

Le industrie cercano sostituti ai gas mangia - ozono

Caccia allo spray pulito

Eureka progetto europeo da 6.350 miliardi

Si è conclusa ieri a Milano, ospite la grande fiera d'aprile, la conferenza dei ministri dei governi partecipanti al progetto Eureka. L'esclamazione di Archimede dà il titolo ad una iniziativa di 13 paesi europei (e di zone limitrofe) per lo sviluppo delle tecnologie d'avanguardia. La spesa è notevole: 6.354 miliardi di lire da spendere in tre anni su 165 progetti di ricerca e realizzazione di prototipi. Industrie, università e Enti di ricerca si consorziano per realizzare nuovi prodotti o metodologie d'avanguardia. Il progetto Eureka interviene con finanziamenti e servizi.

Ma la piccola industria soffre del mal di ricerca

Nella conferenza stampa che ha chiuso la conferenza dei ministri Eureka il titolare del dicastero della Ricerca scientifica, Antonio Ruberti, ha indicato i due limiti di questo progetto. Mobilità ancora poco le università e gli enti di ricerca (benché nell'ultimo anno la loro partecipazione sia cresciuta dell'80%) e soprattutto sembra interessare poco la piccola e media industria (solo il 20% dell'impegno totale). La mini-industria industriale non sembra penetrabile da un discorso fatto di consorzi, di management attento all'innovazione, di programmazione. Così Ruberti ha rivelato che Eureka sta prendendo contromisure: si pensa di incentivare di più la partecipazione di questo settore dell'economia europea, in particolare finanziando la fase iniziale, quella della progettazione. Sicuramente la più ostica per la piccola dimensione industriale.

L'Italia il secondo finanziatore

Nelle classifiche del progetto Eureka l'Italia occupa un quarto e un secondo posto. Il quarto posto, dopo Francia, Gran Bretagna e Germania, lo abbiamo per il numero di progetti di ricerca a cui partecipiamo: siamo a quota 47, quasi la metà dei francesi che ne hanno 88. La Francia è al primo posto anche come impegno finanziario: investe in Eureka 2.000 miliardi di lire. Ma l'Italia, con 835 miliardi è saldamente al secondo posto sorpassando così Gran Bretagna, Germania, Spagna e Svezia.

Informatica e biologia, le grandi scommesse

Le aree tecnologiche investite da Eureka sono dieci ma la parte del leone la fa senza dubbio l'informatica: ben 32 progetti sono concentrati su questo settore. Subito dopo vengono la biologia (26 progetti) e la robotica (22 progetti). Distanziate l'elettronica, i nuovi materiali, i laser, le telecomunicazioni. Sono indubbiamente le grandi priorità della ricerca europea. Un po' diverso il rapporto per l'Italia. Imprese, università ed enti di ricerca sono impegnati soprattutto nella robotica (15 progetti). Distanziate le altre aree di ricerca. Pochissimi (solo uno) i progetti per i nuovi materiali in cui l'Italia è impegnata. Brutto segno.

La nostra ricerca non ama il grigioverde

Il presidente del Cnr è intervenuto (assieme a Umberto Colombo e Fabio Pistella, presidente e direttore generale Enea) nella conferenza stampa di ieri per spiegare che in realtà in Italia non si spende poco per la ricerca scientifica. È vero - ha detto Luigi Rossi Bernardi - che noi impegniamo solo l'1,45% del Prodotto interno lordo per la ricerca. È vero che gli altri paesi industrializzati hanno percentuali almeno doppie. «Ma noi - ha spiegato - abbiamo solo l'8% di questa cifra impegnato nella ricerca militare. Gli altri paesi invece arrivano al 40-50%».

ROMEO BASSOLI

Economici, inerti, tossici: richiestissimi. Sarà possibile fare a meno di loro? Strano destino quello dei freon e dei loro cugini, gli alogeni, composti chimici dai nomi sciogli lingua (clorofluorocarburi, bromocarburi, bromofluorocarburi) e dal successo travolgente, con un mercato che cresce al ritmo del 20% annuo e più (trovando impiego i primi dall'industria dei refrigeranti a quella elettronica, come efficaci agenti anestetici, come gli altri). Per accordo internazionale nel prossimo futuro la loro produzione dovrà diminuire. A dispetto della legge di mercato. Ma in rispetto di una nuova legge che va faticosamente affermandosi nel mondo, la legge della salvaguardia dell'ambiente. Freon e alogeni sono infatti i maggiori indiziati per quel grande buco che si è creato nello strato di ozono che sovrasta non solo l'Antartide, ma anche l'Europa, l'America del Nord e l'Australia. Loro infatti, stabili e leggeri, fluttuano nell'aria fino a raggiungere la stratosfera, a 18 chilometri e oltre di altezza, dove attaccano e distruggono le rare quanto preziose molecole di quel gas, l'ozono appunto, che, come un ombrello, ci ripara dalla fitta pioggia di raggi ultravioletti provenienti dal sole.

L'ombrello sfioraciato è una minaccia seria per l'uomo (soprattutto cancro alla pelle) e per l'intero ecosistema. Un piano di eliminazione, almeno parziale, dei composti incriminati c'è già. È il Protocollo di Montreal, sottoscritto nello scorso settembre da 21 paesi produttori, tra cui i paesi Cee, gli Usa, il Canada. Il Protocollo congela, fino al giugno del prossimo anno, la produzione dei gas clorofluorocarburi (siglati per brevità Cfc) a livello della produzione dell'anno 1986. Ne prevede poi il taglio del 20% entro il 1993 e di un ulteriore 30% entro il 1998. Per gli alogeni è invece previsto solo il congelamento ai livelli di produzione del 1986.

Ma il Protocollo di Montreal, pur senza voler sminuire l'importanza di un accordo internazionale che finalmente si pone il problema della «pollution», l'inquinamento ambientale, è nato già vecchio. Intanto perché è giunto il nuovo dato: l'ozono diminuisce intorno all'intero pianeta, non solo sull'Antartide. E poi perché la quantità di Cfc e di alogeni che si continuerà a spargere per l'aria resterà attiva per decenni e, inesorabilmente, quei buchi diverranno breccie. Molti affermano che bisogna giungere in tempi brevi alla stesura di un più drastico piano di riduzione. Il che, certo, crea problemi di non semplice soluzione alle industrie produttrici ed alle industrie

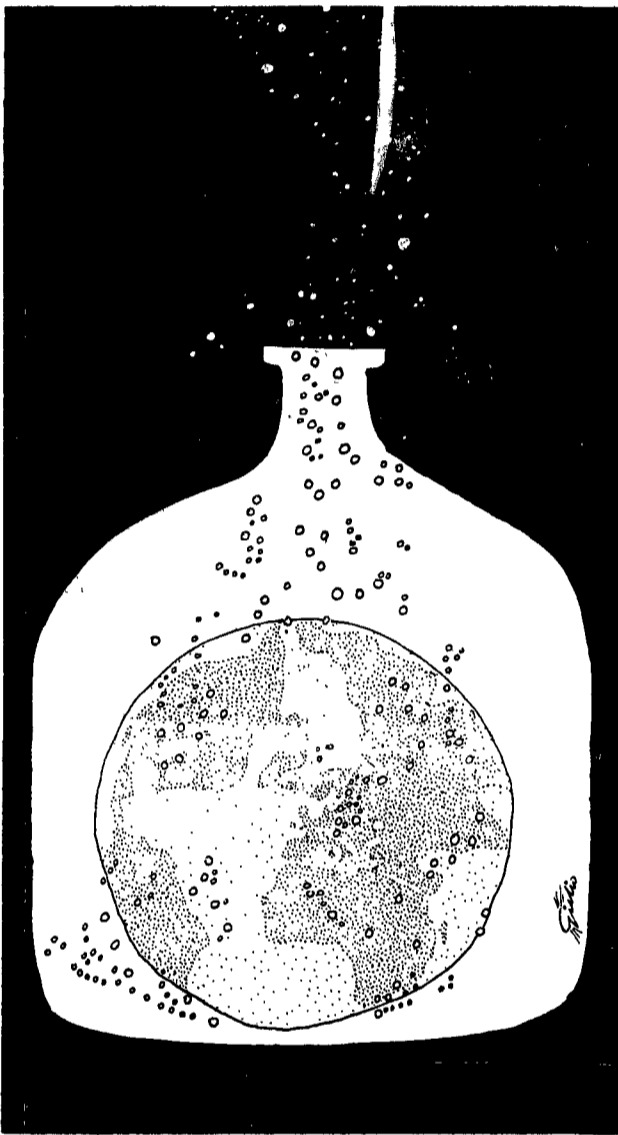
I nuovi Cfc meno tossici

Il segreto di tanta stabilità sta tutto nella loro struttura. Cfc e alogeni sono classificati in chimica come idrocarburi completamente alogenati, sostituiti cioè solo atomi di carbonio legati ad alogeni, atomi di cloro, bromo e fluoro. Legami forti, che resistono nel tempo. A differenza dei legami tra carbonio e idrogeno, più facilmente soggetti a rompersi per azione delle radiazioni ultraviolette. Non a caso, quindi, i più seri candidati alla sostituzione dei gas Cfc negli impianti di refrigerazione e

Non sarà facile sostituire i gas clorofluorocarburi, i temuti Cfc, principali imputati per la distruzione dello scudo di ozono che protegge il pianeta. Le industrie di tutto il mondo sono alla caccia di prodotti che possano rimpiazzare questi gas nelle bombollette spray, nelle schiume espanse e

negli impianti di refrigerazione. I Cfc sono infatti prodotti atossici e scarsamente infiammabili: ottimi, insomma, sotto il profilo industriale. Tanto che il futuro sembra destinato a vederli ancora all'opera, ma «tarati» con l'idrogeno per impedire che fuggano troppo in alto nella stratosfera.

PIETRO GRECO



Disegno di Giulio Sansonetti

condizionamento d'aria e negli aerosol, sono altri Cfc, ma con qualche atomo di idrogeno in più. Quanto basta perché essi non abbiano la possibilità di alzarsi in volo e siano distrutti a terra dal bombardamento delle radiazioni solari (dove nella metamorfosi per terra deve intendersi l'altezza compresa tra la superficie terrestre e la stratosfera). Le proprietà fisiche di questi Cfc idrogenati (nella nomenclatura tecnica Cfc-123, Cfc-134A, Cfc-141B) sono simili a quelle dei Cfc completamente alogenati. Tanto che potrebbero direttamente sostituirli, senza alcuna sostanziale modifica degli attuali impianti. Né sembra, per ora, che i Cfc idrogenati siano più tossici di quelli non idrogenati. Tuttavia saranno sottoposti a test per verificare la tossicità di lungo periodo in un programma unico, dal costo di alcune migliaia di miliardi, da parte di 13 produttori di Cfc di Europa, Usa e Giappone. Una collaborazione senza precedenti che permetterà di dimezzare tempi e costi dell'analisi.

Le difficoltà dopo le scelte di Montreal

In trepidità attesa dei risultati è anche un altro comparto industriale, quello che produce manufatti a base di schiume polimeriche soffici (come quelle degli interni di sedile per auto) e rigide (usate, tanto per restare nel settore automobilistico, nei nuovi resistentissimi paraurti). Schiume che, proprio come quelle di sapone, sono caratterizzate dalla presenza di bolle. Nella produzione di schiume polimeriche rivestono grande importanza i «blowing agents», gli agenti rigonianti, capaci di favorire la formazione di bolle

adatte, per numero e dimensione, ad ogni particolare uso della schiuma. E, manco a dirlo, tra i migliori agenti rigonianti vi sono alcuni Cfc. Ma pare che anche i nuovi Cfc idrogenati (il 123 e il 141B) fatto di bolle ci sappiano fare tanto da poter sostituire i vecchi Cfc. Infatti, per sostituire un Cfc, negli ultimi cinque anni, ha letteralmente conquistato il mercato, perché offre un ottimo nella pulizia, non è tossico come altri solventi. In una parola non se ne può fare a meno. Ma ecco che, tra lo scetticismo di molti, At&T e Petroferm, due industrie chimiche, annunciano il Bioact Ec-7, una miscela di composti organici, in grado di sostituire senza farlo rimpiangere. Gli alogeni, che contengono bromo, sono per l'ozono ancora più pericolosi dei Cfc. Non tossici e non corrosivi, utilizzati sia negli estintori che nei rivestimenti a protezione di nuocine e strutture, sono agenti anilucio unici. Infatti non c'è, allo stato, alcun candidato alla loro sostituzione. Né se ne intravedono in prospettiva.

La strada che porta alla sostituzione dei composti soggetti al Protocollo di Montreal non è lastricata di soli successi: perché non sempre è in grado di aprire orizzonti nuovi o di offrire soluzioni rispettose dell'ambiente. Sarebbe quindi il caso di tracciarne anche altri di percorsi per il rispetto del Protocollo di Montreal (o di altri eventuali protocolli più restrittivi): con una più attenta conservazione dei prodotti, un serio programma di riciclaggio, l'introduzione di nuove tecnologie. E, se è proprio il caso, anche quello (troppo in salita?) della rinuncia a mercati che, per quanto floridi, non sono compatibili con la salvaguardia dell'ambiente.

«I TERRIBILI OTTO»

| Composto | Tempo di vita media nell'atmosfera |
|------------|------------------------------------|
| Cfc-11 | 75 anni |
| Cfc-12 | 111 anni |
| Cfc-113 | 90 anni |
| Cfc-114 | 185 anni |
| Cfc-115 | 380 anni |
| Alone-1211 | 25 anni |
| Alone-1301 | 10 anni |
| Alone-2402 | non disponibile |

Fonte: Chemical And Engineering News, 1988

Le cavallette vanno alla guerra

Una stagione umida, una stagione secca, poi ancora umidità. Una zona ristretta dove gli insetti si urtano, si spingono e si stimolano a vicenda. Così si accende l'«interruttore biologico» che permette alla cavalletta di trasformarsi da tranquillo animaletto isolato in piaga biblica. Per il quarto anno consecutivo l'allarme è suonato. Ma l'invasione africana non si estenderà all'Europa.

GIUSEPPE CARPANETO A. VIGNA TAGLIANTI

Se il grillo è saggio e canterino, la cavalletta invece è nevrotica e molesta. Se il primo è un tranquillo vicino di casa, umile nel suo modesto abito nero, la seconda è uno straniero invasore, aggressivo e superbo con la sua livrea lucente. Se il grillo ricorda il folclore, l'odore della polenta e il riposo serale, la cavalletta richiama i campi assolati dove l'uomo trae con fatica i prodotti necessari alla nuova sopravvivenza.

Così, la tradizione orale e la letteratura dei popoli mediterranei hanno connotato questi due animali, diversi fra loro anche se lontani parenti. Secondo la zoologia sistematica classica, entrambi sono insetti appartenenti all'ordine degli Ortoteri, caratterizzati dall'aver gli arti posteriori modificati per il salto. Si tratta di ol-

tranti attraverso l'Europa centrale lunghe fino a 250 km e larghe 20, che arrestavano treni e distruggevano migliaia di ettari di coltivazioni. Questa specie in Italia appare sporadicamente e in quantità modesta, come è avvenuto nelle province di Udine e di Napoli, rispettivamente nel 1931 e nel 1936.

L'invasione della Sardegna

Nel nostro paese, la specie più pericolosa è invece la *Dociostaurus maroccanus* che nel 1946, per esempio, si riprodusse oltremisura in Sardegna: nelle aree più colpite, ne furono contati oltre 12 miliardi di individui per ettaro. A livello mondiale invece la specie più temibile è senz'altro la locusta del deserto (*Schistocerca gregaria*) che si riproduce in una vastissima area comprendente tutta l'Africa sahariana dal Senegal all'Eritrea e nei paesi del Medio Oriente, fino al Pakistan. Per questo insetto che pesa 2 o 3 grammi ed è lungo circa 8 centimetri, la sopravvivenza

di milioni di persone viene a trovarsi in pericolo ogni anno. Qual è la causa di queste improvvise «esplosioni demografiche» seguite da imponenti migrazioni di locuste che talvolta si spostano da un continente all'altro?

Nel 1921, Boris Uvarov, un entomologo britannico di origine russa, si accorse che due forme di locuste precedentemente descritte come specie a se stanti erano in realtà due differenti «fasi» della stessa specie. Nel giro di una o poche generazioni, in seguito a determinati eventi ecologici, le locuste della forma solitaria-sedentaria possono trasformarsi in quella gregaria-migratoria, acquistando caratteristiche diverse a livello morfologico, cromatico, fisiologico, eco-etologico etc. In seguito alla scoperta di Uvarov, nacque una nuova scienza, l'acridologia, ovvero lo studio biologico della cavallette e dei mezzi di difesa contro di esse. Oggi esiste una bibliografia ricchissima sull'argomento dalla quale scaturiscono teorie spesso contrastanti ed infinite polemiche.

I meccanismi per cui una popolazione sedentaria produce uno scame migratorio non sono ancora ben noti

Tuttavia, è certo che si tratta di un cosiddetto «effetto di massa»: il passaggio da una fase all'altra avviene attraverso una serie di stimolazioni reciproche che ciascun individuo esercita sugli altri, in una «situazione di stress da sovraffollamento». Affinché il fenomeno si verifichi, occorre pertanto una successione alternata di stagioni particolarmente favorevoli e sfavorevoli: le prime determinano un incremento demografico, le seconde provocano una concentrazione di individui in zone rifugio. Una volta concentrate, le cavallette si influenzano reciprocamente nella produzione di ormoni (in particolare è implicata la neotenina dei corpi allati) e le larve nate in condizioni di sovraffollamento si sviluppano con i caratteri della forma gregaria.

Quest'ultima è caratterizzata da ali più lunghe, pigmenti neri più diffusi, maggiore mobilità, inclinazione a volare piuttosto che a saltare, meta bolismo più elevato e quindi maggiore voracità. Grazie alla tendenza della forma gregaria a formare scami migratori, la specie può in questo modo colonizzare nuove regioni, sfruttando la

direzione dei venti che la condurranno verso aree di bassa pressione, dove gli insetti troveranno maggiore umidità e quindi vegetazione di cui nutrirsi.

Le specie innocue

Quest'anno, per cause ancora non ben chiarite, il movimento migratorio di *Schistocerca gregaria* è stato particolarmente forte: uno scame è stato sospinto dallo scirocco africano fino in vicinanza delle coste laziali; poi è finito in mare ed è stato trasportato sulle spiagge dal moto ondoso. Ovviamente le locuste sono arrivate morte (forse qualche mostrava ancora qualche segno di vita), uccise dal freddo, in un ambiente per loro completamente ostile. Tale fenomeno, mai registrato finora in Italia, ha suscitato numerosi interrogativi oltre che allarmismi ingiustificati. Gli agricoltori hanno subito invocato la disinfezione dei campi ed è incominciata la caccia alle locuste vive che

PCI FEDERAZIONE ROMANA
CASA DELL'ENERGIA - CASA DELLA SCIENZA E DELL'INNOVAZIONE

SEMINARIO PER UN PROGRAMMA TRIENNALE

ROMA CHIAMA EUROPA

ROMA, 22 APRILE 1988
SALA STAMPA DELLA DIREZIONE VIA DELLE BOTTEGHE OSCURE

PARTECIPANO:

VITTORIO PAROLA - LIONELLO COSENTINO - FABIO GIOVANNINI - FABRIZIO CLEMENTI - GIANNI ORLANDI - MAURIZIO MARCELLI - SALVATORE D'ALBERGO - GENNARO LOPEZ - VITTORIO SARTOGO - VINCENZO BIGIARETTI - GIORGIO DI MAIO - MARIO TELO

CONCLUSIONI:

CLAUDIO PETRUCCIOLI DELLA SEGRETERIA NAZIONALE DEL PCI

inizio lavori ore 9,30