

Antartide, fallisce di nuovo l'Explora

È fallito anche il secondo tentativo della nave «O.G.S. Explora» dell'osservatorio geofisico sperimentale di Trieste di arrivare alla base antartica italiana di Baia Terra Nova. L'incontro atteso da mesi tra i due gruppi della quarta spedizione in Antartide è stato impedito da condizioni del ghiaccio marino analoghe, se non peggiori, a quelle che il 22 gennaio scorso avevano fatto desistere la nave oceanografica dal procedere verso la base italiana. Per le 9,30 (le 21 di ieri ora italiana) a largo di Capo Washington, a 101 chilometri dalla stazione tricolore, il comandante di «Explora» Silvio Valles ha deciso di rinunciare a proseguire nell'avvicinamento. «Il mare stava gelando chiudendosi attorno alla nave», ha detto Valles via radio, «e le prese a mare per il raffreddamento dei motori si stavano ostruendo. Non abbiamo avuto scelta: ci siamo trovati di fronte una barriera di alcune decine di chilometri di ghiaccio spesso. La delusione è stata grande e abbiamo preferito rimettersi subito tutti al lavoro». L'umore a bordo, malgrado tutto, è alto: nelle ultime tre settimane «Explora» ha accumulato una serie di record. La mattina dell'8 febbraio ha toccato il punto di latitudine più a sud mai raggiunto da una nave italiana (77 gradi 44,2 primi sud-167 gradi 24,5 primi ovest): ha effettuato ben 6.391 chilometri di proiezione sismica (2.789 nella zona delle isole Balleny e 3.602 nel mare Antartico di Ross).

A Firenze il Museo di scienze naturali

Avrà sede a Firenze il Museo nazionale di scienze naturali: se sarà approvato il disegno di legge che il ministro della Ricerca scientifica, Antonio Ruberti, presenterà nelle prossime settimane. L'annuncio è stato dato dallo stesso ministro, a Firenze, nel corso di un incontro con i rappresentanti della Regione Toscana e delle amministrazioni comunali e provinciali di Firenze. Il disegno di legge si baserà sul documento elaborato dal Comitato nazionale per lo studio, la tutela e la diffusione della cultura scientifica e storico-scientifica che prevede, tra l'altro, il potenziamento dell'Istituto di Museo di storia della scienza di Firenze, della «Domus Galileiana» di Pisa, del Museo della scienza e della tecnica di Milano, dei Musei civici di scienze naturali di Genova, Milano e Verona e degli Orti botanici di Napoli e Roma.

Il primo organismo la cui cellula aveva il nucleo

La Giardia lamblia, che causa una forma di diarrea detta «febbre del castoreo» che affligge i taglialegni e quelli che campaggiano nei boschi, sarebbe il primo organismo sulla Terra ad aver avuto una cellula con nucleo: già tre miliardi e mezzo di anni fa, ben prima che esistessero insetti da attaccare. Lo sostengono, dopo aver studiato il suo materiale genetico, Debra Peattie della Harvard University e M.L. Sogin del National Jewish Center for Immunology. Peattie e Sogin pensano che la Giardia lamblia sia stato il primo organismo in cui si è passati dai procarioti (cellule primitive, semplici «borse» membranose dentro cui fluttuava il materiale genetico) agli eucarioti (cellule con nucleo). I nuclei aiutano a proteggere e organizzare il materiale genetico negli organismi complessi. E, dopo aver studiato il Dna, la mappa genetica della Giardia, i due ricercatori americani hanno scoperto che si tratta dell'eucariote della struttura più primitiva mai utilizzata.

Una nuova malattia: la stanchezza

È stata stabilita ufficialmente una nuova entità clinica: l'«sindrome» dell'affaticamento cronico, che rende finalmente ragione ai famosi «mal di stanchezza». Le prime segnalazioni di questa sindrome si sono avute nel 1985, il quadro clinico era sempre il medesimo: astenia, malessere generale, febbre, mal di gola, linfadenopatia, deficit di memoria, confusione, depressione. E gli esami di laboratorio non avevano mai rivelato nessuna anomalia. Come si vede si tratta di sintomi vaghi, di difficile catalogazione. Così negli Usa si è pensato di riunire una commissione per definire lo status patologico e sintomatico dello stanco cronico, dai quali i medici partivano alla caccia dell'eziologia della malattia. Si ritiene comunque che l'origine della stanchezza cronica non possa essere virale.

Il cavallo ama la luce e la compagnia

I cavalli vogliono stare in compagnia e preferiscono avere la luce accesa tutta la notte. E gli allevatori, dicono due studiosi della Cornell University, dovrebbero tenerne conto. Nel loro studio, Katherine e Richard Houpt hanno esaminato un campione di cavalli tenendoli in stalle in cui, passando attraverso celle fotoelettriche, gli equini potevano accendere la luce. È quando potevano scegliere se stare da soli o insieme ad altri cavalli, marciavano sicuri dove potevano trovare compagnia. Nello studio dei due Houpt c'è anche una smentita di un luogo comune: i cavalli possono dormire in piedi, ma per non più di cinque minuti. Per farsi un buon sonno, si devono accucciare a terra.

MARIA LAURA RODOTÀ

Il modello California Impianti piccoli e puliti Così il maggiore Stato Usa produce la sua elettricità

La California, il più grande Stato degli Usa, ha avuto un aumento del 40% della popolazione dal 1970 e un sviluppo economico travolgente. Eppure, nonostante abbia rinunciato già 25 anni fa a costruire nuovi grandi impianti elettrici, si trova in una situazione di superproduzione di energia elettrica. Come è potuto accadere questo «miracolo»? Semplicemente, le autorità californiane hanno fatto quello che in Italia sembra essere un'utopia del movimento ambientalista: ha costruito massicciamente piccoli impianti per la produzione di energia. Di più: è stata scelta la «strada delle energie rinnovabili e dell'efficienza energetica». Così, da oggi, ogni anno si installano 1.000 piccoli impianti di piccole dimensioni (meno di 50 Mw) che hanno avuto un impatto minuscolo sull'ambiente ma importante sull'approvvigionamento di energia. Così coprono l'efficienza del sistema. Solare da oggi, alla fine del 1987 erano in servizio piccoli impianti per un totale di 4700 Mw. 1437 di questi erano ricavati dalla cogenerazione, 1291 da impianti eolici, 63 da celle fotovoltaiche, 21 dall'uso di biomasse e così via. E il futuro sembra sempre più segnato da questa scelta: sono infatti in via di realizzazione altri progetti per oltre 8000 megawatt. Protagonista di questa rivoluzione è stata la «California Energy Commission», l'agenzia pubblica per l'energia, che ha convinto imprenditori privati e compagnie elettriche a promuovere questo tipo di investimento. In pratica, ci si è resi conto che il risparmio e le fonti rinnovabili possono essere un ottimo business.

La creatività Seconda parte di una lunga conversazione con il sociologo De Masi sull'organizzazione del lavoro scientifico

Materia prima: fantasia

È molto cambiata l'organizzazione del lavoro scientifico? Si sono modificati i valori ed i principi che regolano l'attività dei laboratori. Non moltissimo, ma a voler guardare bene, le poche differenze col passato sono sostanziali. Oggi gli scienziati hanno molti più soldi. E molti più concorrenti. Ed il computer ha modificato le scale dei tempi e dello spazio. Ma il laboratorio rimane internazionalista, guidato da un capo carismatico che deve fare i conti con la gestione dell'immagine. La prima parte di questo lavoro è stata pubblicata dalla pagina Scienza e tecnologia lo scorso 28 gennaio.

PINETTO GRACO

Viaggio nel mondo della creatività. Seconda parte. Ecco i punti alla partenza. Dopo la visita ai gruppi creativi del passato, la nostra guida, Domenico De Masi, sociologo, sta per introdurre nella giungla della creatività che avvolge l'era post-industriale. La nostra.

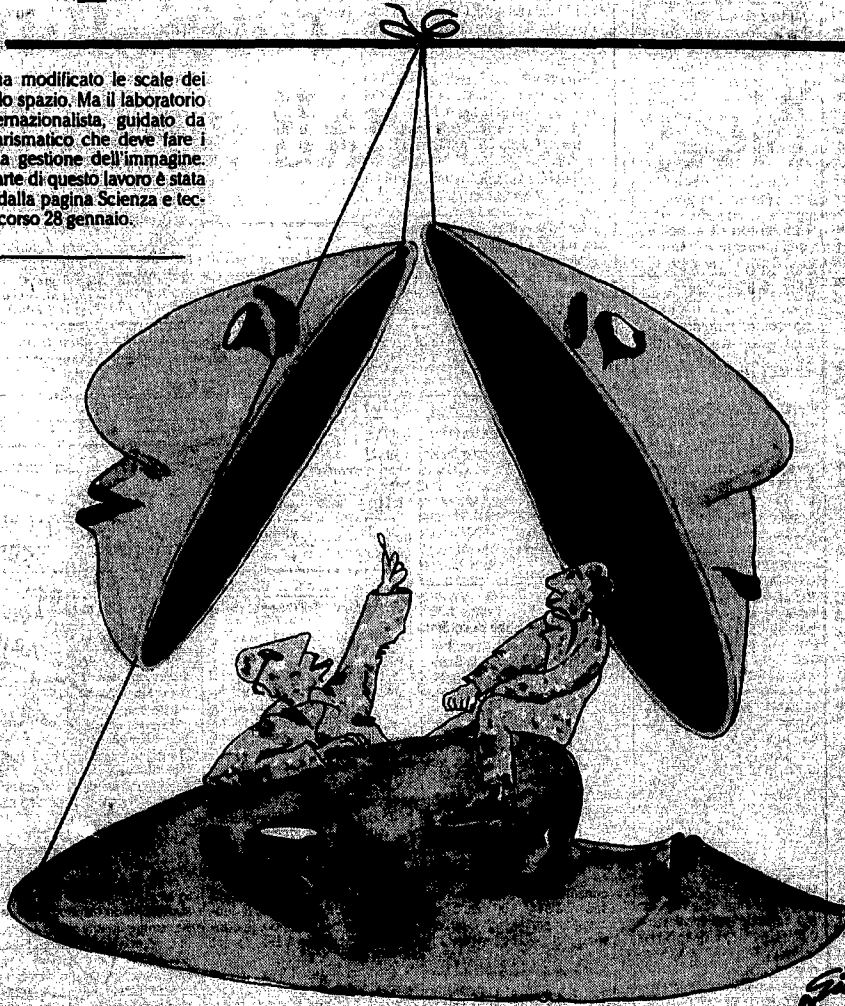
Professor De Masi, noi siamo pronti. Parliamo pure. I tredici gruppi di scienziati e artisti che abbiamo analizzato nella prima parte del nostro viaggio appartenevano al periodo compreso tra il 1850 e il 1950. La loro è la storia della organizzazione del lavoro creativo di gruppo. Ora dobbiamo cercare di comprendere quanta di quella storia è presente nei gruppi creativi di oggi. Cominciamo da un apparente paradosso. In questi ultimi decenni la scienza allarga enormemente gli spazi della fantasia all'uomo proprio mentre consente la progressiva estensione del mondo del presupposto all'universo della precisione. E allora la creatività non risiede più solo nella scienza o nell'arte, ma in una gamma ben più vasta di attività. Per questo i gruppi creativi sono più vari: 12 società di formazione e consulenza, 12 agenzie di ricerca, 12 testati o organizzazioni contestistiche, 4 troupes cinematografiche, l'organizzazione del Festival di Salisburgo, della Mostra del cinema di Venezia, delle Panatenee di Pompei e di Agrigento. Ancora: 2 cliniche e 8 sale operatorie. E per venire al mondo della scienza e della tecnologia, 2 istituti di ricerca biochimici, tra cui quello di Rita Levi Montalcini, il laboratorio di ricerca di un'industria farmaceutica internazionale e quello di un'azienda che opera nel settore delle biotecnologie. Forse il campione non è statisticamente rappresentativo dell'intero universo creativo, ma la fase è ancora quella di ricognizione: per studiare a fondo occorrerà lavorare ancora per una decina di anni.

Prima di descrivere i risultati della ricerca occorre fare una considerazione: c'è stata un'inversione nei rapporti tra l'industria e gli altri settori di attività dell'uomo. Per due secoli l'industria ha inventato, sperimentato, collaudato, adottato e diffuso tutto quanto era nuovo nel campo dell'organizzazione. Gli altri sistemi copiano dall'industria. L'esercizio, lo sport, la famiglia, perfino la Chiesa. Fino alla seconda guerra mondiale l'industria è apparsa come il modello assoluto di organizzazione del lavoro. Dopo la guerra questo modello viene progressivamente meno. Le organizzazioni tendono a copiare se stesse o a inventare. E l'industria sempre più prende spunto o copia all'esterno di sé. Così per la prima volta nell'industria la bilancia dei pagamenti delle idee è passiva. E anche questo è un indicatore che siamo passati dalla società industriale alla società post-industriale. Non è più l'azienda che crea, che innova, l'azienda copia. Spende molto per la ricerca e produce poche idee. Mentre l'università, perfino quella accademica italiana, ha molti meno soldi ma produce molte più idee. Qui il bisogno di capire. Qui è l'ambiente e l'organizzazione più adatta per produrre idee.

La scienza si trasforma in tecnologia e in nuove merci attraverso un progressivo passaggio dall'astratto al concreto del lavoro ideativo al lavoro esecutivo. Come nel processo che ha portato alla produzione di quel «compact disc» che ci delizia con la musica di Bach a partire dalla formulazione della teoria dell'elettromagnetismo di Maxwell. In ogni passaggio la creatività è sempre la stessa? Domanda retorica. È ovvio che cambia. Già, ma come? I passaggi sono molti, troppi per poterli studiare tutti. Però è sempre possibile creare uno schema rappresentativo in tre gruppi. Quello degli scienziati che fanno ricerca di base. Quello degli innovatori che lavorano nei laboratori industriali di ricerca e sviluppo. E infine, quello degli esecutivi, gli operai di un reparto industriale. Bene, andiamo a vederli, all'opera, questi gruppi e tentiamo un'analisi comparativa. Sei i fattori che caratterizzano l'organizzazione del lavoro dei tre gruppi: la struttura, i processi, la mentalità, le gratificazioni. Le differenze fra questi sei fattori ci consentono di dare una dimensione alla creatività. Verificare così è

che consente di produrre idee. 1. La struttura. La struttura del lavoro in un reparto operaio è nota: netta divisione del lavoro, del potere, del guadagno. In un gruppo innovativo, di ricerca e sviluppo aziendale, di solito una persona che ha avuto un'idea per farsela accettare ha bisogno di uno sponsor interno di livello più elevato, che la vada a vendere bene presso la direzione. Quindi occorre l'ideatore, lo sponsor dell'ideatore e quello che Galbraith chiama «orchestratore», che ne dispiega la realizzazione. Nei gruppi creativi, di ricerca di base, c'è bisogno anche di un mecenate. Di colui che finanzia l'idea o il progetto. 2. I processi. Nel reparto con la catena di montaggio il lavoro, controlla l'esecuzione e i risultati. In un gruppo innovativo si pianifica, si cercano i

Una ricognizione L'inversione dei rapporti tra l'industria per due secoli «padrona» delle idee, e gli altri settori di attività dell'uomo



finanziamenti e si cerca di negoziare con gli altri settori dell'impresa la realizzazione del progetto. Nei gruppi creativi, invece, i processi sono molto diversi. L'organizzazione deve preoccuparsi di creare il clima più adatto. Dotare il gruppo di supporti (libri, strumenti), di valori (competitività, perfino paranoismi), di mezzi per divulgare le idee (riviste, convegni), di mezzi di formazione e di stimolo («il mando in America per sei mesi»). Ma soprattutto dare la possibilità di sbagliare. In un laboratorio di ricerca è scontato che si può sbagliare: su un progetto che riesce, dieci falliscono. Nel l'organizzazione esecutiva è scontato che non si deve sbagliare. 3. La mentalità. Per chi opera alla catena di montaggio, il lavoro è uno strumento per vivere fuori dal lavoro. Lavoro perché guadagno, così mantengo la famiglia o faccio un viaggio. Le prospettive sul lavoro sono a breve termine, il linguaggio tecnico, la fantasia un modo per evadere. L'impegno politico e sindacale diffuso. Nei gruppi innovativi il lavoro piace un po' di più, le prospettive sono a medio termine, il linguaggio interdisciplinare, la fantasia comincia ad essere uno strumento di lavoro, l'impegno politico e sindacale più raro. Per gli scienziati, invece, il lavoro non è più strumentale, ma fine a se stesso. Lavoro soprattutto perché mi piace. Il linguaggio è scientifico, gli interessi culturali, molteplici. L'impegno politico e sindacale raro, ma non assente. Einstein, o Chaplin tra gli artisti, avevano un forte impegno politico. Le prospettive sono a lungo termine o addirittura assenti. La fantasia è la materia prima di lavoro.

4. L'ambiente fisico. Beh, per l'operaio è il classico, brutto, impersonale capannone. Un laboratorio di ricerca e sviluppo è già meno brutto e ha perfino qualche guizzo di originalità. Ai ricercatori si concede ciò che non è concesso agli esecutivi. Un laboratorio di ricerca o un set cinematografico, invece, sono molto più personalizzati. 5. Abitudini. In un reparto operaio tutto è sincronizzato. La catena di montaggio è l'emblema della sincronia. C'è forte scissione tra lavoro e tempo libero. Forte è anche il senso gerarchico. Il controllo è accettato. I conflitti sono verticali: tra capi e sottoposti. Intermedia la situazione nei gruppi di tecnologia. Nei gruppi creativi, invece, è l'opposto.

Stesso carisma del leader. Ma qualcosa c'è. Oggi, per esempio, hanno molti più soldi. E i laboratori privati, addirittura di proprietà del grande scienziato, sono una rarità. Inoltre c'è il computer che modifica le scale dei tempi e dello spazio. Gli odierni laboratori sono molto aperti, comunicano col mondo. Ma anche molto chiusi, sembrano molto lo spirito di concorrenza. L'Istituto Pasteur non aveva i concorrenti. Un istituto affermato come quello della Montalcini deve competere oggi con almeno un'altra dozzina nel mondo. Ma c'è un'altra differenza. Infrange la massa media. E oggi tra molti scienziati, carismatici e no, si fa strada una genialità un tempo sconosciuta: la gestione dell'immagine. Parola di Domenico De Masi.

Ma che faccia hanno gli uomini dei numeri?

Sono molte le autobiografie «scientifiche» che gli scienziati delle più diverse discipline scrivono ricordando il proprio lavoro. Se molto conosciute sono quelle di fisici, biologi e chimici, molto meno lo sono le autobiografie dei matematici. Ma anche i matematici hanno dei ricordi. Uno di questi matematici ricchi di ricordi che ritiene interessanti da far conoscere è Paul Richard Halmos, americano; nato nel 1916. Halmos ha frequentato il liceo a Chicago, ha ottenuto tre lauree all'università dell'Illinois, quindi ha lavorato alle università di Chicago, di Syracuse, del Michigan, delle Hawaii, dell'Indiana, di Santa Barbara e di Santa Clara in California, università dove lavora tuttora. I suoi interessi matematici vanno dalla teoria della misura (famoso il suo libro «Measure Theory», Van Nostrand, Princeton, 1950) su cui hanno studiato migliaia di studenti in tutto il mondo) alla teoria ergodica, dalla logica algebrica agli operatori in spazi di Hilbert con incursione nel cam-

po della probabilità, della statistica, dei gruppi topologici, dell'algebra di Boole. I suoi hobbies dichiarati sono: ascoltare Bach, Mozart e Haydn, leggere racconti di spie ed omicidi, bere la birra scura, correre per molte miglia ogni giorno, (anche i matematici sono persone normali) ed infine scattare istantanee dei matematici. Ed è di questa passione che ci siamo occupati. Durante la sua lunga attività Halmos ha incontrato centinaia di matematici, famosi e no; dichiara di aver scattato 6000 fotografie «matematiche» come lui le chiama. Ad un certo punto della sua vita ha pensato che avrebbe potuto essere di interesse non solo per lui, non solo per i matematici, pubblicare una sorta di biografia fotografica collettiva dei matematici da lui incontrati, facendo in questo modo una storia «visiva» della matematica degli ultimi 40 anni.

Dato il grande numero di fotografie scattate da Halmos il primo problema relativo alla raccolta era operare una selezione; anche perché, come spiega lui stesso nella introduzione, «nel campo dell'editoria le parole «quantità di spazio disponibile» e «quantità di denaro» sono sinonimi. Le persone incluse nel libro non sono necessariamente i più grandi matematici o i più conosciuti - aggiunge. Se ritenesse che una foto sia interessante o informativa o piena di nostalgia, allora è nel libro, anche se i teoremi che il soggetto della foto ha dimostrato sono meno interessanti matematicamente di quelli di un collega il cui studio è a due passi dal mio. Se il vostro matematico preferito non è nel li-

bro, perdonatemi, e se la foto che vi ritrae non è abbastanza ben riuscita, biasimate voi stessi e me allo stesso tempo... sono uno che fa istantanee, non un fotografo». Il libro contiene 606 fotografie di matematici, ma la parte importante, direi essenziale, sono le didascalie che accompagnano le foto. Di J.H.C. Whitehead, nipote del filosofo Alfred North Whitehead, Halmos riferisce che le iniziali indicavano «Jesus, he's confusing» («Gesù, come è confuso») riferendosi allo stile dei suoi seminari. Vi è la foto di E.C. Zeeman, divenuto famoso insieme a R. Thom (anche

di lui vi è una foto) grazie alla teoria delle catastrofi. Vi è anche un tal Solem Mandelbrot, noto negli anni Cinquanta per i suoi lavori sulle funzioni «quasi-analitiche» ed ora ricordato solo perché zio di Benoit Mandelbrot; vi è una «frattale» come dice Halmos. La foto del nipote è vicina a quello dello zio. Poche le foto di italiani. Tra le altre quella di Giovanni Sansone scattata ad un corso Cime estivo a Varenna sul lago di Como nel 1960. La foto 409 è di Enrico Bombieri, vincitore qualche anno fa della medaglia Fields, equivalente matematico del premio Nobel, da anni all'istituto di Princeton. La foto 222 mostra un piccolo cocktail con otto matematici uomini intorno ad un tavolo; matematico donna, Alexandra Bellow, all'epoca Alexandra Ionescu Tulcea, rumena, attualmente moglie dello scrittore Saul Bellow. Halmos commenta che è una tradizione che ai cocktail e alle cene a cui si invitano coloro che hanno tenuto una conferenza non si invitino mai le mogli, o