fab- brica dei lav. del reparto
	(N.)	(Anni)	(Anni)	AS	A1	B1a	C1a	Da	(Anni)	(Anni)
Acquisti	2	36 22	6 2	x				x	29	4
Contabilità	4	33 28 19 19	17 3 2 <1			x	x	x x	24,7	5,7
Export	2	29 22	7 7			x	x		25,5	7
Fatture	1	23	4				x		/	/
Magazzini	1	41	6			x			/	/
Magazzino spedizioni	1	25	7				x		/	/
Personale	4	54 22 30 17	29 <1 14 <1			x x	x	x	30,7	11,2
Vendite	1	33	19			x			/	/
Dati generali	Totale impie- gati ammini- strativi della fabbrica	Età media degli impie- gati ammini- strativi di fabbrica	Anzianità media di fabbrica degli impie- gati ammini- strativi							
	(N.)	(Anni)	(Anni)							
	16	28,3	7,8							

prendere coscienza ai più ampi strati della popolazione delle difficoltà insite nelle lotte per la salute, per l'occupazione, per una produzione che rispetti i bisogni sociali e degli strettissimi legami tra loro esistenti, per cui si tratta in realtà di una lotta contro l'organizzazione capitalistica del lavoro e della società.

Solo nella saldatura delle lotte in fabbrica con quelle per la promozione della salute, del benessere e della sicurezza nel territorio, si potrà aver la certezza di raggiungere livelli di vita e lavoro sempre più aderenti ai bisogni delle masse popolari.

Le informazioni fornite dalle istituzioni su che cosa e come produceva la ICMESA.

Dalla relazione della ICMESA al CRIAL (Comitato Regionale Inquinamento Atmosferico Lombardia) risultano prodotte dall'ICMESA le sostanze indicate qui a fianco, a partire dalle materie prime elencate nella stessa relazione:

Le informazioni contenute nella relazione erano state richieste dall'Ente regionale alla ICMESA il 27 giugno 1972, ponendo il termine di 30 gg. per la risposta. La ICMESA risponde solo in data 28 marzo 1975, senza che il CRIAL sollevi obiezioni e per il ritardo e per il contenuto della relazione. Da questa emerge in particolare, per quanto riguarda la parte impianti, che «...tutti gli apparecchi (reattori, distillatori, serbatoi ecc.) hanno uno scarico singolo oppure in comune, convogliato direttamente all'atmosfera per scaricare eventuali sovrappressioni accidentali (dischi di rottura e valvole di sovrappressione)».

Inoltre che per la: «Combustione delle acque fenoliche

MATERIE PRIME USATE

(Relazione ICMESA al CRIAL):

1. Cloro	1.000 Tonn/Anno
Toluolo	1.200 " "
2. Calce idrata	182 " "
Cloruro benzale	394 " "
3. Cloruro benzile	1.493 " "
Carbonato sodico	669 " "
4. Acetato sodico anidro	289 " "
Cloruro di benzile	485 " "
Carbonato sodico	21 " "
5. Cianuro sodico	574 " "
Cloruro benzile	1.437 " "
Alcool metilico	81 " "
Formaldeide	135 " "
6. Cianuro benzile	986 " "
Acido solforico 50° Bé	719 " "
Soda caustica (sol. 47%)	825 " "
Toluolo	166 " "
7. Acetato sodico, acido solforico 50° Bé, anidride acetica, carbonato sodico, cloruro di benzile, etilenglicole, potassa caustica sol.ne, soda caustica sol.ne, terpineolo, tetraclorobenzene	3.044 " "
8. Terpineolo	11 " "
Aldeide cinnamica	80 " "

PRODUZIONE DICHIARATA

(Relazione ICMESA al CRIAL)

1. Cloruro benzile	1.427 Tonn/Anno
Cloruro benzale	284 " "
Acido cloridrico	1.180 " "
2. Benzaldeide	189 " "
3. Alcool benzilico	910 " "
4. Acetato di benzile	462 " "
5. Cianuro di benzile	1.204 " "
6. Acido fenilacetico	875 " "
7. Acetato benzile, acetato terpenile, aldeide cinnamica, benzoato benzile, fenil acetato potassico, salicilato di benzile, tricloro-fenolo	1.793 " "
8. Alcool fenil propilico, mentanolo	80 " "

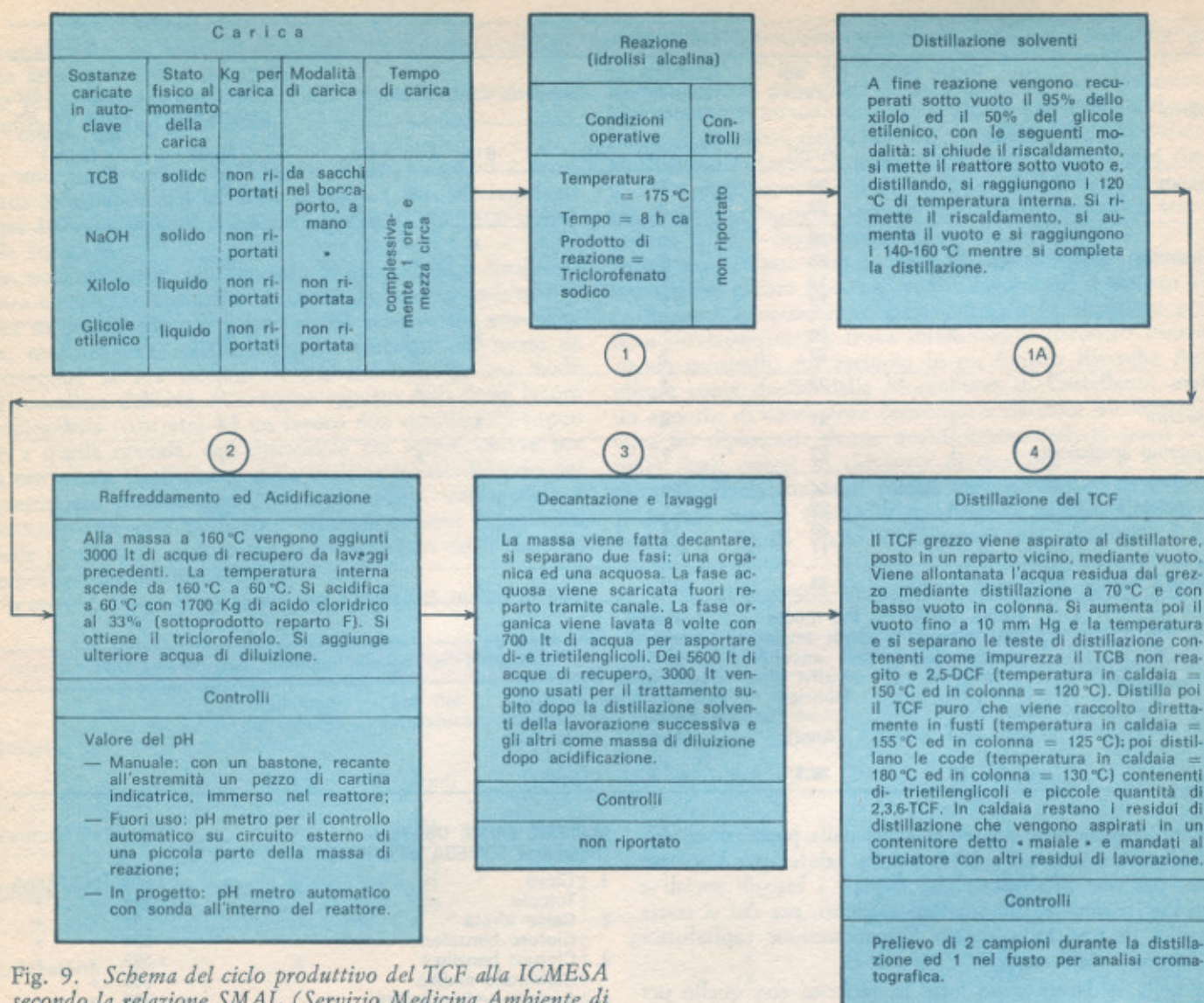


Fig. 9. Schema del ciclo produttivo del TCF alla ICME secondo la relazione SMAL (Servizio Medicina Ambiente di Lavoro), Consorzio Sanitario di Zona Brianza Seveso I.

della produzione di triclorofenolo: l'impianto è stato dimensionato in modo da essere in grado di smaltire nelle 24 ore ca. 8.000 litri di effluente. E' dotato di ciclone per l'abbattimento polveri. E' raccordato al camino sopra descritto (n.d.r.: dell'impianto di distruzione dei residui liquidi di tutta la fabbrica), del quale sfrutta il postcombustore installato per l'ossidazione finale.

N.B. Pur essendo installato da qualche anno, detto impianto non è ancora stato messo in servizio perché la produzione di TCF è stata nel frattempo sospesa. Probabilmente potrà essere ripresa fra breve tempo ».

Dalla relazione del Consorzio Sanitario di Zona — Brianza, Seveso 1 — redatta dopo la « esplosione » del 10 luglio 1976 nel Reparto B della ICME-Givaudan-Hoffmann-La Roche, si possono desumere i dati riassunti in Fig. 9 per quanto riguarda le modalità di produzione del TCF presso quel Reparto.

Per contribuire a porre nella giusta luce il ruolo svolto dalle istituzioni preposte alla tutela della salute dei lavoratori e della popolazione, presentiamo quanto emerge dall'indice « Ditte produttrici e commercianti » del Repertorio Chimico Italiano 1972, ultima edizione disponibile.

Ditta ICME

SIGLA *	Sostanza prodotta
A 4650	acido fenilacetico
A 9720	alcol benzilico
A 10020	alcol fenilpropilico
A 10530	aldeide benzoica
A 10560	aldeide benzoica e derivati
A 10620	aldeide cinnamica
B 810	benzoato di benzile
C 4380	clorobenzolo e derivati
C 5430	cloruro di benzile
F 330	fenilacetato di etile
F 3390	ftalato di etile
G 1650	guaiacolo
I 1440	intermedi per coloranti organici sintetici
M 540	materie prime per saponi
P 5460	profumi sintetici e costituenti di essenze
S 300	salicilato di amile
S 330	salicilato di benzile
S 390	salicilato di metile
T 630	terpina idrata e derivati
V 120	vanilina e derivati
A 9900	alcol cinnamico

* Il codice delle varie produzioni è riportato in Repertorio nell'indice « Ditte produttrici e commercianti ».

Dalla consultazione dell'indice « Per tipo di prodotto », sempre dello stesso Repertorio, la ICMESA figura produttrice anche dei seguenti prodotti:

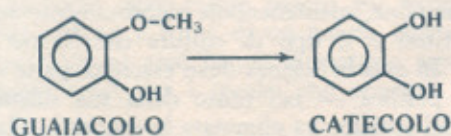
Ditta ICMESA	Tipo di prodotto
	acetilparaamino fenolo
	aldeide salicilica
	diclorobenzoli
	etere benzoico
	etilvanillina
	nitroclorobenzoli
	paraifenilendiammina
	paranitroanilina
	paranitrofenolo
	terpinolene

Dal confronto degli elenchi sopra riportati, con riferimento sia alla relazione inviata dalla ICMESA al CRIAL che al Repertorio Chimico Italiano 1972, emerge chiaramente come un gran numero di prodotti dichiarati nel Repertorio dalla stessa ICMESA non figurino nella sua relazione al CRIAL e viceversa. Emerge anche come il CRIAL abbia accettato supinamente i dati forniti dalla ICMESA sulle sue produzioni, senza intervenire immediatamente per contestarli o comunque verificarli, tenuto conto del fatto che dalla stessa relazione ICMESA era ben chiaro che il tipo di produzioni di questa industria e le tecnologie adoperate costituivano alto rischio per i lavoratori e le popolazioni del territorio interessato.

Risulta ovvio che l'istituzione (CRIAL) doveva procedere in primo luogo alla scadenza dei 30 giorni prescritti (quindi nel 1972 e non nel 1975) verificando direttamente gli impianti, le apparecchiature e la sicurezza dei cicli produttivi. E questo sotto tutti i profili, sia per quanto concerne la sua competenza diretta, sia coinvolgendo gli altri organi preposti per tutto quello che, venuto a conoscenza del CRIAL, non riguardava la sua competenza diretta ma coinvolgeva la sicurezza e salute dei lavoratori e delle popolazioni interessate.

Ad esempio il ciclo produttivo del TCF adottato all'ICMESA implica la presenza di 2,3,7,8-tetracloro-dibenzo-p-diossina, TCDD, formatasi dal triclorofenato che rimane per lungo tempo a temperature superiori ai 153°C. Il trattamento del TCF grezzo non è certo tale da eliminare la TCDD completamente dal prodotto finito e certamente essa è presente nei residui in caldaia e nelle code di distillazione, che vengono riciclate assieme al TCF grezzo. La distillazione per ottenere TCF « puro », parte infatti da una miscela di TCF grezzo ricco di « code » ottenuta da precedenti distillazioni del TCF.

Inoltre dall'esame della produzione ICMESA nel Repertorio Chimico Italiano 1972, si può rilevare che tra i prodotti figura il guaiacolo dal quale si può ottenere facilmente il catecolo:



Quest'ultimo derivato fenolico serve per la preparazione della diossina pura (vedi J. Org. Chem. 39, 931 (1974) e vedi anche la scheda con i metodi per la preparazione di diossina TCDD pura).

Con riferimento alla relazione SMAL sul ciclo produttivo del TCF alla ICMESA, va rilevato innanzitutto che in essa sono per lo più mancanti o incompleti i rapporti di massa

Alcuni metodi di preparazione della diossina pura

1. a) $2 \text{ Cl}_3\text{C}_6\text{H}_2\text{ONa} \xrightarrow[\text{riscaldamento}]{\text{T}}$ $\text{Cl}_4\text{C}_{12}\text{H}_4\text{O}_2 + 2 \text{ NaCl}$
2,4,5-tricloro-
fenato sodico,
TCFato di Na 2,3,7,8-tetraclorodibenzo-p-
diossina,
TCDD
- b) $2 \text{ Cl}_3\text{C}_6\text{H}_2\text{OK} \xrightarrow[\text{riscaldamento}]{\text{T}}$ $\text{Cl}_4\text{C}_{12}\text{H}_4\text{O}_2 + 2 \text{ KCl}$
2,4,5-tricloro- in presenza
fenato potassico catalizzatore TCDD
2. a) $\text{C}_{12}\text{H}_8\text{O}_2 \xrightarrow[\text{clorurazione}]{\text{Cl}_2}$ $\text{Cl}_4\text{C}_{12}\text{H}_4\text{O}_2$
dibenzo-p-
diossina TCDD
- b) $\text{Cl}_2\text{C}_{12}\text{H}_4\text{O}_2 \xrightarrow[\text{clorurazione}]{\text{Cl}_2}$ $\text{Cl}_4\text{C}_{12}\text{H}_4\text{O}_2$
2,7-diclorodi-
benzo-p-
diossina TCDD
3. a) $\text{C}_6\text{H}_4(\text{OH})_2 + \text{Cl}_4\text{C}_6\text{H}_2 \xrightarrow[\text{con idrossido di potassio}]{\text{KOH}}$ $\text{Cl}_2\text{C}_{12}\text{H}_4\text{O}_2 \xrightarrow[\text{clorurazione}]{\text{Cl}_2}$ $\text{Cl}_4\text{C}_{12}\text{H}_4\text{O}_2$
1,2-ben- 1,2,4,5-te- 2,3-dicloro-
zendiol, tracloro-
catecolo*, benzene, TCDD
TCB TCDD
- b) $\text{Cl}_2\text{C}_6\text{H}_3(\text{OH})_2 + \text{Cl}_4\text{C}_6\text{H}_2 \xrightarrow[\text{con idrossido di potassio}]{\text{KOH}}$ $\text{Cl}_4\text{C}_{12}\text{H}_4\text{O}_2$
4,5-dicloro- TCB TCDD
catecolo
4. $\text{Cl}_3\text{C}_6\text{H}_2\text{OH} + \text{BrCH}(\text{CH}_3)\text{COOH} \xrightarrow[\text{con idrossido di sodio}]{\text{NaOH}}$ $\text{Cl}_3\text{C}_6\text{H}_2\text{O}-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{COONa}$ (intermedio)
2,4,5-tri- acido 2-bromo-
cloro- propionico
fenolo, TCDD
TCF TCDD
- $2 \text{ Cl}_3\text{C}_6\text{H}_2\text{O}-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{COONa} \xrightarrow[\text{riscaldamento}]{\text{T}}$ $\text{Cl}_4\text{C}_{12}\text{H}_4\text{O}_2$
2,4,5-tricloro-2-fenossipro-
pionato sodico TCDD

- * Il catecolo può essere preparato trattando il metilcatecolo o guaiacolo, $\text{C}_6\text{H}_4(\text{OH})\text{OCH}_3$, con acido iodidrico (Berichte 8, 153, 1875; J. Chem. Soc. 57, 587, 1890);
- oppure con cloridrato di anilina (+acido cloridrico) (Chim. farm. Promysl, 376, 1932);
- oppure con trimetilammina (+acido cloridrico) (brevetto Du Pont-De Nemours, USA N. 2100228, 1936);
- oppure con cloridrato di piridina (Berichte 74, 1219, 1941).

Riferimenti bibliografici per la preparazione di diossina pura TCDD

- 1a M.H. Milnes (Coalite and Chem. Prod. Ltd, Chesterfield Derbyshire, Inghilterra), Nature (London), 232 (5310), 395 (1971).
- 1b O. Aniline (Dow Chem. Co., Midland, Mich., USA), Advan. Chem. Ser. 120, 126 (1973).
- 2a,b N.P. Buu-Hoi, G. Saint-Ruf, P. Bigot, M. Mangane (CNRS, Orleans, Francia), C.R. Acad. Sci. Ser. D, 273 (7), 708 (1971).
- 2a,b F.P. Boer, F.P. van Remoortere, W.W. Muelder (Dow Chem. Co., Midland, Michigan, USA) J. Amer. Chem. Soc. 94 (3), 1006 (1972).
- 2b,b W.W. Muelder, L.A. Shadoff (Dow Chemical Co., Midland, Mich., USA), Advan. Chem. Ser. 120, 1 (1973).
- 3a,b A.S. Kende, J.J. Wade, D. Ridge, A. Poland (Univ. Rochester, N.Y., USA), J. Org. Chem. 39 (7), 931 (1974).
- 4 G. Saint-Ruf (CNRS, Orleans, Francia), Naturwissenschaften 59 (12) 648 (1972).

dei reagenti, le condizioni operative e i controlli di ogni fase del ciclo. Se si considerano poi i particolari dell'impianto e l'organizzazione del lavoro nel ciclo produttivo, la relazione risulta carente di una qualsiasi seria considerazione concernente i lavoratori che operano sugli impianti e la qualità degli impianti stessi. Ciò è tanto più da rimarcare se si tien conto della nocività e pericolosità della produzione di TCF, data la tossicità delle sostanze in gioco, il basso livello tecnologico degli impianti, la pratica assenza di strumentazione, come è stato già evidenziato nella descrizione dettagliata precedente.

Non va inoltre taciuto il fatto che la relazione SMAL contiene imprecisioni nei vari aspetti della produzione del TCF e soprattutto che, secondo questo rapporto « i solventi xilene e glicole vengono recuperati alla fine della reazione, formato il triclorofenato, mediante distillazione sotto vuoto ».

In realtà sin dall'inizio della idrolisi alcalina lo xilene viene allontanato sotto forma di azeotropo con acqua; lo si elimina del tutto, alla fine della reazione, per distillazione a pressione atmosferica del suo azeotropo con il glicole. In questo modo il sistema su cui si farà avvenire la distillazione sotto vuoto del glicole rimasto, è diventato molto « rigido » a causa delle ridotte quantità di solvente (acqua, xilolo, una parte del glicole sono stati già allontanati) e si è così ridotto anche il corrispondente « volano termico ». Gli aspetti carenti della relazione SMAL sono qui citati non certo per generare sfiducia in questa struttura sanitaria di base, ma per sensibilizzare sia gli operatori che gli utenti che solo un « *corretto rapporto* » tra gruppo operaio omogeneo (nella fabbrica) o gruppo di popolazione a rischio (nel territorio) e « operatori tecnici » (medici, ingegneri sanitari, personale paramedico, biologi ecc.) porta ad una trasformazione positiva della realtà utile ad entrambi.

Questo « *rapporto corretto* » deve avvenire attraverso la egemonia operaia, da non intendersi come coercizione nei confronti dei tecnici, ma come una corretta prassi attraverso la quale il gruppo operaio o il gruppo di popolazione organizzato (Consigli di Zona, Comitati di Quartiere, Comitati di base, Collettivi) mette a disposizione dei tecnici tutte le sue conoscenze sul ciclo produttivo, sulla organizzazione del lavoro o della società, mentre gli « operatori tecnici » devono mettere a disposizione del gruppo operaio o di popolazione organizzato le loro conoscenze e capacità, per il superamento della divisione dei ruoli e l'accrescimento della capacità di analisi, ricerca e lotta all'interno del Movimento più generale. Questo per contribuire alla costituzione di un *blocco storico* che sappia trasformare la Società, liberandola dallo sfruttamento e dalla subordinazione al capitale.

A questo proposito va segnalato che il primo organismo che ha cercato di portare un contributo nella linea appena esposta è stato il *Comitato Scientifico Tecnico Popolare*. Il suo intervento è stato reso pubblico alla popolazione del territorio interessato all'avvelenamento da parte dell'ICMESA-Givaudan-Hoffmann-La Roche, nella Assemblea Popolare del 28 luglio 1976, organizzata dalla Federazione Unitaria CGIL-CISL-UIL nelle scuole Medie di Cesano Maderno⁶, ben prima di qualunque altro intervento a qualsiasi altro livello istituzionale. Va altresì segnalato che questo organismo è tuttora operante come strumento di partecipazione diretta delle popolazioni, di informazione, formazione e lotta a partire dai bisogni reali delle popolazioni stesse.

Va soprattutto segnalato che la ricostruzione sopra riportata del ciclo produttivo del TCF presso l'ICMESA è solo

parte del *Registro dei dati ambientali*⁷ della fabbrica ICMESA, diviso nei suoi vari cicli produttivi, realizzato da una apposita Commissione del Comitato Scientifico Popolare. Va detto, in conclusione, che il gruppo operaio non accetta in modo astratto la « univocità » e la « oggettività » del ciclo produttivo e della scienza e tecnologia che lo hanno imposto. Infatti il Registro dei dati ambientali suddetto, oltre alla ricostruzione del ciclo produttivo, alle condizioni operative e alle sostanze manipolate e a cui sono esposti i lavoratori, racchiude principalmente la soggettività operaia riferita al ciclo stesso e alla organizzazione del lavoro: il Registro è soprattutto uno strumento per la analisi e sintesi di tutte le nocività complessivamente vissute dal gruppo operaio omogeneo e quindi uno strumento di lotta per la loro eliminazione.

Conclusioni

Sulla base delle complessità crescenti di una produzione chimica — passando dalla « asetticità » della letteratura scientifica alla realizzazione pratica attraverso l'impiego della forza lavoro — e sulla base della analisi della produzione ICMESA — vista come uno dei metodi usati dalle multinazionali per massimizzare il profitto attraverso un sempre più elevato coefficiente di rischio — pensiamo di poter fare alcune affermazioni sui due tipi antagonisti di « cultura » e di « progresso » che lo sviluppo del sociale e quello del capitale portano avanti, con una modifica del tessuto della Società che si presenta sempre come peggiorativa finché il potere sta nelle mani del capitale.

Chi è spinto dalla molla del profitto e adotta la regola che i guadagni sono privati, mentre le perdite sono pubbliche, persegue lo sviluppo di una cultura basata sulla neutralità ed asetticità della Scienza, sulla sua separazione dalla politica, sugli incentivi per la ricerca che provengono dal profitto e dal potere individuali od oligarchici.

Chi è spinto dalla molla del profitto concentra l'importanza del processo produttivo sulla sua « scientificità », che è costruita da pochi esperti che ne devono essere i depositari. Nella realizzazione del processo produttivo, agli esecutori si richiede subordinazione più che conoscenza del complesso meccanismo in moto, che viene tenuto nascosto soprattutto nelle parti più delicate.

Una cultura di questo tipo tende a separare e dividere i ruoli dei tecnici, che sviluppano la scientificità e programmano la realizzazione del processo produttivo, e degli operai che eseguono il programma e delle popolazioni che lo subiscono.

Fa parte di questa cultura del capitale la specializzazione sempre più spinta, il culto dell'efficienza anziché il perseguimento della sua identità con l'efficacia nella trasformazione della realtà sociale, la tendenza a far proliferare le varie discipline, mantenendole rigorosamente separate. Ben in antitesi è il tipo di cultura che ha per molla la « sociale ». In essa la Scienza deve essere di parte — quindi legata alla politica — nel senso della sua subordinazione ai bisogni del sociale: va eliminata la nocività nella fabbrica e nel territorio, si devono sviluppare le aree economiche depresse ma utili alle esigenze sociali, le cui richieste puntano a una miglior organizzazione del lavoro per produttività e ciò di cui si ha veramente bisogno.

Chi è spinto dalla molla del sociale concentra l'importanza del processo produttivo sull'apporto umano necessario per realizzarlo. Opera quindi per la eliminazione dei ruoli separati e per sostituirli con una partecipazione complessiva e organizza-

gli uo
tivo e
Questo
rai, de
propria
moto,
mento
cienza
discip
L'antag
antiteti
gresso
far aff
della n
svizzera
si lame
popolo
gresso
venient
Nell'am
ritiene
necessa
nella fa
prenditu
duzione
popolaz
ovvero
come «
In veri
portare
errori, l
son cos
si sacrifi
rischio
Per una
gresso r
reto de
inziuttu
ato, e c
In avar
per pro
ere; m
popolari
l coeffi
Ino svi
lebba a
apporte
ancora c
inora i
ata, att
ione de
omande
I nuovi
he la c
tte di
re più
azioni.
con c
punto a
e c
lovime
defin
apporto
ganizza

³ Il calcolo degli operai di riserva in turno è stato ricavato in base ai seguenti parametri: orario settimanale di lavoro dalle ore 6 del lunedì alle ore 6 del sabato nell'arco delle 24 ore; interruzione della lavorazione nell'arco dell'anno per tutte le 14 festività infrasettimanali (le altre 3 festività sono considerate mediamente cadenti il sabato e la domenica); l'orario contrattuale settimanale per ogni lavoratore chimico e per questo tipo di turnazione è di 40 ore; l'assenteismo medio per malattia e infortunio è stato da noi valutato al 7%; le ferie contrattuali sono di 4 settimane l'anno, 104 sono le domeniche e i sabati; la chiusura per ferie della fabbrica è di 3 settimane all'anno.

Questi parametri permettono di valutare il numero di lavoratori che occorrono per ricoprire un posto di lavoro nelle posizioni di lavoro del reparto, numero che ammonta complessivamente per i tre turni a 14 operai e 4 qualifiche speciali.

⁴ Vedi l'Unità del 24-9-76, pag. 12: alla vetreria AVIR di Corsico l'operaio Giorgio Zanforlin di 36 anni muore in seguito a un « incidente », dopo essere rimasto senza soccorso per oltre mezz'ora. Era addetto da solo alla manutenzione degli impianti elettrici. Più volte era stata respinta dalla direzione aziendale la richiesta del Consiglio di fabbrica di affiancargli un altro lavoratore, data la pericolosità della manutenzione dovuta ad impianti vecchi, ambiente angusto ecc.

Vedi anche l'Unità del 28-11-76, pag. 11: all'officina laminazione metalli Petrelli e C. di Milano, via Gardone 17 (Porta Romana), l'operaio Bartolo Totti di 54 anni, addetto al decapaggio dei metalli, muore precipitando in una vasca contenente una soluzione di acido solforico. Era solo durante il turno di notte. L'impianto di decapaggio risale agli anni '30. La FLM aveva sollecitato più volte l'intervento in fabbrica dello SMAL. La direzione aziendale aveva tentato di estromettere dalla fabbrica il sindacato.

⁵ Il n. 7 del Bollettino di Statistica ISTAT, del luglio 1975, permette di valutare un rapporto medio in Italia tra dirigenti-impiegati e lavoratori dipendenti di circa il 20% per il ramo di attività economiche che fa capo alle industrie estrattive e manifatturiere. Lo stesso rapporto per lo stesso ramo non supera il 25% per la Regione Lombardia. Questi dati riguardano l'ultimo Censimento Industriale e Commerciale dell'ottobre 1971. Pur essendo i dati più dettagliati che si possono avere a disposizione, essi sono purtroppo carenti, come tutti i dati di fonte ISTAT.

⁶ La relazione del Comitato Scientifico Tecnico Popolare è stata pubblicata dal N. 3 della rivista *Medicina Democratica-Movimento di lotta per la salute* e ripresa nel volume di B. Commoner, V. Bettini, *Ecologia e lotte sociali*, Feltrinelli, Milano, settembre 1976.

⁷ Per comprendere la struttura e i contenuti del Registro dei dati ambientali, vedi La salute in fabbrica, vol. 2, Savelli, Roma, 1974, *Sapere*, n. 771, aprile-maggio 1974 e *Quaderno n. 1* del Gruppo permanente di lavoro per la tutela della salute del Centro di Medicina Preventiva del Lavoro, Castellanza.

⁸ Vedi, Camilla Cederna, *Ritratti di famiglia: la Hoffmann-La Roche*, « L'Espresso », n. 42, 17-10-76, pagg. 147-154.

⁹ In Italia: 2.000.000 di infortuni all'anno, circa 5.000 omicidi bianchi, 60.000 nuovi lavoratori all'anno riconosciuti affetti da malattie professionali, secondo le tabelle INAIL. Quest'ultimo dato grandemente in difetto rispetto ai lavoratori colpiti da malattie da lavoro.

BIBLIOGRAFIA

- (1) Beilstein, Bd. E III 6, 717.
Ullmann, vol. V 3A, 5 Bd, 496-497.
Encyclopaedia Chem. Technol., vol. 5, 334 e seg.
J.S. Scouze, Chlorine: its manufac., properties and uses, ACS Monograph Series, Reinhold, Publ. Co. N.Y. (1962).
- C. = Chemisches Zentralblatt; C.A. = Chemical Abstracts. Dove non seguono le indicazioni dei brevetti, si tratta di articoli riportati su riviste specializzate, reperibili in base ai dati riportati dai C.A. o dal C.
- (2) 1922 - C., IV, 45; AGAF GERM. 349.794, Mar. 9, 1922; Pres. Lug. 29, 1914.
1950 - C.A., 44, 10735 h; Givaudan Corp. U.S. 2.509.245, Mag. 30, 1950; Pres. Matr. 20, 1947.
1951 - C., I, 930; Givaudan Corp. U.S. 2.509.245, Mag. 30, 1950; Pres. Mar. 20, 1947.
1958 - C.A. 52, 2070 d, g; Dow Chem. Co. U.S. 2.799.713/4, Lug. 16, 1957; Pres. Genn. 24, 1955.
C., 40, 11372; Dow Chem. Co. U.S. 2.799.713/4, Lug. 16, 1957; Pres. Genn. 24, 1955.
C.A. 52, 2071 e; Ringwood Chem. Corp. U.S. 2.803.670, Ag. 20, 1957; Pres. Nov. 12, 1952 e Ag. 1, 1956.
- (3) 1931 - C.A., 25, 4537.
1943 - C.A., 37, 5035, 5036.
1952 - C.A., 46, 8149 f; Givaudan Corp. BRIT. 672.499, Mag. 21, 1952.
1953 - C.A., 47, 5916 g.
1956 - C.A. 50, 16855 d; P.G. Pujol SPAG. 226.330, Gen. 28, 1956.
1957 - C.A., 51, 2035 i; Dow Chem. Co. U.S. 2.756.260, Lug. 24, 1956.
1958 - C.A., 52, 2071 b; Dow Chem. Co. U.S. 2.803.669, Ag. 20, 1957.
1961 - C.A., 55, 15420 a; I.A. Troyanov, W.A. Ignatov USSR 133.895, Dic. 10, 1960.
C.A., 55, 21022 c;
1962 - C.A., 56, 4677 h; VEB Leuna Werke BRIT. 850.382, Ott. 5, 1960.
1963 - C.A., 58, 3338 g;
C.A., 59, 511 e 11183 g; Hooker Chem. Corp. BELG. 620.276, Nov. 14, 1962.
1964 - C., 15, 2291; I.A. Troyanov, W.A. Ignatov USSR, 133.895, Mar. 7, 1960.
C.A., 60, 1557 c.
1965 - C.A., 62, 16127 g; S.M. Shein, W.A. Ignatov USSR. 168.306, Feb. 18, 1965; Pres. Ott. 3, 1962.
C.A., 63, 6902 b.
C., 1, 2662; Monsanto U.S. 3.055.950, Set. 25, 1962; Pres. Set. 4, 1959.
1966 - C.A., 64, 4996 b; Dow Chem. Co. FR. 1.416.958, Nov. 5, 1965; Pres. U.S. Dic. 13, 1963.
C.A., 64, 19490 e; Coalite Chem. Prod. Ltd. OL. 6.507.264, Dic. 9, 1965; Pres. BRIT. Giu. 8, 1964.
C., 39, 0973.
C., 48, 2476; S.M. Shein, W.A. Ignatov USSR, 168.306, Feb. 26, 1965; Pres. Ott. 3, 1962.
1967 - C. 38, 0959; 0960.
C., 37, 2290;
1968 - C.A., 68, 87014 h; Hooker Chem. Corp. U.S. 3.347.937, Ott. 17, 1967; Pres. Nov. 30, 1960; Giu. 4, 1965.
1969 - C.A., 70, 3582 f; Hooker Chem. Corp. BRIT. 1.124.128, Ag. 21, 1968; Pres. Giu. 2, 1966.
C., 4, 2074; Coalite Chem. Prod. Ltd. BRIT. 1.035.298, Ott. 12, 1966; Pres. Giu. 8, 1964.
C., 5, 2008; Dow Chem. Co. FR. 1.416.958, Gen. 28, 1966; Pres. Dic. 9, 1964; Pres. U.S. Dic. 13, 1963.
1970 - C.A., 72, 100272 v; Centerchem. Inc. US. 3.499.045, Mar. 3, 1970; Pres. Ott. 20, 1966.
1971 - C.A., 74, 141155 n.
1972 - C.A., 76, 112891 s; E.B. Michaels, J.N. Lee, BRIT. 1.266.318, Mar. 8, 1972; Pres. U.S. 832.849, Giu. 12, 1969.
C.A., 77, 126219 m; Centerchem. Inc. FR. 2.097.495, Apr. 7, 1972; Pres. Lug. 8, 1970.
C.A., 77, 5168 k; V.G. Sharov, R.G. Shubina, A.M. Potapov, USSR 326.169, Genn. 19, 1972; Pres. Apr. 3, 1970.

