

VISITA AL CENTRO DI ISPRA

Il reattore dell'Euratom non darà fastidio all'industria privata

L'impianto Orgel, punto di arrivo dell'omonimo programma, non sarà costruito dall'ente nucleare dei « sei » e forse non lo sarà da nessuno. Le esperienze conclusive saranno condotte sull'impianto sperimentale Essor, ora in costruzione

ISPRA, gennaio. Sembra il torrione di un castello, una fortezza, e il fatto che le giunture visibili fra gli elementi rettangolari della superficie esposta siano in realtà impenetrabili saldature che tengono assieme spesse lastre di acciaio non fa, a prima vista, che accentuare l'aspetto bellicoso della costruzione, vista al diametro quarantacinque metri, e alta altrettanto. Ma è solo un reattore nucleare da esperimento, o piuttosto lo sarà, tra un paio d'anni, a lavori finiti: potrà raggiungere una potenza considerevole, che non sarà tuttavia utilizzata in alcun modo (né potrebbe esserlo, data la necessaria discontinuità dell'esercizio, imposta dalle esigenze di ricerca) a fini pratici. Dovrà servire da banco di prova per un progetto di reattore di potenza, cioè destinato a fornire prodotti, con particolari caratteristiche: il progetto viene designato con la sigla Orgel, vale a dire, in francese, Organello, Eau Lourde, organico, acqua pesante. Il reattore banco di prova, ora in costruzione, si chiama invece Essor, cioè ESSai-ORgel, esperimento Orgel.

Organico, acqua pesante: queste due parole indicano in modo sufficientemente definito e distinguere dagli altri noti un certo tipo di reattore a uranio naturale, che dovrà usare, appunto, due fluidi. Di questi uno è l'acqua pesante, o scutissima almeno di nome (perché entrava nel tentativo fatto dai nazisti, durante la guerra, di costruire un reattore), e l'altro un liquido « organico », vale a dire di natura simile alla benzina, all'alcol, all'etere, all'acetone, non ai liquidi che fanno parte degli organismi viventi, e che si dicono più propriamente « fisiologici ».

Il liquido organico

Il liquido organico del progetto Orgel ha la proprietà di non bollire se non a temperature elevate, parecchio oltre i 400 gradi, e appunto questa caratteristica lo fa preferire all'acqua (impiegata in molti reattori, particolarmente americani, oggi in uso) per la funzione di raccogliere il calore che si forma nel reattore e trasferirlo all'esterno (cioè al vapore di alimentazione delle turbine, nel caso di una centrale nucleoelettrica). Esiste, come è noto, (o piuttosto esisteva, poiché l'idea di svilupparlo fu abbandonata), anche un programma italiano, del C.N.E.N., fondato sull'impiego del liquido organico, ma rispetto a questo (PRO) il progetto Orgel presenta una differenza sostanziale. Nel programma del C.N.E.N. il liquido organico è l'unico impiegato nel reattore, in cui dunque assolve, oltre la funzione di trasferire il calore (raffreddamento), anche la funzione di « moderatore », che è più intimamente connessa con il processo nucleare, poiché consiste nel moderare la velocità degli agenti della reazione nucleare: le particelle dette « neutroni ».

Questa funzione è invece affidata, nell'Orgel, all'acqua pesante, che è un moderatore quasi ideale, ma non può essere riscaldata fino all'ebollizione senza creare complicazioni ulteriori: i due fluidi di Orgel devono dunque lavorare contemporaneamente ma a temperature molto diverse, a 400 gradi l'organico, a 30 gradi l'acqua pesante. In un reattore deve rimanere in funzione per anni, salvo poche brevi interruzioni, si comprende che il problema tecnologico non è lieve. Ancora più complicato in

Orgel come nel Rospo (il reattore costruito per il PRO) e il problema derivante dai depositi insolubili che il liquido organico tende a formare sotto irraggiamento.

I problemi tecnologici, oltre che quelli strettamente fisici, connessi con la progettazione di un reattore prototipo non sono molti, e vengono anzi sempre più facilmente risolti in altri campi, e inespugnabili anche dal visitatore che venga messo di fronte al prodotto finale e funzionante, come per esempio il reattore della centrale di Latina.

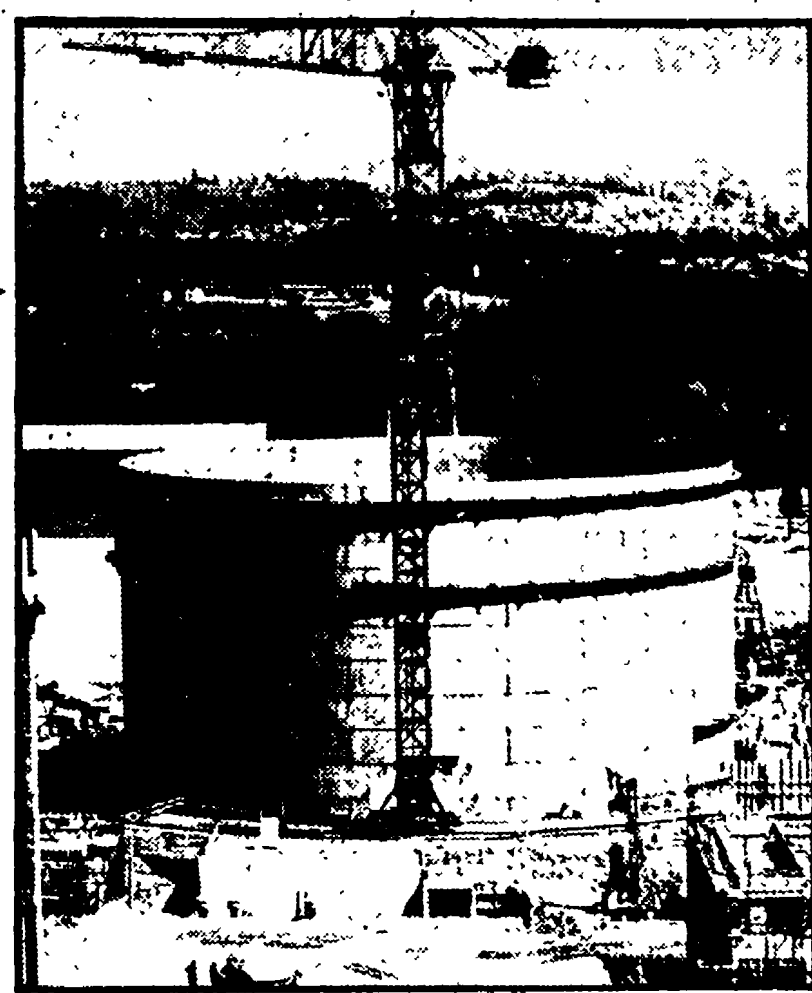
In Italia esistono, come è noto, tre reattori « di potenza » in funzione, a Latina, al Garigliano, a Trino Vercellese, tutti di impostazione, mentre solo quello del Garigliano, del C.N.E.N., come appunto il PRO, può dare un'idea della varietà e complessità dei problemi da affrontare per l'attuazione di un progetto.

Il reattore Orgel come progetto, è anche più vasto, e vi contribuiscono, oltre l'Italia, gli altri cinque paesi dell'Euratom, che sono gli stessi del MEC. Il centro di ricerca in cui il progetto viene sviluppato — Ispra, sul Lago Maggiore — iniziato dal C.N.E.N., fu ceduto infatti all'Euratom nel 1959, in base a un accordo di cui la stampa si è occupata nei mesi scorsi, in relazione con il processo condotto contro il professor Felice Ippolito.

A colloquio con il dottor Ritter

Dall'entrata in vigore dell'accordo, direttore del Centro di Ispra è uno scienziato tedesco, il dottor Gerhard Ritter, già direttore del centro di Karlsruhe, il quale ci riceve con molta cortesia, e ci illustra personalmente il lavoro compiuto in questi

Il torrione di 45 metri di Essor, tutto di acciaio: all'interno sale di esperienze e ogni altra necessaria attrezzatura di ricerca. Il reattore vero e proprio sarà al centro della costruzione e avrà dimensioni più modeste (diametro metri 2,60): in esso gli elementi di combustibile Orgel saranno in una zona centrale, circondata da elementi di altro tipo, costituenti la zona « nutrice », che ne consentiranno il pieno irraggiamento.



cinque anni, con una équipe composta da scienziati e tecnici di sei paesi, in cui sono preponderanti italiani, francesi e tedeschi quanto al numero, ma soprattutto le ultime due nazionalità quanto all'effettivo potere. Il fatto che scienziati e tecnici di vari paesi lavorino in comune è in alcun modo sorprendente, né nuovo, poiché è anzi la regola, in tutti i centri di ricerca di qualche rilievo, ovunque si trovino.

Il carattere distintivo di Ispra non è dato dunque dalla plurinazionalità, ma piuttosto dal limite di questa, dall'assenza degli americani, dei sovietici, degli inglesi, e di tutti gli altri di ogni paese, che si incontrano facilmente assieme a Brookhaven o a Dubna, a Cambridge o a Frascati.

È vero che la più larga collaborazione internazionale si riscontra di solito nei centri dove si fa ricerca fondamentale, mentre qui, a Ispra, si fa essenzialmente ricerca applicata, concentrando oltre metà delle installazioni degli uomini dei mezzi, sul programma Orgel, cioè su un progetto di reattore — a uranio naturale e perciò indipendente dalle fluttuazioni della politica internazionale — di interesse comune dei sei paesi dell'Euratom. Ma il punto debole sembra essere proprio questo: la carenza o almeno l'insufficienza della piattaforma comune, o come si vuol dire, « comunitaria ».

Non esiste una politica energetica della CEE (la Comunità Economica Europea, di cui il MEC, l'Euratom e la CEEA sono le forme concrete), e meno ancora esiste, con essa collegata, una politica dell'Euratom, una politica dell'energia nucleare, della capacità di elaborare e attuare progetti originali. Il problema che sembra tuttora aperto riguarda l'impiego futuro di queste capacità, una volta che siano dimostrate con il puro di Orgel, tra pochi anni: il reattore Orgel vero e proprio non sarà mai costruito dall'Euratom per rispettare la volontà della industria privata, che non vuole correre rischi.

Dall'uranio al plutonio

Il dottor Ritter ha rilevato, parlando in termini generali dei reattori « di potenza », l'interesse preminente che presentano fin d'ora i reattori detti breeder, i quali hanno la capacità di utilizzare totalmente le materie attive in essi introdotte, trasformando continuamente l'uranio-238 (di gran lunga il più abbondante componente dell'uranio naturale) in plutonio, che subisce la fissione. Su questo punto del resto sono d'accordo tutti, e già anche negli USA, e URSS, mentre sono in costruzione altrove, reattori breeder sperimentali.

Anche a Ispra, in uno dei laboratori di cui il Centro è dotato, quello degli scambi termici, si studia un circuito a metalli liquidi (sodio e potassio), in vista dell'impiego di un simile sistema in un eventuale breeder: e studi analoghi si fanno anche al Centro di C.N.E.N. alla Fiasca, presso Roma. Non esiste però un programma breeder dell'Euratom, mentre ce n'è uno francese molto avanzato (Rapsodie), e uno italiano (Rapsodie), contrastato e ostacolato come tutte le iniziative del C.N.E.N.

Alla luce di queste considerazioni, Orgel appare dunque un po' defilato, rispetto alla più sostanziale linea di sviluppo dei reattori « di potenza », dai quali si ha ragione di attendersi una svolta importante nel tasso d'incremento delle disponibilità energetiche. Il progetto in corso di attuazione a Ispra presenta tuttavia due motivi di interesse: primo, aver aperto l'industria privata, e non solo la CEE, e nel poter disporre di un reattore di buone caratteristiche generali, e che operi a una temperatura sufficiente per impieghi diversi, dalla produzione di energia elettrica, per esempio, la desalinizzazione delle acque marine.

In questo senso anche gli americani, che un paio di anni orsono avevano abbandonato le ricerche sui reattori a organico, sembrano manifestare ora una ripresa di interesse verso questa soluzione, mentre i

sovietici hanno già centrali nucleo-elettriche mobili, su ruote, i cui reattori sono del tipo a organico. In effetti questo tipo di reattore permette l'impiego dell'uranio naturale con dimensioni e peso minori di quelli propri dei reattori a uranio naturale del tipo ormai classico, o inglese (Latina), o moderato a griglia.

Il secondo motivo d'interesse è più generale, e riguarda l'insieme delle esperienze fisiche, chimiche, tecnologiche, che vengono condotte nel quadro del progetto Orgel, ma che evidentemente rappresentano in qualche modo, per i paesi che vi partecipano, una specie di tesi di laurea, o l'acquisto della maturità in campo nucleare, della capacità di elaborare e attuare progetti originali. Il problema che sembra tuttora aperto riguarda l'impiego futuro di queste capacità, una volta che siano dimostrate con il puro di Orgel, tra pochi anni: il reattore Orgel vero e proprio non sarà mai costruito dall'Euratom per rispettare la volontà della industria privata, che non vuole correre rischi.

Quando sarà entrato in funzione Essor (che dovrà dimostrare il funzionamento degli elementi di combustibile Orgel in condizioni di irraggiamento analoghe a quelle del progetto ma ottenute in modo semplificato, sebbene con spesa non minore), si avrà l'esperienza conclusiva, in aggiunta a quelle che si vengono raccogliendo separatamente nei vari settori, sia nel piccolo reattore già in funzione ECO (Essai Critique Orgel), a potenza critica Orgel, a potenza molto bassa (un chilowatt), che consente una serie di prove preliminari.

La criticità di Essor è prevista per i primi mesi del 1967, e qualche tempo dopo, i dati che esso avrà fornito permetteranno di chiudere il dossier, cioè di completare il progetto di un reattore « di potenza », che potrebbe essere costruito a scopi industriali da chi avesse interesse a farlo.

Ma chi lo costruirà? Chi ha l'interesse veramente, nella Europa occidentale, particolarmente quella continentale, a sviluppare i reattori nucleari per produrre energia a costi decrescenti, venendo in urto con i padroni del petrolio e del carbone? Chi è disposto a costruire un reattore che non sia di quelli per cui la grande industria italiana o tedesca paga a suon di dollari brevetti e licenze in USA? Sono queste le domande che gravano sulle prospettive di Ispra e dell'Euratom, come del C.N.E.N. Sulla scala dei « sei », come su scala italiana, lo sviluppo precario e contrastato dell'attività in campo nucleare è proceduto finora attraverso la ricerca di un compromesso fra i vari interessi in gioco, e proprio la scelta di un programma come Orgel, fra i meno atti a dar fastidio ai poteri economici costituiti nel campo internazionale, conferma tale condizionamento.

E non è che il compromesso sia sempre da respingere: la politica, anche nucleare, approda sempre a compromessi. Ma vi appropria solo chi, nel corso della lotta, aveva cercato di andare più in là, e di rompere il compromesso. Chi invece comincia essendo già disposto a cedere, vede restringersi gradualmente i margini del suo gioco, fino a rimanere soffocato e schiacciato. Potrebbe ben essere il caso di Ispra e dell'Euratom, dove si lavora lasciando in definitiva all'industria privata dei « sei » le decisioni determinanti per l'economia dei rispettivi paesi e della « comunità » che essi formano.

Francesco Pistolesi

scienza e tecnica

il medico

NOCIVE LE SOSTANZE PLASTICHE?

Una ricerca dell'Istituto Superiore di Sanità

L'industria delle sostanze plastiche è in pieno rigoglio, lanciata nella fabbricazione degli oggetti più disparati, ma qui ci interessa considerare solo i fogli tipo cellofane o i sacchetti o i vari contenitori che si utilizzano per conservare prodotti alimentari. In molti casi si è tentato di sostituire ai vecchi imballaggi, fatti di materiale inerte o quasi inerte (scatole metalliche, barattoli di vetro), questi nuovi involucri i quali presentano certo alcuni vantaggi — economia, facilità di trasporto, infrangibilità, pregi estetici — ma non possono ritenersi del tutto inerti, vale a dire non capaci — in determinate condizioni — di disgregarsi sia pure in modo ed in misura impercettibile, rischiando così di trasferire parte anche infinitesimale di uno o più dei propri componenti dal contenuto al contenuto: rischiando cioè di provocare in alcuni alimenti così conservati la presenza di sostanze estranee non volute e non sospettate, di quelle insomma che per tale motivo sono state dette « additivi occasionali ».

Ora c'è da chiedersi qual è la consistenza effettiva di un simile rischio, domanda a cui è tutt'altro che facile rispondere, in quanto bisogna conoscere la precisa composizione di ogni involucro di plastica, il tipo di alimento che vi si conserva, l'ampiezza della superficie di contatto fra involucro e alimento, la durata di tale contatto ovvero il tempo di conservazione, le condizioni ambientali di temperatura, umidità ecc. in grado di influire deteriorando su taluni fogli o sacchetti di questo genere. E poiché le varianti di tali singoli fattori sono numerose, molto più numerose diventano le combinazioni possibili, ragione per cui appare arduo uno studio dettagliato caso per caso, il che fa veramente difficile, come dicevamo, la risposta al quesito.

Incominciamo col prendere in esame il tipo di involucro. Bene, fra elementi semplici e composti, il numero delle sostanze che si usano per la preparazione dei diversi tipi di materie plastiche sono migliaia, ed è chiaro che ciascuno di tali elementi (o composti) ha sue caratteristiche chimiche, fisiche, tossicologiche che gli sono strettamente specifiche. Si è perfino potuto asserire che la stessa materia plastica, se prodotta da due fabbriche diverse, può presentare, in rapporto con modifiche lievisime del processo di lavorazione, differenze chimico-fisiche apprezzabili.

Studio degli alimenti

Se passiamo poi all'esame degli alimenti, anche qui sappiamo tutti che il loro numero è infinito non meno che le varietà qualitative di ciascuno di essi. Si è cercato allora di semplificarne lo studio classificando ogni sorta di cibo in alcune categorie, ognuna comprendente quei cibi con determinato carattere dominante di affinità. Si sono così differenziati gli alimenti in cinque categorie: secchi, acquosi acidi, acquosi non acidi, grassi, alcoolici.

Già in via preliminare è abbastanza comprensibile che di diversa entità è l'azione aggressiva dell'alimento verso l'involucro secondo che sia acido o no, secco o acquoso, grasso o alcoolico; e per lo stesso motivo di diversa sarà la eventuale trasferibilità di sostanze chimiche dall'involucro all'alimento, in dipendenza dalla maggiore o minore solubilità di tali sostanze nell'alimento stesso. Si può citare, per esempio, uno dei componenti di materie plastiche, l'alcool poliglicolico, che resiste bene ai grassi ma è piuttosto solubile nei cibi acquosi, mentre per altri componenti succede magari il contrario.

Dunque un primo dato di fatto oramai ben accertato è che esiste il fenomeno della cosiddetta « migrazione », il quale si verifica in misura assolutamente minima nel caso di alimenti secchi, laddove è invece più avvertibile con gli alimenti acquosi non acidi, per diventare infine degno di maggior rilievo con cibi acidi, grassi o alcoolici. È compito della moderna igiene industriale asserire l'entità concreta del fenomeno in ogni singolo caso per valutarne l'eventuale nocività alla salute e provvedere in conseguenza.

Consideriamo ora una Centrale del latte, o una fabbrica di omogeneizzati, o una industria di gelati, che usino involucri di carta paraffinata o altro contenitore di materia plastica, e supponiamo che detto contenitore entro un certo periodo di tempo riveli una migrazione nel contenuto di particolari sostanze, che per la loro quantità o quantità siano da ritenere comunque dannose all'organismo umano, anche se non dotate di vera e propria tossicità acuta, e neppure cronica (cioè, in quest'ultimo caso, di effetti tossici larvati e a lunga scadenza).

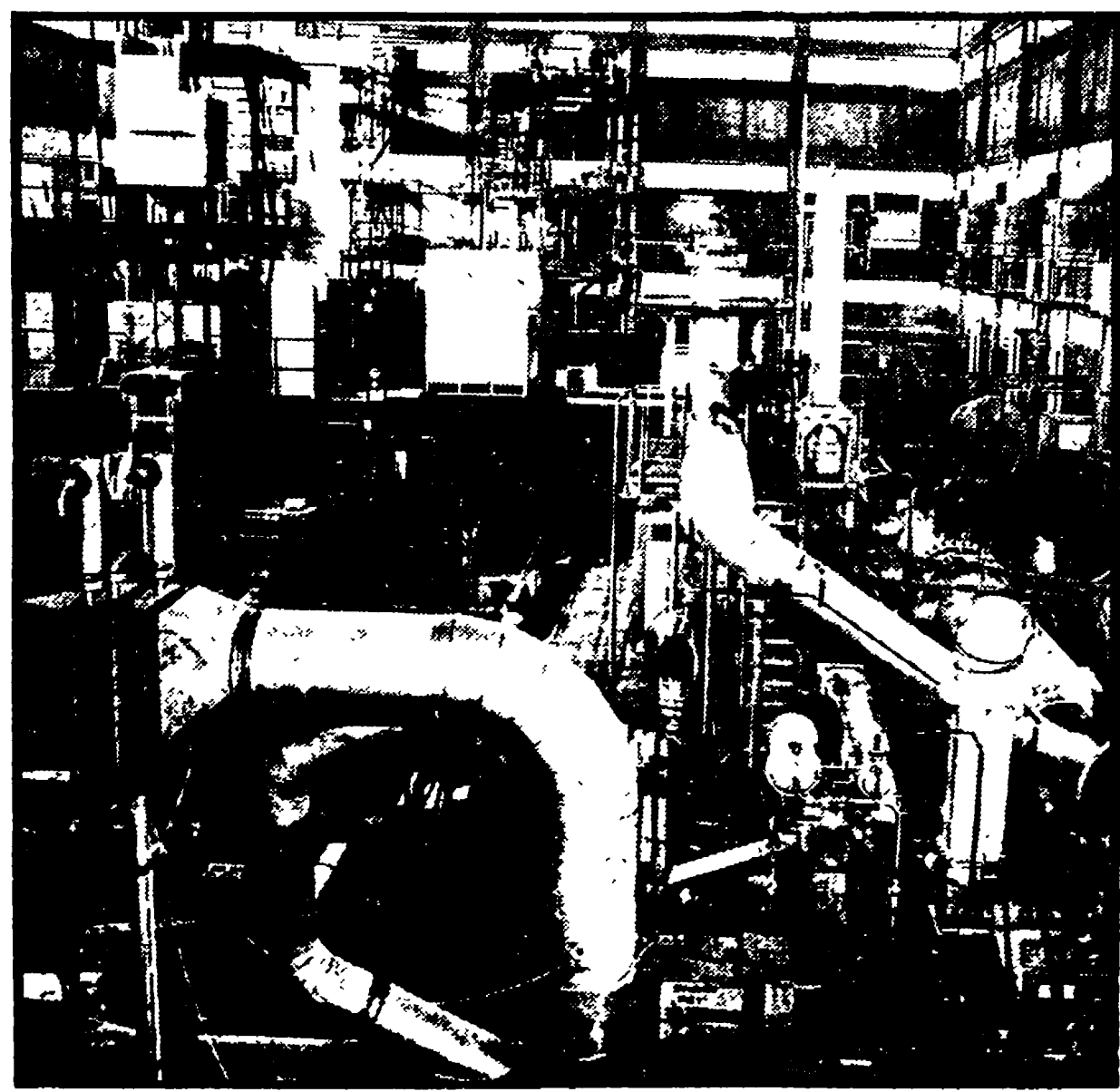
Controlli necessari

Pure senza codesta azione dichiaratamente tossica è sempre possibile che una qualsiasi sostanza chimica, ingerita ripetutamente per anni, a lungo andare alteri magari di poco le strutture cellulari di qualche organo e ne turbi di conseguenza la capacità funzionale con riflessi negativi sullo stato di salute. Si deve inoltre tener conto della possibilità che effetti di questo genere, benché non si abbiano abitualmente, possano verificarsi in soggetti ipersensibili, o dispettici, o allergici alla sostanza in questione.

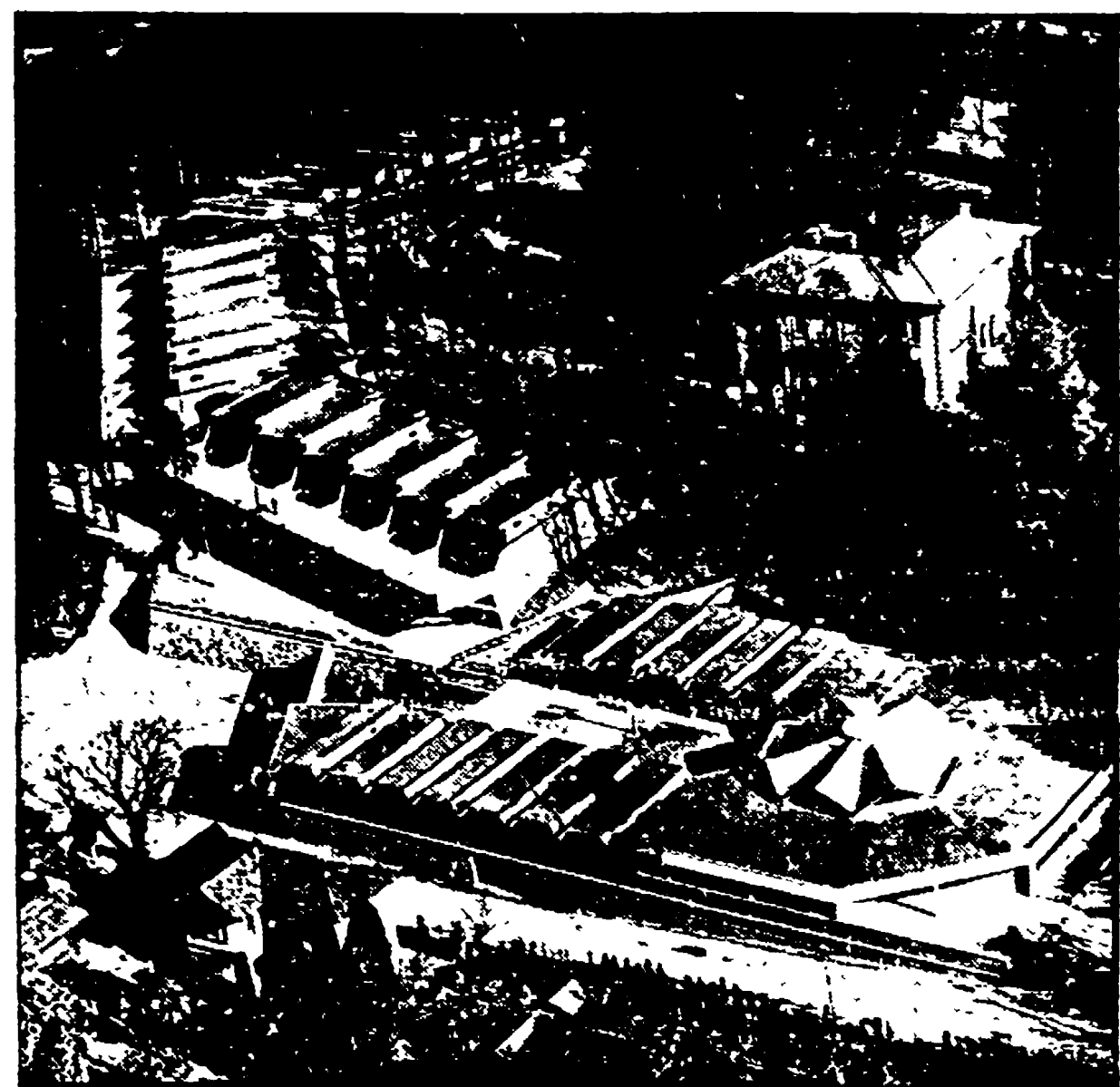
È ovvio che se apparisse una circostanza del genere il tipo di contenitore dovrà essere cambiato senza altro. Tocca alle autorità sanitarie competenti eseguire presso le industrie alimentari interessate al problema tutti i necessari controlli, e naturalmente per avere i giusti criteri di valutazione non potesse venire voluta per volta l'esatto giudizio favorevole o meno all'uso di un dato contenitore, è indispensabile che sia condotta una vasta opera di indagine scientifica sulla compatibilità igienica delle diverse materie plastiche con i diversi cibi.

Ci risulta appunto che una tale opera di ricerca è attualmente in corso, come in molti paesi esteri, da parte di un gruppo di studiosi del nostro Istituto Superiore di Sanità. Non è dunque possibile per il momento dare un verdetto definitivo, né valido in generale né valido per uno speciale composto, neppure per il comunissimo cellofane che viene usato dovunque per avvolgerci qualsiasi cosa (formaggio in porzione, salame affettato, caffè, latticini freschi, carne, sottaceti, patate fritte o altri prodotti di rosticceria) e che pertanto più di ogni altra materia plastica sollecita il vivo interesse del pubblico.

Gaetano Lisi



Il Reparto Scambi Termici: in primo piano un circuito a gas; in fondo a sinistra un circuito a organico



Panoramica della « Scuola europea », sorta a Varese per i figli dei ricercatori tecnici e funzionali di Ispra, che sono abbastanza numerosi (circa 1300 famiglie) per giustificare tale investimento. Purtroppo, non sono molti i bimbi e ragazzi italiani che possono godersi una scuola così accogliente e stimolante.

Reattori USA e IRI

Si è appreso nei giorni scorsi che un gruppo di aziende IRI (Ansaldo, Ansaldo San Giorgio, Terni, Italcrist) ha concluso un accordo con l'American General Electric in vista della progettazione e realizzazione di centrali nucleari destinate all'ENEL.

Conviene qui chiarire che nella « progettazione » e realizzazione delle suddette aziende italiane possono entrare solo per quanto concerne la parte convenzionata — turbine, alternatori —, cost che il significato dell'accordo è senza alcun dubbio quello di favorire l'ingresso del mercato italiano di reattori nucleari di costruzione USA. Secondo voci non confermate l'ENEL intenderebbe acquistare tre centrali fornite di tali reattori.

Si sarebbe tentati di credere che l'ENEL abbia urgente bisogno di centrali nucleari, e perciò sia costretto a ricorrere ai reattori più rapidamente disponibili sul mercato. Ma si crederebbe più facilmente a tale supposizione, se in pari tempo si vedessero stimolati e accelerati programmi di reattori del C.N.E.N., che invece sono fermi; e soprattutto se decisioni di tanta importanza, e destinate a incidere in modo sostanziale sullo sviluppo del paese, fossero raggiunte nel quadro del dibattito sulla programmazione economica. Così come si presenta, invece, l'accordo IRI-General Electric, con l'ENEL nello sfondo, appare prevalentemente inteso a mediare l'espansione commerciale americana nel campo dei reattori, avviata con nuovo vigore a partire dalla conferenza « atomica » di Ginevra dello scorso settembre.

E allora il discorso cambia: perché, se non richiede particolari spiegazioni il fatto che la Fiat e la Edison già da tempo siano impegnate con altra società americana, la Westinghouse, ad importare i reattori, una spiegazione diventa però necessaria quando questa funzione di intermediario commerciale degli interessi dei grandi gruppi USA viene assunta in Italia da aziende a partecipazione statale, come quelle dell'IRI, o addirittura dall'Ente Nazionale per l'Energia Elettrica.

Certo, la lettura del Rapporto Medici sull'Energia nucleare, o della Relazione Morani, poteva lasciar prendere spunti di questo tipo, che infatti, per quanto ci riguarda, avevamo previsto. Ma accetti pretesti non significano accettazioni o subitoli (come si diceva una volta) e la quale sarebbe stato informato solo a cose fatte.

Le aziende IRI, che si prestano a far da pedana alla espansione monopolistica, costituiscono però un momento importante nel quadro della sollecitata programmazione democratica e in connessione con le aziende ed enti pubblici interessati così alla ricerca come alla spesa. Non possono dunque essere sottratte alla funzione loro spettante in tale prospettiva, prima che decisioni vincolanti siano state raggiunte e sancite dagli organi costituzionali del potere.