

Diminuite del 18% le sostanze pericolose emesse negli Usa

Le sostanze pericolose emesse dall'industria statunitense sono diminuite nel 1989 del 18%, rispetto all'anno precedente. Lo ha reso noto l'agenzia statunitense per la protezione ambientale (Epa) che ha pubblicato i risultati conseguiti nel corso dell'anno 1989 dal progetto Tri (Toxics release inventory), che consiste in un vero e proprio censimento degli scarichi industriali, allo scopo di delineare una mappa delle sostanze tossiche disperse nell'ambiente dalle industrie che lavorano prodotti chimici. La diminuzione registrata, secondo l'Epa, confermerebbe la validità del tri quale strumento capace di esercitare una pressione sul mondo produttivo nel senso di un'effettiva riduzione dell'inquinamento. Infatti dal 1986 le industrie americane sono obbligate per legge a presentare ogni anno alle autorità dello Stato federale di residenza e all'Epa un rapporto sulle proprie emissioni tossiche. Ciò non ha impedito che la produzione industriale della maggioranza delle imprese sottoposte a controllo aumentasse, dal 1987 al 1989, con incrementi valutabili tra il 2 e il 9%. I dati relativi al 1989 si allineano con quelli riscontrati negli anni precedenti per quanto riguarda la distribuzione delle emissioni tra l'atmosfera, l'acqua e il suolo. Gli stati che registrano i livelli più alti di inquinamento sono il Texas e la Louisiana.

Gay uruguayani protestano per l'abolizione della campagna anti-Aids

Gruppi di opposizione e organizzazioni gay uruguayani hanno sfilato per le strade di Montevideo con palloncini a forma di preservativi giganti per protestare contro la decisione del ministro cattolico della sanità, Carlos Delpiazzo, di annullare due spot televisivi contro l'Aids. Circa 2 mila giovani militanti di partiti di sinistra e di organizzazioni di omosessuali hanno bloccato per alcune ore il traffico cittadino scandendo slogan contro il ministro e a favore di una corretta educazione anti-Aids. La polizia ha intanto rilasciato quattro giovani arrestati giovedì mentre cercavano di mettere un proflittato ad una replica del David di Michelangelo che si trova nella capitale uruguayana. Le proteste sono state sollevate dalla decisione del ministro Delpiazzo di sopprimere due spot che la televisione mandava in onda da alcuni mesi. Secondo il ministro, un avvocato cattolico conservatore, gli annunci favorivano la promiscuità piuttosto che contribuire ad una prevenzione della diffusione dell'Aids. Per la sindrome da immunodeficienza acquisita sono morte in Uruguay 97 persone da quando, nel 1983, venne accertato il primo caso.

I libri finalisti del premio scientifico Cortina Ulisse

Si svolgerà a Cortina dal 29 al 31 agosto prossimi la fase finale della 27/a edizione del premio europeo «Cortina Ulisse», dedicato al tema «Il rapporto corpo-mente nella storia e nella filosofia della scienza». Sei le opere ammesse alla finale: «Gist, gehirn, verhalten» di Martin Carrier e Jürgen Mittertrass (ed. Walter de Gruyter); «Fisica ingenua» di Paolo Bozzi (ed. Garzanti); «Matiere a penser» di Jean Pierre Changeux e Aalan Connes (ed. Olide Jacob); «The metaphisic of mind» di Anthony Kenny (ed. Oxford university press); «Evoluzione del cervello e creazione dell'uomo» del premio Nobel Johan C. Eccles (ed. Armand); «Nei labirinti della mente» di Alberto ed Anna Oliviero (ed. Laterza). La giuria - composta dai professori Giovanna Astaldi, Giuseppe Blerci, Guido Cimino, Paolo Rossi, Piergiorgio Strata, Giorgio Tecco e Giovanni Bruni Vicario - eleggerà il 29 agosto il vincitore assoluto. La cerimonia di premiazione avrà luogo il 31 agosto nella sala consiliare del municipio di Cortina.

All'interno dei neuroni circola il gas?

Del gas circolerebbe all'interno delle cellule nervose. Questo, almeno, è quanto sembra suggerire gli ultimi risultati di una ricerca condotta dal gruppo di Solomon Snyder dell'Università John Hopkins di Baltimora, negli Stati Uniti, sul ruolo dell'ossido di azoto nella comunicazione tra neuroni. Si tratterebbe di un segnale chimico neuronale (cioè di un neurotrasmettitore) di un tipo radicalmente nuovo. In effetti, l'ossido di azoto si troverebbe all'interno dei neuroni dove agirebbe direttamente su alcuni sistemi di controllo cellulare. Fino ad ora, gli altri neurotrasmettitori conosciuti dovevano passare dapprima attraverso un recettore specifico, mentre questo gas agirebbe direttamente. L'ossido di azoto, che sarebbe così il più piccolo neurotrasmettitore conosciuto, è molto difficile da osservare perché è molto instabile. La durata della sua «vita» è infatti di soli cinque secondi. Il laboratorio americano che ha scoperto questa presenza ha dovuto risalire fino all'enzima che fabbrica questo gas e che è presente soltanto in alcuni neuroni molto particolari. Questo enzima potrebbe giocare un ruolo fondamentale in alcune malattie gravi come ad esempio il morbo di Alzheimer e la Corea di Huntington.

MARIO PETRONICINI

Qualche lieve segnale di ripresa nel continente Ma gli alberi sono sempre più malati e non solo di smog Parla il professor Mathy: il ruolo di un clima in mutamento

Europa, torna la foresta

Steppe brulle, aride. Polverose, come un deserto. Così dovevano apparire le coste settentrionali del Mediterraneo ai loro (pochi) abitanti, 15 mila e più anni fa. Mentre su, a nord, nelle grandi pianure della Francia e della Germania, radi licheni facevano fatica a farsi largo nello spesso strato di permafrost, di ghiaccio e fango, della tundra sconfinata. Poi finalmente l'ultima ora glaciale volge al termine. Il clima diventa più mite. La temperatura aumenta. E agli alberi è permesso di fare ritorno in Europa. E' un ritorno lento, ma inarrestabile. Una incalzante controffensiva verde al ghiaccio che, in ordinata ritirata, si rifiuta di trovare il suo definitivo rifugio oltre il circolo polare artico. Partendo praticamente da zero, nel breve (in tempi biogeologici) volgere di 10 mila anni le foreste dense riescono a conquistarsi un territorio di 100 milioni di ettari nell'area designata dall'attuale Comunità Europea. E a sequestrare, ogni anno, 700 mila tonnellate di carbonio all'atmosfera, «congelandolo» nei tronchi degli alberi, nel fogliame, nel sottobosco.

Per 5 mila anni italici e germani, galli e britanni, etruschi e greci, romani e barbari di origine orientale riescono a convivere con questa grande estensione di foreste dense che copre oltre la metà del territorio europeo (cui andrebbe aggiunta la ragguardevole estensione delle foreste rade). Poi, nel Medio Evo, l'incanto si rompe. In meno di un millennio le foreste dense europee cedono all'agricoltura dell'uomo i due terzi del territorio che erano riuscite a conquistare nei 15 mila anni precedenti. Il ritiro diventa una rotta negli ultimi secoli. La velocità con la quale gli europei si appropriano dei territori della foresta è da 20 a 40 volte più elevata di quella con la quale la foresta li aveva sottratti al ghiaccio. L'ecologo inglese Houghton ha calcolato che tra il 1860 ed il 1930 la deforestazione in Europa ha liberato nell'atmosfera 90 milioni di tonnellate di carbonio ogni anno. Dando un forte contributo (oltre il 15%), insieme alla deforestazione nell'America del Nord (270 milioni di tonnellate di carbonio liberato), a formare quei 600 milioni di tonnellate di carbonio rilasciate ogni anno nell'atmosfera dall'abbattimento delle foreste in tutto il mondo. Così oggi le foreste dense nella Comunità Europea coprono appena 35 milioni di ettari. Non più del 15% del territorio comunitario (cui vanno aggiunti altri 22 milioni di ettari di foreste rade). Negli anni '30 la pro-

gressiva estensione delle superfici agricole in Europa (e nel Nord America) ha iniziato a rallentare. Dal 1960 la deforestazione si è bloccata. E le foreste della Comunità hanno ricominciato a sequestrare carbonio all'atmosfera. In modo, ma utile quantità. Per parlare degli ecosistemi

terrestri del Vecchio Continente, meno del 2% degli ecosistemi terrestri dell'intero pianeta, al «Primo Simposio Europeo» di Firenze, tra il 20 e il 24 dello mese di maggio, sono venuti i maggiori esperti di foreste di tutto il mondo. Al professor Mathy, responsabile del settore foreste della «Direzione ge-

nerale Scienza, Ricerche e Sviluppo» della Commissione delle Comunità Europee, abbiamo chiesto quali sono le condizioni di questo piccolo, ma prezioso patrimonio forestale. Ecco, per capitoli, le sue risposte.

«L'estensione. Sta leggermente aumentando. Approfit-

lando della diminuzione che registrano le aree agricole. Certo, vi sono notevoli differenze tra regione e regione. In alcune il secolare processo di deforestazione non si è ancora arrestato. In ampie zone dell'Europa Mediterranea, Italia compresa, gli incendi causano una certa riduzione della su-

perficie forestale. C'è da essere vigili. Ma non bisogna allarmarsi al di là del dovuto. Le capacità di recupero degli ecosistemi in queste zone è prodigiosa. Il fuoco d'altra parte è un antico regolatore degli ecosistemi terrestri, perché ne favorisce i processi di rigenerazione. Così preferisco sottolineare il dato che nella maggior parte dell'Europa comunitaria l'estensione delle foreste sta leggermente aumentando. Il trend ha un segno positivo.

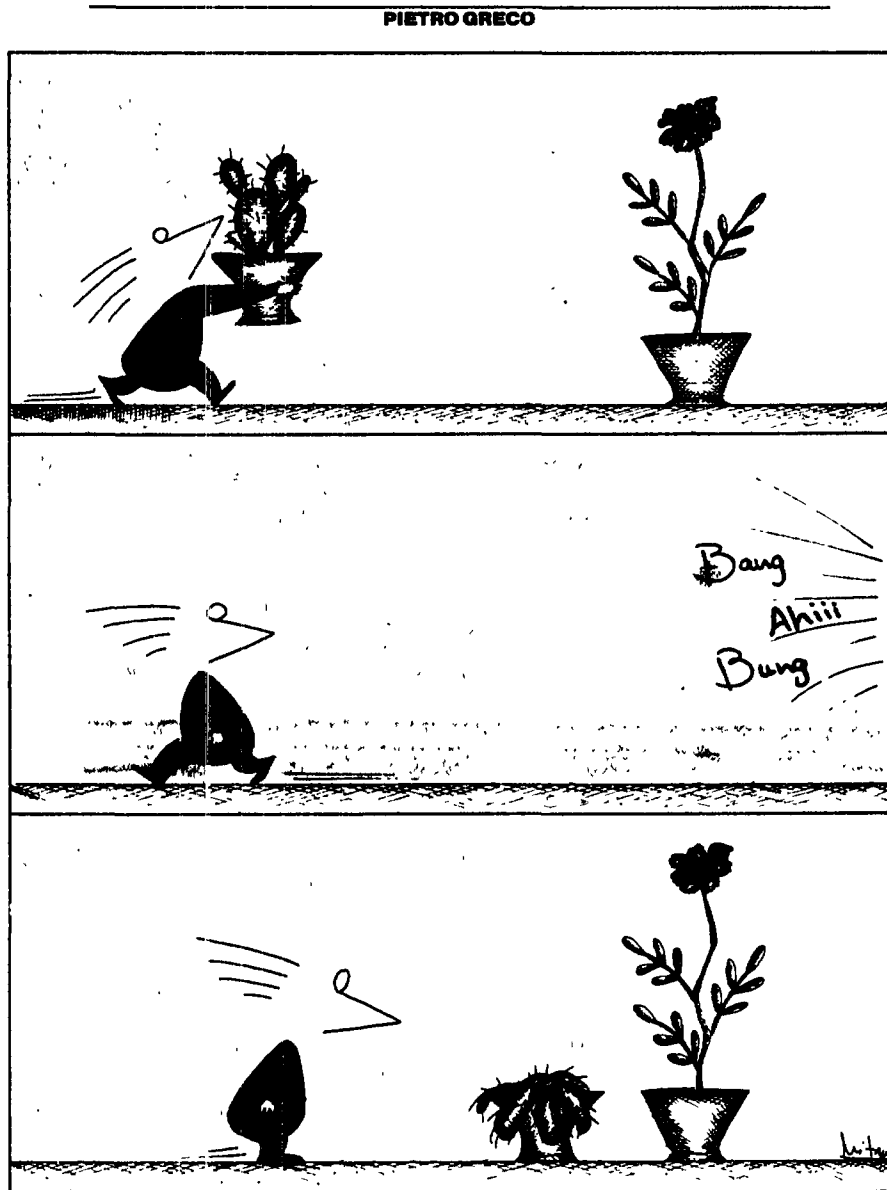
«Lo stato di salute. E' difficile da valutare. Facciamo un salto indietro di 10 anni. Quando divenne molto forte la preoccupazione che le foreste europee gravemente malate, potessero morire, sparire completamente a causa delle piogge acide. Questo messaggio, amplificato oltremodo dalla stampa, non era del tutto esatto. Tuttavia gli scienziati erano davvero preoccupati. Perché i sintomi di un pessimo stato di salute c'erano. Erano reali. Questa preoccupazione si rivelò un importante trampolino per il lancio di un grande programma di ricerca continentale. Ora sappiamo che l'esplosione della patologia si è arrestata. La situazione si è più o meno stabilizzata, soprattutto quella delle foreste temperate. Per quelle mediterranee la diagnosi è diversa. In ogni caso vi sono zone in cui le foreste stanno recuperando e zone dove il loro stato di salute resta cattivo. La causa? Negli anni '80 si è posta tutta l'enfasi sulle piogge acide, sull'atmosfera inquinata. In realtà le malattie delle foreste europee sono dovute ad un insieme di cofattori interagenti. L'inquinamento, certo. Ma anche il cambiamento nell'uso dei suoli, la naturale povertà di alcuni terreni, la presenza di insetti nocivi e di agenti patogeni. Non vorrei dire il cambiamento del clima. Perché sappiamo ancora troppo poco di questo cambiamento e delle sue complesse interazioni con gli ecosistemi. Ma vorrei mettere in rilievo, come dire, gli eventi meteorologici. I lunghi periodi secchi, di siccità e le forti gelate. Questo insieme di cofattori, reciproca-mente interagenti e variabili da zona a zona, ha determinato il declino della foresta europea. Ma, ripeto, ora la situazione si va stabilizzando.

«Che fare? Agire sui vari cofattori. Facile a dirsi, difficile a farsi. In ogni caso la prima corda da muovere nel complesso meccanismo che regola la salute degli ecosistemi è quella dell'inquinamento. Bisogna ridurlo. Poi vi è la corda della corretta gestione degli ecosistemi. Diverse pratiche di silvi-

cultura non sono solo ecologicamente compatibili, ma anche utili. Varie pratiche per migliorare la salute di una foresta. Un esempio è la giusta densità arborea. Deve essere dosata regione per regione tenendo conto del clima locale e della qualità del suolo. Se la densità è troppo elevata la competizione tra gli alberi per conquistarsi i nutrienti diventa eccessiva e l'intero ecosistema ne è depresso. I terreni poveri di nutrienti, inoltre, devono essere fertilizzati. Facendo attenzione a non superare la soglia oltre la quale questa azione diviene essa stessa inquinante, finendo per inquinare le falde acquifere che per lo più sono strettamente interconnesse con l'ecosistema foresta.

«Il nuovo rischio: lo shifting. Già è questo il nuovo rischio: il cambiamento delle specie. In Portogallo, per esempio, l'estensione delle foreste sta aumentando. Ma nel contempo c'è uno shifting, un ricambio. Le antiche specie arboree stanno lasciando il posto a nuove specie esotiche, come l'eucalipto, che stanno arrivando in Europa per cause del tutto artificiali. Alben esotici sono importati e piantati perché sono specie a più rapida crescita e a più elevata produttività. In Portogallo, dove la produzione di carta è notevole, la situazione è più evidente. Ma questo processo si manifesta anche nel Nord della Comunità. I Paesi Cee sono importatori di legno. E quello che avviene è un tentativo, il più giusto, di riequilibrare il bilancio comunitario in questo settore. La situazione presenta indubbi vantaggi economici. Ma presenta anche degli svantaggi da un punto di vista ecologico. Lo shifting modifica il funzionamento degli ecosistemi. Fra l'altro non sappiamo come, né quanto. Così è importante, anche da un punto di vista ecologico, favorire lo sviluppo della produzione del legno in Europa. Purché nell'ambito di limiti ecologici sostenibili.

«Riforestare. Non sappiamo ancora con precisione quale sia l'efficienza delle foreste temperate come pozzo di anidride carbonica. E non sappiamo ancora con precisione quale sia il loro contributo al budget totale del ciclo del carbonio. Ma certo è un ruolo importante. Estendere la superficie occupata dalle foreste in Europa sarebbe importante anche, ma non solo, per contrastare il cambiamento globale del clima. Ed è anche possibile. Purché accettiamo di modificare la nostra politica agricola. Le difficoltà sono solo politiche e sociali.



Disegno di Mitra Dh shah

La straordinaria scoperta di un microorganismo di 11 mila anni fa Era nell'intestino di un mastodonte arrivato intatto fino a noi

Un battere dall'era glaciale

Una straordinaria scoperta paleologica se ne trascina dietro un'altra: nell'intestino di un mastodonte vissuto nell'ultima era glaciale è stata trovata una colonia di microorganismi. I batteri sono riusciti incredibilmente a sopravvivere per undicimila anni ed ora il loro patrimonio genetico sarà studiato attentamente per scoprire qual è il segreto di tanta, straordinaria longevità dell'organismo.

PAOLO GALLESSE

Numerose scoperte paleontologiche hanno permesso in passato di analizzare direttamente animali, o loro parti, perfettamente conservati, in diverse occasioni è stato casualmente possibile scoprire viventi animali che si ritenevano estinti da tempo. Stupisce invece che si sia riusciti a richiamare in vita antichi organismi, eppure è esattamente quanto ha fatto il prof. Gerald Goldstein, presso la Ohio Wesleyan University. I resti di un mastodonte, uno degli antichi elefanti dell'era glaciale, in ottime condizioni di con-

servazione rinvenuto presso una palude nel centro nord degli Stati Uniti, ha consentito una interessantissima occasione per studiare la vita di microorganismi ibernati vissuti ben undicimila anni fa. Il *Mastodon americanus*, il più comune fra i mastodonti di quel paese, raggiungeva una lunghezza di oltre tre metri e mezzo e aveva lunghe zanne che si incurvavano leggermente in fuori verso l'alto. A differenza della specie europea era ricoperto di pelliccia che, per alcuni esemplari, ci è giunta preservata insieme allo schele-

tro. Negli Stati Uniti settentrionali il *Mastodon americanus* visse fino al pleistocene e fu quindi contemporaneo all'uomo. I resti di uno di questi elefantidi di quattro tonnellate, trovato in una zona paludosa dell'Ohio, custodivano congelata una gradita sorpresa: l'intestino. Oltre all'ultimo pasto del mastodonte, l'organo conteneva in animazione sospesa anche ciò che gli scienziati ritengono essere il più antico essere in vita mai isolato. Il prof. Gerald Goldstein, esperto microbiologo, è riuscito con tempestività a mettere in coltura, cioè in provetta e nelle condizioni migliori per la sopravvivenza, un batterio Gram negativo, l'*Enterobacter cloacae*, isolato proprio dall'intestino del mastodonte. Catalogando diverse specie di microorganismi estratte dall'arca in cui si trovava lo scheletro, in nessuno dei campioni esaminati Goldstein ha trovato l'*Enterobacter*. L'animale, morto per cause ignote, è sprofondato lentamente sul fondo della

palude dove temperature molto basse ne hanno congelato i resti. La zona successivamente si ghiacciò al punto da impedire completamente il passaggio dell'aria e probabilmente queste permise al batterio di conservarsi in sospensione. Poiché il mastodonte fu riportato alla luce durante la stagione invernale, l'intestino appena recuperato gelò quasi subito. Gli scienziati che avevano raccolto l'organo non sapendo esattamente cosa farne in un primo momento, lo misero in un freezer.

Solo questa serie di coincidenze permise ai batteri di non essere danneggiati. Goldstein sta ora studiando il Dna di questo batterio per confrontarlo con quello dell'*enterobatterio* odierno: questi studi potrebbero verificare il cammino dell'evoluzione batterica. Se consideriamo infatti che il tempo di riproduzione di un batterio è di 20 minuti, mentre quello dell'uomo è di 20 anni, 11.000 anni di un batterio equivalgono a circa 110.000 milioni di anni dell'uomo.

Nasce un materiale superconduttore chiamato «fullerene»: ha la forma di un pallone di calcio È composto da sessanta atomi di carbonio ed è una delle strutture più simmetriche esistenti

Una megamolecola per l'elettricità

Un «molecolone» composto da ben sessanta atomi di carbonio e con la forma di un pallone da calcio. Questo è l'ultimo grido in fatto di ricerca sulla superconduttività. Cioè sui composti che possono trasportare elettricità senza dispersione e resistenze. Il molecolone ha un nome: si chiama fullerene e dalle prime prove eseguite in laboratorio lascia ben sperare per il futuro di questa ricerca.

ANDREINA LEITE BARBIERI

LONDRA. L'ultima «invenzione» nel campo dei materiali superconduttori è quello dell'alta tecnologia è un nome stravagante: fullerene. La grande novità che interessa il mondo scientifico è l'entrata in scena dei composti organici nel complesso, e ancora giovane, campo della superconduttività «a caldo». Questo vuol dire che, a temperature che non devono necessariamente approssimare lo zero assoluto, le correnti elettriche potranno circolare, in materiali leggeri e facilmente ottenibili per 100.000 anni senza essere smorzate dall'«attrito» interno, e quindi senza dispersioni di energia. E le aspettative sulle loro future prestazioni e sulla possibile ricaduta nelle applicazioni di mercato sono enormi. I computer superconduttivi e ultraveloci potrebbero avere quindi l'anima di carbonio. Il «molecolone» del fullerene è composto da ben 60 atomi di carbonio, ed è senz'altro tra le molecole più

simmetriche esistenti in natura. Di per sé il C-60 (è questo il simbolo chimico del fullerene) è un isolante elettrico, ma quest'anno, anche se il meccanismo per cui ciò accade non è ancora molto chiaro, i ricercatori dell'At & T Bell Laboratory nel New Jersey hanno scoperto che inserendo atomi di potassio negli interstizi del C-60 esso acquista le proprietà di superconduttore. È la temperatura critica, sotto la quale la resistenza elettrica di annulla, è di circa 20 Kelvin (corrispondente a 253 gradi centigradi). Il fenomeno della superconduttività ad alta temperatura è una scoperta piuttosto recente. Risale infatti al 1986 e procurò il Nobel a due ricercatori dei laboratori Ibm di Zurigo, Alex Mueller e George Bednorz, i quali avevano osservato che, utilizzando un certo tipo di materiale composto da ben 60 atomi di carbonio, ed è senz'altro tra le molecole più

simmetriche esistenti in natura. Di per sé il C-60 (è questo il simbolo chimico del fullerene) è un isolante elettrico, ma quest'anno, anche se il meccanismo per cui ciò accade non è ancora molto chiaro, i ricercatori dell'At & T Bell Laboratory nel New Jersey hanno scoperto che inserendo atomi di potassio negli interstizi del C-60 esso acquista le proprietà di superconduttore. È la temperatura critica, sotto la quale la resistenza elettrica di annulla, è di circa 20 Kelvin (corrispondente a 253 gradi centigradi). Il fenomeno della superconduttività ad alta temperatura è una scoperta piuttosto recente. Risale infatti al 1986 e procurò il Nobel a due ricercatori dei laboratori Ibm di Zurigo, Alex Mueller e George Bednorz, i quali avevano osservato che, utilizzando un certo tipo di materiale composto da ben 60 atomi di carbonio, ed è senz'altro tra le molecole più

fino a venticinque volte superiori a quelle per cui tale fenomeno era stato precedentemente osservato. I materiali di cui si parla sono essenzialmente leghe complesse di metalli pesanti, difficilmente lavorabili e, il più delle volte, non facilmente reperibili. È questo il motivo per cui la prospettiva di poter utilizzare materiali quali il fullerene è particolarmente allettante. I composti organici, infatti, sono estremamente leggeri e ottenibili dalla grafite (lo stesso materiale delle famigliari matite da disegno), elemento abbondante e inalterabile con la materia prima. Ma le insidie sono di altra natura. Il fullerene drogato con potassio è, infatti, altamente instabile e al contatto con l'aria brucia (probabilmente a causa dell'interazione fra il potassio e l'ossigeno). Inoltre il molecolone di C-60 si può fotodegradare e se dell'ossigeno si attacca alla superfice, le proprietà superconduttrici possono essere definitivamente compromesse. Di conseguenza il K-3 C-60 deve, per ora, essere sperimentato nel vuoto o in atmosfera controllata. E ciò limita notevolmente le possibilità di una sua applicazione commerciale in tempi brevi. I ricercatori sono però ottimisti e sperano presto di riuscire a ottenere una stabilità di almeno tre ore. Il fullerene, comunque, può essere utilizzato come molecola base anche per altri tipi di combinazioni. Particolarmente interessante è il suo abbinamento al Cesio, che dà luogo a un superconduttore. Cs-6 C-60 la cui temperatura critica può raggiungere anche i 28 Kelvin. I composti organici rappresentano, comunque, le nuove prospettive della superconduttività «calda» e il loro contributo è atteso determinante soprattutto nel campo dell'elettronica.