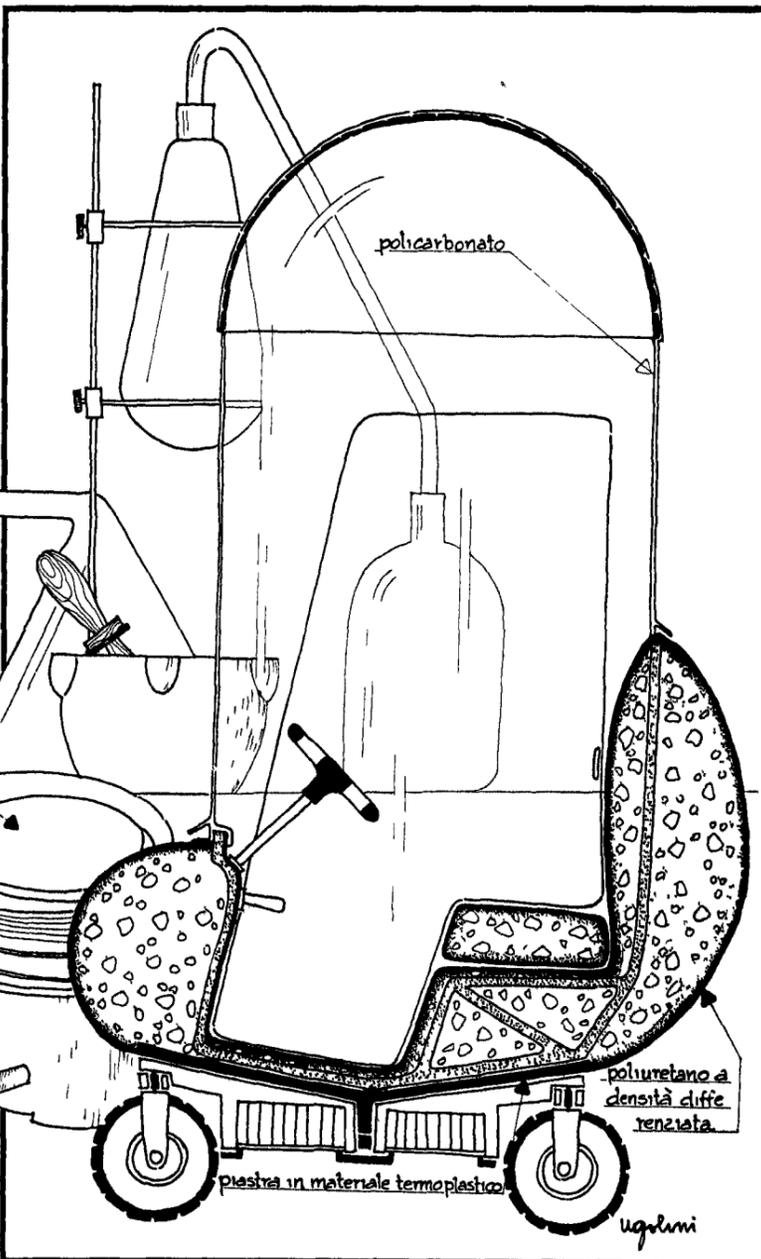


I nuovi materiali che dovevano rivoluzionare i consumi Chimica dell'automobile

Da qualche anno la divulgazione scientifica (e la promozione industriale) ha trovato un nuovo filone quello dei nuovi materiali ceramici e plastici. Grandi prestazioni, costi contenuti, versatilità sembravano alla soglia di una rivoluzione paragonabile a quella della plastica. Ma oggi anche i più convinti sostenitori buttano acqua sul fuoco. I problemi sono ancora molti. Per i auto ad esempio



Il disegno di Giovanna Ugolini è tratto da «Macchina per città» di A. Castelli Ferrieri pubblicato nel testo di Esio Mancini «La materia dell'invenzione»

Un cavo superconduttore cento volte più potente

La ricerca sui superconduttori ha registrato nuovi passi avanti. In Usa, nei laboratori Bell dell'Ati nel New Jersey un team di scienziati capeggiato da Sung-Ho Jin ha messo a punto un nuovo cavo superconduttore che funzionando a temperature relativamente alte può trasportare elettricità in quantità cento volte superiore a quella di versioni precedenti senza perdita o resistenza. La tecnica usata dai ricercatori del New Jersey consiste nel modificare la forma dei cristalli microscopici di cui si compongono i superconduttori. Nella forma attuale il nuovo superconduttore può essere già utilizzato per alcune applicazioni limitate come piccoli motori. Contemporaneamente al Georgia Institute of Technology il ricercatore Ahmet Ertel ha annunciato la messa a punto di un superconduttore che funziona per brevi periodi a temperature fino a 440 gradi Fahrenheit (230 gradi centigradi) un livello molto elevato di altri annunciati finora.

105 miliardi per la ricerca tecnologica in cardiologia

Il Cipi ha approvato ieri il programma nazionale di ricerca per le tecnologie in cardiologia. Il programma prevede una spesa complessiva di 105 miliardi di lire in quattro anni. Per ora però «sulla base delle attuali disponibilità finanziarie» (come recita un comunicato del ministero per la Ricerca scientifica) si potranno attivare programmi di ricerca per soli 45 miliardi. Obiettivo del programma è quello di sviluppare prodotti e processi innovativi nelle aree della terapia e della diagnostica in cardiologia. Un'attenzione particolare verrà data naturalmente al cuore artificiale. Altre aree prioritarie sono quelle delle protezioni cardiache dell'angioplastica coronarica, delle analisi elettrocardiografiche.

Una pianta per la carta italiana

In Italia si spendono circa 1.200 miliardi di lire l'anno per acquistare all'estero paste per la produzione di carta. Nonostante la lunga tradizione del settore cartario italiano ed i notevoli consumi il settore è stato sempre penalizzato dalla mancanza di materia prima soprattutto per quanto riguarda le paste per base a fibra lunga che sono ottenute dal legno degli alberi di conifere che crescono nella fascia settentrionale del globo. Una soluzione a questo problema potrebbe essere rappresentata da una pianta originaria dell'Africa australe e che è tradizionalmente usata dall'industria dei sacchi il Renaf (Albizia cannabina). Una ricerca condotta negli ultimi anni dall'Agip Petrol in collaborazione con l'Ente nazionale cellulosa e carta e la facoltà di agraria di Bologna e Catania ha dimostrato infatti che questa pianta se coltivata in Italia specie al Sud può produrre da 10 ad oltre 20 tonnellate per ettaro di sostanza secca utilizzabile per la produzione della carta in un ciclo vegetativo di 130-140 giorni. Questa pianta è infatti diffusa nelle fasce terrestri che godono di un'insolazione intorno alle 12 ore giornaliere condizione che in Italia si verifica da maggio a settembre.

La Nasa sceglie le industrie per la stazione orbitante

Le divisioni aerospaziali della McDonnell Douglas della Rockwell International della General Electric e della Boeing sono le quattro industrie prescelte dalla Nasa per la costruzione della prima stazione spaziale americana orbitante intorno alla Terra. Si tratta di un progetto che prevede una spesa complessiva di 30 miliardi di dollari se al costo puro della struttura di circa 14,6 miliardi di dollari si aggiunge il costo dei 19 voli dello Shuttle necessari per il trasporto nello spazio delle singole parti della stazione. Nel giro di tre anni prevedono gli esperti la costruzione della stazione creerà almeno 12 mila nuovi posti di lavoro considerando che le quattro industrie principali a loro volta ridistribuiranno quasi la metà del lavoro tra una dozzina di aziende subappaltatrici.

Banca dati europea sull'ambiente

La prima banca dati europea sulla normativa ambientale è stata realizzata dalla Corte di Cassazione italiana. Patrocinata dalla Comunità europea il progetto di un archivio elettronico denominato «Enlex» contenente tutti gli aspetti giuridici relativi all'ambiente è stato avviato nel 1982 ed è stato affidato all'Italia al centro elaborazione dati Ced della Corte di cassazione per la raccolta e memorizzazione della giurisprudenza ambientale. La parte di legislazione e dottrina è stata elaborata nella Germania Federale. La banca dati contiene al momento 6.600 documenti consultabili in inglese o nella lingua della nazione di provenienza. Con un qualsiasi personal computer collegato con il Centro elettronico della Cassazione è dunque possibile richiedere la normativa di ciascuna delle 12 nazioni della Comunità europea.

NANNI RICCOBONO

DAL NOSTRO INVIATO
ROMEO BASSOLI

TORINO Il signore con gli occhi a mandorla sornio e si inchina impercettibilmente e attacca la spina. Un attimo dopo il motore si mette a girare i pistoni salgono e scendono una ruota dentata trasmette il movimento ad una catena. «Questo dice il motore del futuro? Si ma quanto lontano è questo futuro? Qual è il tempo che ci separa dall'uso generalizzato di questo motore costruito da una ditta giapponese in gran parte con materiali ceramici teoricamente capaci di girare alla bellezza di duemila gradi centigradi? E duemila gradi sono più del doppio della possibilità di qualsiasi motore attualmente in commercio.

«La meraviglia» era esposta al salone internazionale delle nuove tecnologie e dell'innovazione svoltosi a Torino all'inizio di novembre ed era un tentativo di dimostrare che la nuova generazione di materiali ceramici e plastici ha un destino luminoso davanti a sé. E sarà anche vero ma per ora dopo i primi entusiasmi sembra prevalere la prudenza e le previsioni sono sempre più anguste. Almeno in casa nostra. Chi sembra vedere ridimensionate le speranze di rapide trasformazioni tecnologiche è soprattutto l'automobile prodotta massificata e diffusa ad abbandonare i rettili di «tecnologia matura».

Solo due anni fa sembra va imminente il giorno in cui avremo posteggiato sotto casa la nostra utilitaria fatta di plastica e mossa da un motore di ceramica. Poi ci si è accorti che forse non era proprio così. La sostituzione del vecchio «lamierino» si è rivelata molto più difficile del previsto. «Costa troppo il problema è tutto il sistema», sostiene Jean Cusset manager della Peugeot. Per realizzare pezzi di plastica o di ceramica da inserire in un motore occorrono ancora troppi interventi manuali e questo alza i prezzi alle stelle.

Questo può essere vero per la plastica. E per i ceramici? Il problema chiave per lo sviluppo di questi materiali sostiene il professor Claudio Battistoni coordinatore del programma. «Nuovi materiali del Cnr è nella tecnologia di processo cioè nella preparazione delle polveri dei materiali di partenza. E oggi c'è una difficoltà notevole soprattutto in Italia a realizzarle. Finora i prodotti ceramici hanno dimostrato un

certa fragilità dovuta proprio alla preparazione delle polveri e alla loro sintesi.

Eppure in un domani neppure troppo lontano la risposta potrebbe essere proprio in queste nuove creature di alchimisti che fanno parlare di nuova era perché hanno un vantaggio su tutti gli altri materiali a cui siamo abituati possono essere compatte, progettate e costruite come un sistema con un notevole risparmio di tempo e di procedure. Un esempio? Il

carbonio dentro la resina. Eppure alla fine il timone è costato un buon 10% in meno rispetto allo stesso prodotto realizzato in alluminio. Perché? Perché un timone in alluminio sarebbe stato costruito da 2.000 pezzi singoli mentre per la stessa parte dell'aereo in

Cik ne sono bastati 96. Parlando della produzione il costoso Cik diventa più economico del prodotto a buon mercato.

Nonostante questi buoni precedenti la «plastica armata» entra a fatica nell'automobile. Qualche portellone (quello della Fiat Uno

Fire) qualche mascherina per l'avantreno e niente più. Ma l'automobile e comunque sulla via del ripensamento complessivo afferma Domenico Martora segretario generale del Centro ricerche Fiat. Ormai il problema non è più quello di sostituire pezzi

di automobile cambiando la lamiera con la nuova plastica o acciaio con la ceramica. Probabilmente questa fase è già superata. Ora si ripensa l'automobile come sistema si organizzano progetti che possano mettere insieme chimica, trasformatori, progettisti. Certo que-

sto porrà problemi di linguaggio ma è la strada obbligata. Il primo esempio di lavoro in questa direzione è quello fatto da Ford e General Motors con il loro veicolo Fiero un automobile da 80.100.000 esemplari con un investimento realizzato interamente in materia plastica.

«Le industrie automobilistiche non saranno più metalmeccaniche ma mecatroniche», sostiene Filippo Rossi. Ma aggiunge: «Le prestazioni delle plastiche armate oggi sono comunque in genere inferiori a quelle dell'acciaio il loro impegno sarà comunque limitato». Ma allora il vecchio acciaio ha un futuro?

«Non quello vecchio ma quello nuovo l'acciaio che sta evolvendosi nei laboratori europei americani e giapponesi», afferma Martora. «È questo che resterà competitivo per prestazioni e per prezzo».

In attesa di un giudizio definitivo sulla plastica resta da dire della ceramica in casa Fiat storcono il naso. «Mostrano di non crederci molto. Eppure dall'altra parte del mondo a Tokio si tracciano già le tappe per la realizzazione di motori interamente o in gran parte costruiti con le nuove ceramiche. Il professor Suzuki del Tokyo Institute of Technology, parla di tre fasi che permetteranno l'affermazione di questa tecnologia. Una prima fase prevede la costruzione di 3 milioni di rotori da turbine per turbo-compressori in ceramica in un secondo momento entreranno in produzione camere di precombustione (un milione circa) seguite subito dopo dalla realizzazione di un motore in grado di recuperare grazie a componenti ceramiche energia termica e di funzionare senza nessun impianto di raffreddamento.

Il futuro è giapponese? Il professor Modena responsabile del progetto Nuovi materiali del Cnr non dice di no. «In Italia la ricerca sui nuovi materiali è ancora arretrata rispetto agli altri paesi europei per non parlare di Giappone e Usa», spiega il motivo. «Gli altri paesi sono stati trascinati in questa avventura scientifica dall'industria aerospaziale». Da noi invece non c'è e neppure traccia di un'agenzia che promuova la presenza italiana nello spazio. Senza una politica della ricerca aggressiva ormai le ricadute tecnologiche sono un sogno.

Il Lens di Arcetri, sulla collina di Galileo

Il viaggio è cominciato molti anni fa. I primi scienziati che hanno formulato il conto alla rovescia si fregiano ora del titolo di «padri fondatori». La microstruttura si è ormai avventurata nel cuore della materia. Come la spettacolare Enterprise affida le sue chiglie in parte alla tecnica e in parte all'interpenetrazione umana.

Scrutare gli astri per cercare di capire il loro movimento misurarli, metterli in relazione con il moto della terra era il lavoro di Galileo. Il grande scienziato aveva a disposizione un canocchiale e una collina su cui passare notti insonni a caccia di stelle. Le aspettava a un teorico appuntamento sulle rotte della matematica e della geometria. Gli scienziati di oggi che tornano ad Arcetri hanno dalla loro l'elettronica, il laser, il computer. Scrutano la materia con fasci di luce più veloci di quelli naturali delle stelle.

Il Lens il Laboratorio europeo di spettroscopia non li neppure una nuovissima creatura della scienza e della tecnica italiana. Tanto nuova

che già costituita e finanziata comincerà a operare il prossimo anno. Bate il ferro della ricerca dove e caldo ossia nei campi fondamentali della fisica e della chimica. Si ca superconduttori semiconduttori, i superfici. Si avvale di apparecchiature all'avanguardia che mette a disposizione di studiosi di mezza Europa. Le convenzioni già firmate con le Università di Firenze, Bradford Parigi Lille Bordeaux Madrid sono solo un lusinghiero inizio.

In due anni a Firenze è successo un vero miracolo: il ministro della Pubblica Istruzione ha aperto i cordoni della borsa per 6 miliardi. Come ha messo a disposizione una sede (proprio ad Arcetri in attesa di una collocazione più agevole nel polo scientifico di Sesto Fiorentino). La Regione ha partecipato all'intera generale.

Uomini e macchine. Luoghi in questione è Salvatore Califano il deus ex machina del Laboratorio di spettroscopia molecolare. È tornato dopo una lunga esperienza a Parigi a insegnare e a ricercare

me uniche organizzate in modo che ciascuno potrà organizzare la propria ricerca liberamente senza diretta finalizzazione. Questa concentrazione di uomini e di mezzi ha già attratto l'attenzione del gruppo nazionale di fisica teorica della struttura della materia ad esempio ha chiesto l'associazione al Lens il laboratorio e concepito infatti in termini di scambio tra teorici e sperimentali.

«Visto da vicino il laser è un fulmine controllato. Percorre il buio della sala dove è montato silenziosamente si sdoppia in colori puri smaglianti. Quasi un gioco. Ma

non lo è. Cosa si potrà studiare al Lens di Arcetri? Le nuove spettroscopie dice il professor Califano utilizzano le caratteristiche principali delle sorgenti laser e cioè l'alta intensità e la coerenza della radiazione emessa. Sono stati così osservati nuovi processi di interazione che avvengono solo ad alte intensità del campo elettromagnetico e che prendono il nome di processi non lineari in quanto dipendono da potenze superiori alla prima dell'intensità della radiazione incidente sul materiale da esaminare. Un enorme vantaggio delle sorgenti laser per le spettroscopie non lineari è quello della brevissima durata degli impulsi.

«Quanto sono veloci? Ne realizziamo alcuni a una velocità quasi incomprensibile a livello di femtosecondi. Un femtosecondo è equivalente a dieci secondi alla potenza di 15».

Applicazione prima spiega il professor Califano trattandosi di un istituto universitario a carattere di ricerca pu-

ra e quella teorica si ottengono informazioni specifiche sulla dinamica dei processi fisici sui tempi di rilassamento delle eccitazioni elementari sulla evoluzione temporale e termica delle fasi condensate sulle forze intermolecolari dei liquidi e dei solidi; sui processi fotochimici ad alte energie di fotocoazione. In campo tecnologico queste ricerche possono fruttare applicazioni per la generazione di armoniche i processi di trattamento termico localizzato di materiali, dispositivi ottici non lineari, processi fotochimici selettivi separazioni isotopiche. In campo pratico ci sono le applicazioni diagnostiche e analitiche. I analisi a istanza di inquinanti dell'atmosfera e della superficie marina dei fiumi industriali. Un campo sterminato è quello delle applicazioni i campo biologico e biomedico.

Un esempio il raggio laser può entrare nella struttura del sangue delle proteine dell'attività biologica del corpo e nella fotosintesi della clorofilla.

Al museo di scienza naturale di Firenze Tra pendoli e astrolabi spunta il computer

DANIELE PUGLIESE

FIRENZE. Fra qualche anno catalogherà anche se stesso. Intanto il computer ha fatto il suo ingresso al Museo di storia della scienza di Firenze. L'istituto che conserva i notevoli pendoli, barometri, astrolabi e quadranti gli strumenti che hanno dato il via a partire dal 600 alla scienza moderna. Insomma i prototipi che uscirono dalle botteghe artigiane della Firenze rinascimentale su commissione di uomini come Galileo Galilei, Evangelista Torricelli, Alfonso Borelli.

La Regione Toscana ha finanziato un progetto di catalogazione computerizzata di tutti gli strumenti scientifici conservati in Toscana. Il sistema è stato messo a punto dalla Mnemo Computers di Firenze che si è servita di hardware Microvax Digital e di

un programma Isis realizzato dall'Unesco per la gestione dei grandi archivi di beni culturali.

Oltre al Museo di storia della scienza il progetto coinvolge già altre due istituzioni toscane che conservano rarità scientifiche: l'Istituto tecnico per geometri Salvemini che possiede una delle più ricche collezioni in questo settore e il Museo Subbert specializzato in armature, armi da taglio e da fuoco, alcune delle quali purtroppo con lo sviluppo della scienza hanno parecchio in comune.

Le schede sono state organizzate in modo da poter comunicare in futuro con archivi computerizzati di altre istituzioni scientifiche italiane e straniere.

Le vie d'accesso alle infor-

mazioni sono tantissime. Il inventore dello strumento o l'anno di costruzione, la sua collocazione all'interno di un museo o il materiale con cui è stato costruito, le dimensioni o il compilatore della scheda. E presto le informazioni saranno corredate di immagini digitalizzate che assoceranno la fotografia di ogni strumento alle informazioni che lo riguardano.

Per il momento immagini e notizie compaiono su una videocassetta che costituisce l'approccio didattico sugli strumenti scientifici messi a punto dall'Associazione interaccademica che riunisce le tre istituzioni museali toscane.

La Regione Toscana, collaterale al catalogo computerizzato ha organizzato un corso di introduzione al restauro e alla catalogazione degli strumenti scientifici.