Gli aspetti non chiariti

del fenomeno dell'immunità

Le fragole e Platone

La memoria immunitaria: un campo d'indagine fra i più affascinanti per il biologo Innatismo e istruttivismo, Lamarck e Darwin

Immunità che questa parola si riferisca ai fenomeni che costituiscono il rigetto di un trapianto oppure alla diffusissima orticaria da fragole, o ancora alla vaccinazione contro una malattia infettiva essa indica sempre una proprietà degli esseri viventi che ha aspetti misteriosi La medicina moderna riesce in una certa misura a prevedere e provocare i fenomeni immunitari utili a inibire o attenuare i fenomeni immunitari dannosi ma l'intima essenza del fatto immunitario (cioè la capacità di elaborare *anticorpi* capaci di combattere gli *antigeni* estranei) sfugge alla conoscenza ed è occasione di uno scontro ideologico fra gli scienziati che riproduce l'antico scontro fra i sostenitori di Lamarck e i sostenitori di Darwin, o anche lo scontro perenne fra chi vede negli esseri viventi una *finalità* per esempio la rispondenza a un progetto — che le religioni interpretano come divino — e chi invece vede in essi soltanto il risultato del *caso* che provoca le mutazioni e della *necessità* che sostiene la selezione naturale

Come mai un'orticaria da fragole ripropone tutto intero l'antico nodo di problemi intorno al quale si dibatte da migliaia di anni il pensiero filosofico? Il punto nodale risiede nel fatto che, mentre l'organismo possiede alcuni anticorpi naturali congeniti, come quelli che combattono i globuli rossi di un tipo estraneo (e provocano gli incidenti da trasfusione sbagliata) la maggior parte degli anticorpi viene invece prodotta per un fenomeno acquisito la prima volta che si è mangiata una fragola non si è prodotta orticaria, ma in seguito al fatto di aver mangiato una volta una fragola deriva una permanente modificazione dell'organismo che lo indurrà a produrre anticorpi antifragola, e quindi a procurarsi un'orticaria tutte le volte successive che ne mangerà La reazione alle fragole è dunque una reazione non congenita è una reazione che l'organismo ha «imparato»

Ma cosa intendiamo dire quando diciamo che l'organismo «ha imparato» qualche cosa? Non lo sappiamo con esattezza, né quando diciamo che «ha imparato» a procurarsi l'orticaria da fragole né quando diciamo che è bene «imparare le lingue straniere» I vari aspetti della memoria, la memoria immunitaria che per sei mesi protegge contro il colera chi si è vaccinato, oppure la memoria che permette di formare il numero telefonico di un amico senza guardare ogni volta la guida, costituiscono un campo di indagine fra i più affascinanti per il biologo ma la memoria immunitaria costituisce forse sotto certi profili fondamentali, un problema teorico molto più astruso e contraddittorio Infatti il ricordo del numero telefonico di un amico si imprime, in maniera ancora sconosciuta nelle cellule nervose, cellule che si accompagnano dal principio alla fine della vita, e quindi «imparare a memoria un numero telefonico» è un lavoro che non è compiuto dall'organismo, ma piuttosto dalle sue cellule perenni Ma l'orticaria da fragole è un avvenimento che ha la sua sede in cellule dalla vita molto breve il ciclo vitale delle cellule che fabbricano anticorpi si misura in giorni bisogna dunque ammettere che le cellule che impararono a riconoscere le fragole quando all'età di due anni ci vennero date per la prima volta delle fragoline zuccherate hanno trasmesso a centinaia di generazioni di cellule figlie un apprendimento, cioè un carattere acquisito

La trasmissione ereditaria di un carattere acquisito non si osserva nè negli altri fenomeni naturali nè negli esperimenti di laboratorio se l'immunità fosse davvero acquisita essa costituirebbe dunque un fenomeno eccezionale unico in tutto il panorama delle conoscenze biologiche il meccanismo dell'acquisizione e della trasmissione è del tutto incomprensibile con gli strumenti scientifici attuali Ecco perchè in assenza di fatti circostanziati e precisi sono nate intorno al fenomeno della immunità molte teorie tutte riconducibili a due ipotesi fondamentali l'ipotesi «istruttiva» che ammette l'ereditarietà di un carattere acquisito e dunque riconduce a Lamarck e l'ipotesi «selettiva» che cerca di conciliare l'esistenza incontrovertibile del fenomeno immunitario con le teorie darwiniane che sorreggono tutta la biologia moderna

Le ipotesi neodarwiniane dell'immunità sono estremamente macchinose e si fondano sull'*innatismo* cioè sulla presenza innata nell'embrione di cellule capaci di produrre tutti i possibili anticorpi per tutti gli antigeni esistenti in natura secondo le teorie innatistiche possedevamo cellule capaci di fabbricare anticorpi antifragola anche prima di mangiare le prime fragole della nostra vita ma quelle cellule se ne stavano silenti e quiete e così potemmo mangiare le prime fragole impunemente Però in presenza di quelle prime fragole che mangiammo le cellule antifragola si esaltarono e si riprodussero con particolare intensità subirono cioè in confronto alle altre cellule anticorpali un «vantaggio selettivo» una selezione che le rese più numerose Ecco perchè — secondo queste teorie — oggi se mangiamo fragole, gli antigeni delle fragole incontrano numerosi e aggressivi anticorpi e dalla interazione antigene anticorpo nasce la fastidiosa orticaria (o l'immunità al colera nei vaccinati o il rigetto in chi ha subito un trapianto, poichè il tessuto trapiantato immette continuamente in circolazione una massa di antigeni)

I diversi «modelli» che si rifanno a questa ipotesi selettiva hanno due difetti fondamentali l'uno è di basarsi su molti presupposti non dimostrati (per esempio il presupposto che originariamente si possiedano cellule capaci di produrre tutti i possibili anticorpi oppure il presupposto che l'incontro con l'antigene conferisca alla cellula capace di produrre quello specifico anticorpo un vantaggio selettivo) Ma c'è un altro difetto che rende molto scabroso l'accettare l'ipotesi selettiva

L'immunità non appartiene a tutto il mondo vivente, bensì ai soli vertebrati tuttavia essa è comparsa in una fase abbastanza precoce dell'evoluzione delle specie animali, poichè la si riscontra anche nei pesci La capacità immunitaria è dunque nata prima che nascessero gli anfibi i rettili, gli uccelli, i mammiferi, con i loro specifici antigeni Si può dunque ammettere che nei pesci si siano formate le cellule anticorpali relative a antigeni che ancora non erano nati? Si può accettare l'ipotesi che gli anticorpi abbiano potuto precedere di centinaia di milioni di anni la comparsa dei rispettivi antigeni?

L'ipotesi è difficile tanto da accettare quanto da respingere, senza mettere in causa — nell'uno come nell'altro caso — tutta la conoscenza biologica moderna, neodarwiniana Respingerla significa ammettere implicitamente — sia pure soltanto a livello delle cellule immunocompetenti — l'ereditarietà dei caratteri acquisiti, vale a dire quell'impostazione lamarckiana che la biologia moderna ha nettamente respinto Accettarla in nome del darwinismo significa ammettere che i caratteri ereditari relativi alla capacità di fabbricare tutti i possibili anticorpi siano stati selezionati e si siano trasmessi quando non erano ancora selettivamente utili, perchè non esistevano ancora i rispettivi antigeni ma la selezione — per tempi così lunghi — di caratteri ereditari sprovvisti di pratica utilità contrasta con i presupposti stessi del darwinismo che fonda la selezione naturale appunto sul possesso di caratteri ereditari utili alla sopravvivenza Il darwinismo arriva così a negare se stesso a ipotizzare sia pure implicitamente l'esistenza di un Progetto che mette in cantiere gli anticorpi quando ancora non esistono gli antigeni che conferiranno loro utilità Il fatto che quasi tutte le possibili verifiche sperimentali — tranne i fenomeni immunizzatori — stiano contro il lamarckismo e per il darwinismo mette dunque la biologia moderna di fronte a un'intima contraddizione Un testo come *Il caso e la necessità* di Monod — del quale abbiamo già parlato su queste colonne — che pretende in certe parti di risolvere la contraddizione non fa in realtà che illustrare ora l'uno ora l'altro dei suoi aspetti opposti

La scienza biologica procede meravigliosamente nell'analisi dei singoli fenomeni e procede verso realizzazioni pratiche ogni giorno più importanti ma bisogna riconoscere che dal punto di vista teorico, della definizione della vita, essa ha lasciato insoluti i problemi che l'umanità ha preso in considerazione già da migliaia di anni Enrico Clerici e Maria Luisa Villa nel loro trattato di *Immunologia generale* (edizioni Utet) ricordano che nel 1966 a un corso internazionale sulla *Struttura e sintesi degli anticorpi* nella polemica tra le teorie istruttive e le teorie selettive venne chiamato in causa Platone «Apparentemente infatti non vi è nulla di più istruttivo dell'istruzione ma in realtà già duemila anni or sono Platone sostenne che anche l'istruzione è selettiva perchè l'uomo dispone già dalla nascita di tutte le idee e il maestro non fa che richiamarle progressivamente alla memoria del discepolo»

Dobbiamo forse pensare che l'umanità è condannata per sempre a dibattersi fra i poli opposti dell'innatismo o dell'istruttivismo di Lamarck e di Darwin del Caso e del Progetto Penso che sarebbe sbagliato come sarebbe sbagliato spingere il neodarwinismo ad annullarsi in un neoplatonismo Piuttosto dobbiamo avere il coraggio di ammettere che la nostra scienza è ancora giovane che i fatti in nostro possesso non sono ancora sufficienti a elaborare una teoria generale

Laura Conti

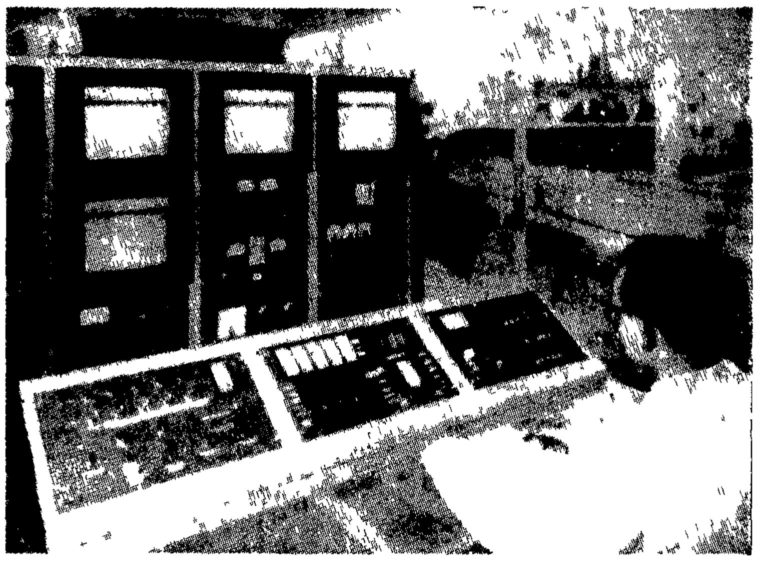
Gli «scoiattoli» di Cortina scaleranno il Capo Caccia

CORTINA — L'undici settembre quattro «scoiattoli» cortinesi — Lorenzo Lorenzi Luciano Dalpozzo, Diego Valleferro e Diego Zandonel — effettueranno una ascensione sullo spigolo di Capo Caccia Il Capo Caccia è un promontorio roccioso, a strapiombo sul mare in provincia di Alghero, la parete da scalare si eleva direttamente dall'acqua per circa duecento metri e comprende passaggi di quinto grado I rocciatori ampezzani attaccheranno la parete direttamente da un natante Per la prima volta spettatori paganti assisteranno ad una ascensione

I problemi dell'energia nucleare negli anni '70

Per i monopoli troppo economico l'avvento del «reattore veloce»

Questo reattore — capace di produrre energia a basso costo — non solo è economico in se stesso, ma rende economici anche i reattori «termici», perchè ne utilizza i prodotti - Contraddizione per il capitale



La cabina di controllo del reattore Avogadro in funzione nel Centro di ricerche nucleari di Saluggia

Il lancio commerciale dei reattori «ad acqua» americani può essere servito a familiarizzare il pubblico di parecchi Paesi con l'idea del l'energia elettrica di fonte nucleare (in Italia il primo reattore che abbia fornito energia alla rete e però quello «a gas grafite» di Latina) ma ha certamente creato un grosso equivoco per quanto riguarda i problemi economici alla base della industria energetica nucleare

Gli americani hanno venduto i loro reattori presentandoli come se essi costituissero da soli la alternativa alle fonti energetiche convenzionali Ma questo non è vero i reattori ad acqua sono «competitivi» con le centrali convenzionali solo per grandi potenze (600 1000 Megawatt) e se sono fatti funzionare con continuità

In sostanza il reattore ad acqua è miglior produttore di energia del reattore a gas grafite, ma come questo non risolve veramente il problema in termini economici essenzialmente perchè spreca una grande quantità di combustibile Nell'uno o nell'altro di questi due tipi di reattori, solo una piccola parte del combustibile (uranio naturale o arricchito) e effettivamente utilizzata dallo 0 5 all 1 per cento Il resto è sprecato In tali condizioni si capisce che l'incidenza del combustibile sul costo del chilowattora prodotto è ancora elevata Ma questo avviene perchè nella attuale economia dei reattori in questione si considera prodotto utile solo l'energia e non viene tenuto conto (o quasi) del plutonio e ancor meno dell'uranio già sfruttato («depleto») che viene messo da parte

Infatti finora né il plutonio (altro che per le bombe) né l'uranio depleto potevano essere riutilizzati L'impianto che consente di riutilizzarli su grande scala e solo il reattore «veloce» che appunto per questo riveste la grande importanza economica che abbiamo detto E solo ora il reattore veloce può dirsi fatto e sta per entrare in funzione Esso viene alimentato proprio e soltanto con le sostanze uscite dal reattore ad acqua o a gas il plutonio e l'uranio depleto

L'economia dell'industria energetica nucleare dunque è corretta solo se espressa in un «ciclo del combustibile» che comporti il passaggio successivo in due diverse classi di reattori prima quelli di cui si è detto poi i «veloci» I reattori a gas quelli ad acqua e altri tipi più recenti derivati dagli uni e dagli altri appartengono alla classe dei «reattori termici» i quali sono caratterizzati dalla presenza di un «moderatore» cioè da sostanze che rallentano i neutroni

Molto grossolanamente avviene questo i neutroni rallentati hanno maggiori probabilità di determinare la fissione di un nucleo «attivo» (plutonio ovvero U 235) Perciò se solo pochi nuclei attivi sono presenti (se cioè il reattore è alimentato a uranio naturale o leggermente arricchito) occorre il moderatore si ha allora un reattore «termico» Viceversa se i nuclei attivi presenti sono numerosi (se cioè il reattore può essere alimentato con plutonio oltre che con uranio) il moderatore non occorre Si ha allora il reattore «veloce»

Ma questo presenta un secondo vantaggio i neutroni veloci hanno maggiore probabilità di determinare la trasformazione di un nucleo «fertile» (uranio 238) in plutonio Di conseguenza il bilancio del plutonio in un reattore veloce è in attivo vale a dire che si produce più plutonio (a spese dell'uranio) di quanto se ne «brucia» In capo a un certo tempo in pratica dieci anni la quantità di plutonio presente è raddoppiata si è cioè creata ex novo una carica di plutonio sufficiente ad alimentare un secondo reattore eguale il primo

Questi pochi dettagli tecnici dovrebbero chiarire la grande importanza del reattore veloce il quale dunque non solo è economico in se stesso ma rende economici anche i reattori «termici» che da soli non lo sarebbero perchè ne utilizza i prodotti

[illegible] tenuto conto delle riserve conosciute di uranio e dei costi di estrazione questi sono [illegible] [illegible] mondiale una [illegible] prossimi decenni [illegible] basso costo [illegible] un avvenire prevedibile alle restrizioni [illegible] combustibili fossili

Un punto da sottolineare è che queste prospettive [illegible] il reattore veloce che ne costituisce il fondamento non [illegible] grazie [illegible] della scienza considerato come [illegible] spontanea [illegible] pr [illegible] colloca nel quadro di una pretesa «linea di sviluppo» dell'imperialismo ma anzi pone in evidenza una contraddizione interna del sistema capitalistico

I reattori ad acqua americani [illegible] sommergibili sono poi diventati oggetto di una campagna commerciale Questo è accaduto circa dieci anni fa e si può dire che da allora i reattori nucleari non hanno più interessato la ricerca a fini militari né negli Stati Uniti né altrove La ricerca successiva sui reattori «veloci» e sui termici «avanzati» (i tipi detti «ad alta temperatura» e «ad acqua pesante») ha avuto e ha significato solo in termini produttivi, cioè per usi civili E a questo punto il monopolio americano ha cessato di esistere

Se ci si rende pienamente conto da un lato dell'enorme potenziale economico del reattore veloce contrapposto ai costi petroliferi in aumento e dall'altro della complessità delle tensioni che si manifestano nei rapporti economici e commerciali fra USA ed Europa capitalista, si deve necessariamente giungere alla previsione che l'avvento del reattore veloce su scala commerciale non avverrà automaticamente e non sarà salutato da tutti con pari compiacimento

Va anche detto che tale avvento comporta implicazioni molto estese al livello industriale (impianti di arricchimento riprocessamento e fabbricazione del combustibile, riorganizzazione ed espansione dell'industria elettromeccanica e termomeccanica ecc) nonchè in termini di politica economica e di programmazione

Il tutto si pone ora nel l'ambito della nuova Comunità economica europea di dieci membri la quale avrà ben sì le dimensioni necessarie per assicurare un mercato adeguato agli investimenti richiesti ma è a sua volta sede di contrasti tensioni profonde carenze e resistenze anche in senso specifico nel settore energetico finora gravato dalla ipoteca degli interessi carboniferi

Appare dunque assai dubbio che quei settori del capitalismo europeo — meno inclini a lasciarsi sopraffare dagli americani che sono riusciti a portare a termine la tecnologia del reattore veloce saranno anche in grado di imporre la connessa soluzione economica alla coalizione degli interessi contrari vincolati al petrolio al carbone alle licenze USA o semplicemente all'arretratezza ai sussidi al la speculazione La questione è aperta e deve essere lasciata alla valutazione delle forze politiche

Cino Sighiboldi

Un interessante documentario in sei puntate seguito da milioni di spettatori

Viaggio della TV ungherese in una Italia senza miti

Dalla Settimana Santa al Primo Maggio, dalla Sicilia a Venezia - La realtà delle lotte e dei contrasti fra il vecchio e il nuovo - I siciliani, «bravi lavoratori senza lavoro» - Incontri con gli operai, i braccianti, i baraccati, gli uomini politici e di cultura - Una lacuna: nessuna indagine sui problemi dei grandi centri del Nord

DAL CORRISPONDENTE

BUDAPEST 29 agosto

L'Italia e la laguna di Venezia e il Colosseo di Roma il Vesuvio che non fuma più la torre di Pisa gli spaghetti le canzoni e il mandolino L'italiano e quel tipo di turista che arriva con l'automobile sportiva sempre lucidata a specchio prende alloggio all'Hotel Astoria e la prima parola che impara della lingua magiara è «Szerelem» amore Il cliché è vecchio e frusto ma resiste ancora nel l'opinione pubblica ungherese — diremmo più in generale in quella europea la conoscenza di aspetti della realtà italiana è ancora relativamente troppo recente perchè abbia avuto il potere di smantellare certi pregiudizi

«Galleria» di volti

I partendo da questo presupposto che in giorni sta ungherese Laszlo Robert [illegible] reportages di Vietnam e [illegible] Laos ha [illegible] documentario [illegible] puntate [illegible] da TV ungherese [illegible] [illegible]

Il sindaco comunista di Raffadali e il sindaco democristiano di Gela che concordano nel definire i siciliani come «bravi lavoratori senza lavoro» — anche se poi le loro opinioni divergono per quanto riguarda i rimedi — ecco fin dal titolo fin dalla prima puntata delinearsi una delle idee del viaggio di una Italia cioè in cui il contrasto tra il vecchio e il nuovo è acuto e doloroso ma in cui il nuovo il moderno lo scientifico riesce già ad affermarsi innestandosi sulla tradizione trovando in essa punti di contatto e di saldatura

Una idea che troverà più innanzi nel viaggio in in paese emiliano con un sindaco democristiano al e prese con una minoranza comunista attiva efficace condizionante una più precisa esplicazione e mediazione sul piano politico

Altra idea conduttrice del documentario e che non si può semplificare a realtà italiana fino a ricavarne [illegible] [illegible]

[illegible] pagno Ingrao a Montecitorio, con il sindaco di Roma, Darida con Zavattini e Pontecorvo e Nanni Loy e Montaldo e Volonte e Cucciolla con il compagno Fanti e il sindaco di Bologna Zangheri con i pescatori di Chioggia e il segretario del loro sindacato compagno Dino

Le idee nascono dalle immagini dei baraccati romani di Pratorotondo della inaugurazione di una sezione del PCI alla periferia di Roma dei incontro con Nenni durante la visita a una mostra di Attardi dei caroselli per le vie romane assieme a un cronista di «Paese Sera» al lavoro su un caso di omicidio della manifestazione per il Primo Maggio della riunione di una cellula comunista Immagini notizioni appunti dietro i quali si sente però un amore per il nostro Paese e una conoscenza non superficiale dei nostri problemi che Laszlo Robert ha acquistato in quattro anni di soggiorno e di lavoro in Italia

Una nuova inchiesta?

[illegible]

Arturo Barioli

Momenti del realismo

A Jesolo continua con largo consenso la mostra organizzata dall'amministrazione comunale democratica «Momenti del realismo prima indagine critica nelle Tre Venezie 1910 1965» che raccoglie le opere di Gino Rossi Marco Novati Toffolo Anzil Armando Pizzinato Giuseppe Zigaina Saverio Barbaro Alberto Gianquinto Vittorio Basaglia Il senso e i termini di questa iniziativa sono illustrati da un volume curato da Mario De Micheli che include un'antologia di testi dovuta a vari critici e scrittori La mostra si concluderà il 20 settembre prossimo Nella foto Giuseppe Zigaina Ritorno dal lavoro 1951

Aperto a Vienna

6.000 medici al congresso pediatrico internazionale

VIENNA [illegible]

Il presidente della Repubblica austriaca Franz Jonas ha inaugurato oggi uno dei più grandi congressi di medicina che si siano mai svolti a Vienna il 13 congresso internazionale di pediatria Vi partecipano circa 6 000 medici con familiari e con rappresentanti di industrie di prodotti sanitari in totale circa 7 500 persone

Durante il congresso verranno presentate circa 300 relazioni e comunicazioni (giorno da oggi al 4 settembre) Il programma scientifico e ripartito in 18 gruppi Tra i problemi più importanti vengono considerati quelli di espansione demografica e della pianificazione familiare e quello della mortalità infantile nei Paesi in via di sviluppo