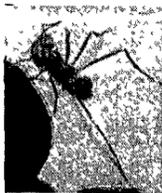


Lo studio del sociologo De Masi sull'organizzazione del lavoro scientifico

# Gli uffici della scienza

## Dalle formiche australiane nuovi antibiotici



Le temute e aggressive grosse formiche australiane dette «bull ants» (formiche-toro) il cui morso è dolorosissimo e può anche uccidere, vengono ora una preziosa risorsa per la medicina perché secernono antibiotici finora sconosciuti. Dopo cinque anni di ricerca, una équipe guidata dal prof. Andrew Beattie della facoltà di scienze biologiche dell'Università Macquarie di Sydney ha concluso che la «formica-toro» (e presumibilmente altre formiche più piccole e più difficili da studiare) secerne da un paio di ghiandole dietro il torace, finora poco studiate, antibiotici che la proteggono dalle infezioni di batteri e miceti che proliferano nei nidi umidi e sovraffollati. Gli scienziati hanno immobilizzato per ore i formiconi raccolti alla periferia di Sydney riscaldando a «mungere» dalle ghiandole la secrezione e individuando oltre 20 diverse sostanze. Queste neutralizzano i miceti e i batteri che attaccano i formiconi, ma anche batteri responsabili di malattie umane come gli stafilococchi aurei, grave fonte di infezioni negli ospedali. A stimolare la ricerca era stata la crescente preoccupazione per l'aumento dei batteri nocivi che divengono resistenti agli antibiotici tradizionali come la penicillina. In questi anni le industrie farmaceutiche investono somme enormi nella ricerca di nuovi farmaci per superare il problema della resistenza e l'emergere di nuove varietà di batteri.

## Riuscito il lancio di Ariane 2

Il razzo europeo Ariane 2, superando alcuni inconvenienti che avevano ritardato le operazioni, è stato lanciato con successo dal poligono dell'ente spaziale europeo nella Guyana francese ed ha immesso in orbita ininterrottamente il satellite Intelsat V-F15 per comunicazioni. Il distacco del vettore dalla rampa di lancio è avvenuto esattamente alle 22.01 locali (2.21 ora italiana), dopo una sospensione operativa di 53 minuti causata da una errata segnalazione di guasto alla valvola del serbatoio di idrogeno. L'indicatore di guasto messo in funzione ha sospeso automaticamente l'iter operativo di lancio a 18 secondi dal decollo. Le operazioni sono state riprese dopo che i tecnici avevano riparato il guasto al sistema di segnalazione e dopo che era stata verificata l'integrità della valvola.

## Fotografato anche in Italia il Dna

La struttura a «doppia elica» del Dna, la molecola che trasmette l'informazione genetica dagli organismi viventi, è stata fotografata per la prima volta in assoluto anche da ricercatori italiani. In contemporanea coi ricercatori del laboratorio californiano di Livermore i cui risultati sono stati diffusi nei giorni scorsi, Le immagini sono state ottenute all'Istituto di struttura della materia del Consiglio nazionale delle ricerche con sede a Frascati, vicino Roma. L'importanza dell'osservazione, si afferma al Cnr, è nel fatto che il campione di Dna non è stato trattato con tecniche che possono alterare la struttura della molecola e della forma. Sul piano pratico «si prevedono importanti applicazioni nel campo della biologia molecolare e della patologia delle malattie che dipendono da una alterazione dello stesso Dna». Il gruppo dei ricercatori che hanno ottenuto le immagini era diretto dal professor Gianfranco Chiarotti, presidente del Comitato per le scienze fisiche del Cnr, e costituito dai ricercatori Stefano Selci, Antonio Criceni, Anna Candida Felici, Gelomina De Stasio, Renato Genovesi ed Ettore Conti. Il campione di Dna è stato preparato dal professor Viktor Djaczenko dell'Istituto superiore di sanità.

## Usa: isolato il virus della sclerosi multipla?

La cautela è d'obbligo (per non creare illusioni pericolose) ma la notizia è di quelle importanti: alcuni ricercatori americani non escludono di aver isolato il virus che causa la sclerosi multipla. In un dettagliato servizio pubblicato dall'autorevole rivista Science, gli specialisti del Wistar Institute di Filadelfia adducono chiare prove a conferma di un diretto collegamento tra un virus molto raro chiamato «HTL-1» e lo sviluppo della sclerosi multipla. La malattia, che colpisce soprattutto giovani adulti, blocca virtualmente la capacità del cervello e del midollo spinale di controllare i movimenti, la voce e l'acutezza visiva dell'individuo. Ancora oggi non esiste una cura per questa malattia che cresce, negli Stati Uniti, ad una media di ottomila casi all'anno.

## Visita medica ad un gorilla gran divo

Come si fa a visitare un gorilla di 180 chili di peso? Con molta circospezione, spiegano i veterinari dello zoo di Miami, reduci dall'annuale check-up di Jimmie, beniamino dei bambini che vengono in visita al giardino zoologico. Quando ha visto una persona in visita al bianco sulla porta della gabbia, Jimmie ha evidentemente capito che qualcosa non andava, e ha cominciato a batterci il petto grugnendo con aria poco rassicurante: ci sono volute tre ore di «marcatura» da parte di otto infermieri e parecchie iniezioni di anestetico, perché il gorilla soccombette e si addormentasse.

GABRIELLA MECUCCI

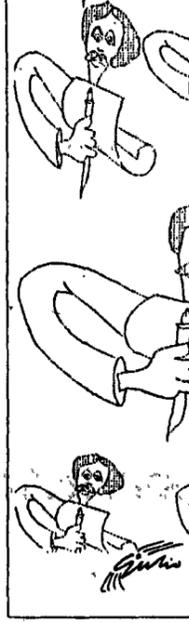
## A Parigi «Securicom» Gli esperti del computer si riuniscono contro virus e pirati

Contro i pirati dell'informatica, per tutelare i dati contenuti negli elaboratori di tutto il mondo, si svolgerà a Parigi, dal 28 febbraio al 3 marzo, «Securicom '89», il settimo congresso mondiale per la protezione e la sicurezza delle informazioni. Dopo il caos e i timori generati dai pirati del computer, i problemi legati alla sicurezza dei sistemi informatici sono diventati di scottante attualità. Le difese per arginare ogni tipo di crimine computerizzato verranno illustrate nel convegno di Parigi dai massimi esperti del settore. «Securicom '89» si aprirà infatti con un seminario che prevede l'intervento di tre autorità nel campo della sicurezza elettronica: Adil Shamir dell'Istituto Weizmann di Israele, Carl Meyer e Tiesc McLaine Pont della Ibm. Questi tre stu-

«Facciamo un passo indietro. Come si sono organizzati gli scienziati per raccogliere e vincere le grandi sfide scientifiche dei decenni passati? Proviamo a girare le domande a Domenico De Masi, ordinario di Sociologia del lavoro presso l'Università di Roma e direttore di S3, una scuola di specializzazione post-laurea in scienze organizzative. Professor De Masi, a maggio, per i tipi della Laterza, sarà in libreria «Emozione e la regola», il resoconto del viaggio-inchiesta che lei ha effettuato nel mondo della creatività scientifica e artistica dell'ultimo secolo. Ci può anticipare in quali porti è approdato e che impressioni ne ha ricavato? Insomma lo scienziato, questo creativo, finora come ha lavorato? La parola passa a De Masi.

Lei vuole effettuare questo tour in anteprima. Bene, allacci pure le cinture di sicurezza. Però prima di partire cerchiamo di spiegare i motivi del viaggio. Risalgono al fatto che il mio gruppo ha studiato a lungo, quasi quindici anni, l'organizzazione del lavoro nelle industrie-manufatturiere italiane. La prima ricerca fu nel periodo '69-'71, gli anni della «contingenza». La seconda, nel '80-'81, gli anni della ristrutturazione. Poi abbiamo effettuato un'indagine previsionale: come sarà il lavoro negli anni Novanta? E con questo ci pareva di aver coperto abbastanza le problematiche del lavoro nell'industria manifatturiera. Il dato più interessante era che l'industria si terziarizzava, i colletti bianchi aumentavano mentre i colletti blu diminuivano. Di qui la curiosità per ciò che era ideativo, per ciò che era creativo. Negli ultimi ottanta anni è stato studiato moltissimo il lavoro esecutivo e pochissimo il lavoro ideativo. Ciò era giustificato «ai tempi di Marx, quando in una azienda c'era un solo impiegato per ogni venticinque operai. Ma non più oggi: alla Ibm in Italia su 13 mila dipendenti, 5 mila svolgono il lavoro ideativo, gli altri 10 mila si occupano di pubblicità, pianificazione, progettazione. Sappiamo parecchio dei problemi di un'azienda, degli operai e del loro rapporto con i capi. Ma nulla di come si organizza, come nascono i conflitti, quali sono i problemi di leadership in un gruppo di pubblicitari o di esperti di marketing, o di esperti di software nell'impresa. Se vogliamo organizzare, a Brindisi o a Milano, un atelier da stilista o un laboratorio di ricerca oncologica, come dobbiamo fare? Dove copiare? Dov'è il manuale che ci aiuta? Non esiste. Bisognava quindi che qualcuno cominciasse ad esplorare questo continente sconosciuto. Così siamo partiti. Il problema era quale direzione prendere. Secondo noi due gruppi in passato hanno fatto esperienze di organizzazione del lavoro creativo: gli scienziati e gli artisti. Con una differenza. Gli artisti si sono organizzati sempre per gruppi: pensi alla bottega di Raffaello coi suoi duecento adetti, o a Michelangelo che dirige migliaia di persone per

Carlo Rubbia, neodirettore del Cern, come un grande condottiero del Rinascimento. Alla testa di un manipolo di uomini senza macchia e senza paura. L'immagine, se volete l'intuizione, è di Franco Pacini, fisico, direttore dell'Osservatorio astronomico di Arcetri. Efficace per descrivere l'organizzazione



costruire la cupola di San Pietro. Insomma quella era «big art». Gli scienziati invece hanno conquistato l'idea di lavoro in équipe solo negli ultimi cinquant'anni. L'unica capitalizzazione di nozioni è dunque nella serie di gruppi storici che hanno organizzato arte e scienza? Bene, puntiamo decisi le vele verso di loro. A questo punto il problema è accvarli. Ci siamo messi a raccogliere informazioni, limitandoci, per non andare troppo lontano, per avere suggerimenti molto più vicini, al periodo 1850-1950. Abbiamo individuato oltre trecento gruppi, di cui almeno ottanta importantissimi. Troppi. Meglio semplificare, trovare delle tipologie. Abbiamo ottenuto tredici tipi organizzativi. Che meraviglia scoprire che somigliano straordinariamente all'ultimo grande americano in fatto di management aziendale. Ci siamo accorti cioè che l'industria manifatturiera a mano

del lavoro che si è imposta nel sistema ricerca: quella della «big science». Meaglie internazionali riunite sotto il vessillo del progresso per raccogliere e vincere le sfide tecnico-scientifiche del nostro tempo: dalla esplorazione dello spazio alla fusione nucleare alla mappatura del Dna.

mano che perdeva la sua componente esecutiva, delegando il lavoro a computer e robot, ed esaltava la sua componente ideativa, ha riscoperto, magari senza saperlo, le forme organizzative che si erano date i gruppi di Pasteur o di Fermi: vocaboli che circolano solo ora nelle aziende, organizzazione per matrice e per progetto, network, organizzazione trans-nazionale, trovano già pratica attuazione a Napoli, a Palermo, a Parigi, a Vienna addirittura prima dell'inizio di questo secolo. Così per ogni tipo organizzativo abbiamo preso un prototipo e lo abbiamo studiato a fondo. Per ognuno c'è stato qualche mio collaboratore, o io stesso, che ha speso un paio di anni della sua vita per andare a verificare sul posto come era organizzato: quanti erano, qual era la loro cultura generale, la loro formazione di base, la loro provenienza di classe, dove avevano trovato i

soldi, a che ora arrivavano la mattina in ufficio e a che ora uscivano la sera, chi dirigeva tutto questo, con quale stile, quando c'era da dirimere una controversia chi la dirimeva, che rapporto avevano con l'esterno, che competitività c'era all'interno. Insomma le cose che si studiano nelle aziende a proposito di impiegati, manager e operai. Infine le caratteristiche di ogni gruppo sono state sintetizzate in una quarantina di pagine: abbiamo ottenuto così questo testo intitolato «Emozione e la regola», con sottotitolo «Storia ed organizzazione dei gruppi creativi in Europa». Perché solo in Europa? Perché abbiamo scoperto una cosa importantissima: che mentre negli Stati Uniti si stavano assicurando l'invenzione e il monopolio delle scienze organizzative del lavoro esecutivo di massa, nella vecchia Europa si stava spennando le vie originali dell'organizzazione del

lavoro creativo di massa. In America come organizzare cinquecento tornitori alla catena di montaggio. In Europa come organizzare cinquecento fisici in un laboratorio o cinquecento artisti in un atelier.

Questo interesse europeo per il lavoro creativo, che allora parve smetrato e secondario, in realtà anticipava i tempi non li seguiva. E oggi possiamo ricorrere a quegli esperti. Quali sono i modelli, le tredici tipologie? Sono distribuiti tra arte, uno per tutti la casa Thonet di Vienna; epistemologia, il Circolo filosofico di Vienna; arte e scienza, l'Istituto nazionale per il restauro fondato in Italia in epoca fascista da Brandi e Argan; scienze sociali, la Scuola di Francoforte di Adorno. E soprattutto scienza: il gruppo di Pasteur a Parigi, quello di Anton Dohm a Napoli, il Circolo di matematici di Guccia a Palermo, il Gruppo di via Pani-

perma a Roma, quello di Watson e Crick a Cambridge e infine gli Europei fuori dall'Europa: quelli del progetto Manhattan che nel deserto americano di Los Alamos costruirono la prima bomba atomica.

Ma arriviamo alla fine del viaggio. A delle conclusioni. Noi più che conclusioni le abbiamo chiamate ipotesi, volendo intendere che siamo ancora in fase di studio. Sono queste. Il creativo, artista o scienziato, lavora per gioco. Ma anche per agonismo, per competizione. Talvolta con modalità manico-depressive, tal'altra con grande equilibrio e compostezza. Nei gruppi creativi lei può trovare Majorana, ma anche Enrico Fermi, il tipo calmo e razionale che non dà mai in eccesso. Non è vero che il genio è sempre pazzo. Si può essere genio anche in modo regolare. I creativi nevrotici creano meglio quando sono guidati da leader forniti di intelligenza non nevrotica. Majorana con Fermi lavorava bene. Fermi diretto da Majorana avrebbe lavorato male. Il creativo desidera arricchire le cose di significati, di capire cosa c'è dietro. I gruppi creativi hanno il culto della loro stessa memoria. I loro membri si fotografano molto, scrivono memorie. La creatività dipende dal rapporto microambiente-macroambiente. Però non moltissimo: perché non si capirebbe come nasce a Palermo il Circolo matematico e a Napoli la Stazione zoologica. Nel gruppo i conflitti sono ribaltati in stimoli, il leader riesce a valorizzare i conflitti interni trasformandoli in grande agonismo. Da questa e da altre indicazioni abbiamo estrapolato i caratteri del gruppo creativo (vedi scheda a parte).

Il numero ideale per formare un gruppo creativo? Si va dalle sette-dieci persone del gruppo di Fermi alle 912 del network di Guccia. Però quando il gruppo è molto grande c'è la divisione in tanti sottogruppi. Perché il problema è questo: la creatività ha bisogno di intercambiabilità di mansioni e ridondanza di informazioni. Il lavoro creativo può quindi fare in piccoli gruppi, purché vi sia grande diffusione di informazione. Ma si può fare anche in grandi gruppi. Al Cern sono ormai migliaia di scienziati, con un problema: più aumenta il numero, più aumenta la burocratizzazione, che uccide la creatività. Lei mi chiede se oggi, con l'avvento della «big science», c'è ancora creatività nei gruppi scientifici. Vede, noi pensiamo che le differenze tra un gruppo creativo di oggi e uno di ieri siano poche. Comunque molto meno marcate che tra un gruppo esecutivo di oggi e uno di ieri. Il lavoro esecutivo dipende molto dalle tecnologie e le tecnologie sono molto cambiate nell'ultimo secolo. Il lavoro creativo dipende soprattutto dal cervello e il cervello delle persone è cambiato molto meno. Ma queste sono solo nostre ipotesi. Per verificarle abbiamo intrapreso lo studio dei gruppi creativi contemporanei. Converrà riparlare.

## Identikit in 8 punti dei gruppi creativi

1. Il leader è sempre carismatico, spesso drastico e perfino autoritario. La Scuola di Francoforte, l'Istituto che ha studiato più di ogni altro la democrazia, aveva uno statuto interno così autoritario, tipo tutto il potere al direttore, che neppure Hitler avrebbe potuto immaginare.

2. L'interclassismo. I gruppi creativi operano in modo tendenzialmente interclassista. Il figlio del portinaio di Anton Dohm a Napoli che diventa uno dei maggiori scienziati della Stazione o i tipografi matematici di Guccia non sono una eccezione.

3. L'antiburocrazia. La burocrazia semplicemente non esiste. Anton Dohm conosceva le chiavi della Stazione ad ogni collaboratore appena assunto. Ma l'autodisciplinazione coinvolge tutti i componenti del gruppo. Amaldi ricorda che a via Panisperna, pur non essendo alcuna esistente, tutti arrivavano puntuali alle 9 del mattino.

4. L'interazionismo. La composizione dei gruppi creativi è tendenzialmente internazionale. Comunque non esiste alcuno spirito nazionalista.

5. L'anticonformismo. C'è una netta opposizione a farsi imbrigliare dai lacci istituzionali. Guccia, docente all'Università di Palermo, non frequentava mai i consigli di facoltà.

6. L'universalismo. Le idee sono accettate o respinte solo sulla base della loro qualità, a prescindere da razza, colore, partito e scuola di pensiero di chi le propone.

7. L'estetica. Tutti i gruppi creativi hanno il vezzo dell'estetica. Per stimolare la creatività il laboratorio deve essere bello. «Per questo io dico che nelle nostre affollate, rumorose, brutte università non potrà mai essere fatta nulla di buono» sostiene De Masi.

## 8. L'uso delle moderne tecnologie. I creativi fanno largo uso dei più moderni ritrovati della tecnologia. Guccia per gli scambi epistolari amava avvalersi dell'ultimo ritrovato tecnologico: la macchina da scrivere.

# Straordinaria, doppia genialità: 13 storie

Tredici storie di ordinaria genialità? No, quelle che il gruppo di sociologi diretti da Domenico De Masi ha raccolto andando a rovistare in un passato non troppo lontano sono storie particolari. Storie di artisti e storie di scienziati, certo. Ma tutti dotati di doppia genialità. Perché, mentre affermavano la propria «vis creativa», si sono trovati senza volerlo, e probabilmente senza saperlo, a inventare tecniche originali di organizzazione del lavoro collettivo. Che oggi fanno scuola.

Eccole alcune, in estratto dal racconto di De Masi. Tra gli artisti un gruppo per tutti. Quello della casa Thonet, che da Vienna a partire dal 1840, ha rinnovato il gusto estetico del mondo. Genio doppio quello del fondatore della casa, Michael Thonet, non solo perché inventò il trattamento in serie del legno. Non solo perché diede vita a stili e forme completamente nuovi per quell'epoca pos-

barocca. Tutto lo stile liberty è venuto fuori dalle forme straordinariamente moderne, semplici, agili di casa Thonet. La sedia, quella numero 11 che tutti abbiamo in casa, creata nel 1848, dopo cinquant'anni, nel 1900 era già stata venduta in cinquanta milioni di copie. Ancora oggi è forse l'oggetto più venduto al mondo. Ma genio anche perché Thonet, alla testa di una azienda con decine e decine di creativi dipendenti, ha ideato un tipo di marketing: la vendita su catalogo. E ha inventato il kit «Cento e più anni fa lei poteva tranquillamente mandare a chiedere a Vienna una, cinque, dodici sedie e le arrivava a casa il kit: con i mezzi da montare, le viti e le istruzioni, dettagliatissime. Sostiene, con entusiasmo, De Masi.

Tra i gruppi scientifici analizzati, il primo in ordine di tempo è quello di Pasteur a Parigi. Pasteur, un genio. Perché, scoprendo i vaccini, ha

cambiato il destino di tanti uomini. Ma anche perché è stato il primo tra gli scienziati a mutare le potenzialità del lavoro di gruppo. La parola a De Masi: «Pasteur capì subito che non sarebbe mai riuscito a produrre da solo, aveva bisogno di un istituto. E quindi di cercare fondi, di organizzare persone. Il risultato è che ancora oggi l'Istituto Pasteur è tra i più prestigiosi del mondo.

Dopo che Darwin ha pubblicato «l'origine della specie» nel 1859, i biologi volevano saperne di più. Tra questi Anton Dohm, tedesco di Stettino, appassionato di biologia marina. E poiché il Mediterraneo ha una fauna e una flora marina del tutto particolare, il giovane rampollo della famiglia che controlla la produzione dello zucchero in Germania, decide di effettuare i suoi studi a Messina. Alloggia in pensione e, si sa, non c'è nulla che faccia incavolare di più un portiere d'albergo che pas-

si sono conosciuti nella Stazione zoologica. Presentati l'uno all'altro dal direttore Monroy. Genialità scientifica questa di Anton Dohm. Ma anche genialità di mercato: vendere cultura per finanziare la ricerca. In una cornice di bellezza.

Per allestire l'acquario e la Stazione Dohm si avvale dei più affermati artisti europei di fine Ottocento: l'architetto Adolf von Hildebrand e il pittore Hans von Marees. La parola di nuovo a De Masi: «Quella di Anton Dohm è una concezione modernissima dei beni culturali. Io mi chiedo sempre cosa avrebbe saputo fare coi capolavori dell'arte italiana.

Palermo è già meno comprensibile». Commenta De Masi. Cosa succede? Succede che tale Giovambattista Guccia, ventenne, studente di fisica e di nobili natali, un giorno a un convegno ascolta Volterra, Grandi matematico, e ne resta incantato. Lo segue a Roma e a ventidue anni si laurea in matematica. Volterra manda Guccia a Parigi ad illustrare la sua Tesi di laurea. Inviato a casa di Poincaré, apprende che ogni giovedì i grandi matematici della capitale per scambiarsi le idee si riuniscono a cena. Di qui l'idea per la sua Palermo. «La matematica non richiede impianti. Bastano penna e carta. Fonderò un «Circolo matematico». Ed ecco accanto al genio scientifico, emerge il genio organizzativo. «Non posso certo sperare di portare a Palermo i grandi matematici. Posso però riunirli in un network. Per avere il network devo fare in modo che facciano capo a me scientificamente.

Subito dopo in ordine di tempo, siamo sul finire dell'Ottocento, un altro esempio di straordinaria creatività. «Che sboccia nei posti più impensati. Finché è Vienna, si capisce. Ma che la moderna organizzazione della scienza, il network, possa nascere a

Come? L'ostacolo più duro che incontra nella pratica un matematico è farsi stampare le sue formule senza errori. Così Guccia decide di fondare una tipografia specializzata. Paga gli studi matematici a due giovani e poveri palermitani e affida loro la tipografia, che in breve diventa la più importante, perché la più precisa, del mondo. Pubblica una grande rivista, organizza prestigiosi convegni e soprattutto fonda il Circolo matematico. Da tutto il mondo giungono a Palermo manoscritti di matematica e di fisica (compresi alcuni di Einstein) per essere stampati. E, benché l'abbonamento alla rivista e l'iscrizione al Circolo costassero una cifra enorme, tutti i più grandi matematici del mondo fanno a gara per far parte del Circolo. Quando Guccia muore, nel 1914, gli iscritti erano 912. Un network esteso dall'Europa, alle Americhe, al Giappone. Esiste oggi qualcosa di simile? □P.G.

14 l'Unità Sabato 28 gennaio 1989