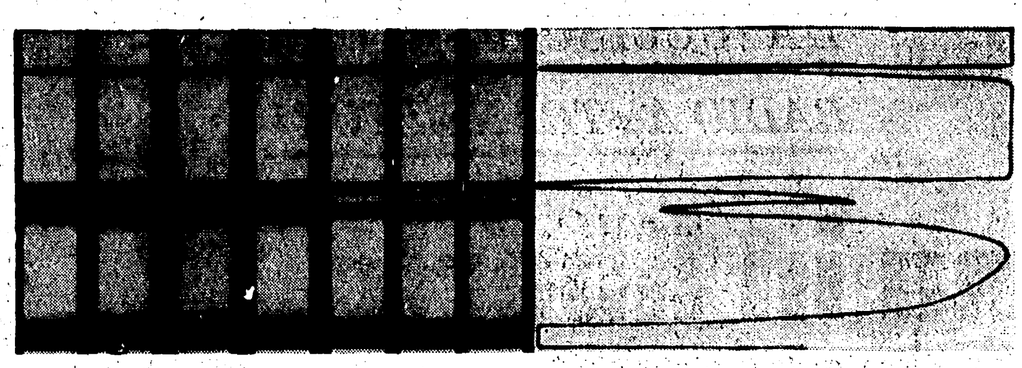
Un brillante successo dei genetisti italiani



La separazione delle eliche del DNA

I ricercatori dell'Istituto Superiore di Sanità e del LIGB hanno contribuito in modo sostanziale al più recente progresso della biofisica

Sul tavolo del professor Franco Graziosi, al LIGB (Laboratorio Internazionale di Genetica e Biofisica) di Napoli, è giunta, proveniente dagli Stati Uniti, e firmata da un gruppo di genetisti, una cartolina, con una riproduzione del quadro « I giocatori di pallone » di Henry Rousseau, detto Il Doganiere. Ma alla maglia dell'atleta in primo piano, che palesemente ha superato gli altri togliendo loro la palla, i mittenti hanno aggiunto una scritta che per il pittore non avrebbe avuto alcun significato: LIGB.

Una spiritosa allusione al fatto che il Laboratorio di Napoli, ultimo arrivato poichè solo da pochi mesi ha cominciato a funzionare, si è fatto rapidamente strada fra i confratelli più famosi ed anziani, con il brillante risultato conseguito nelle ultime settimane — assieme con l'Istituto Superiore di Sanità, di Roma — nel campo delle ricerche sul DNA.

L'informazione genetica

Sebbene il nostro giornale abbia già dato notizia di questo risultato, e più volte abbia accolto articoli sul DNA, è questo un terreno in cui le ripetizioni sono necessarie: la sigla DNA indica una sostanza comune a tutti gli organismi viventi, che presenta forme specifiche per ogni specie, e particolari per ciascun individuo. La composizione della molecola (macromolecola poichè risulta dalla associazione di numerosissime molecole semplici) del DNA può dar luogo a tanta varietà di forme per lo stesso motivo che consente — con sei o sette cifre — di formare centinaia di migliaia di numeri del telefono, con dieci cifre di raffigurare numeri comunque grandi, e — con ventiquattro lettere — di scrivere la Divina Commedia e moltissimi altri libri. Cioè perchè, cambiando di posto alternamente anche solo poche decine di elementi, si ottiene un numero enorme di « disposizioni » diverse, le quali, appunto, nel caso del DNA, sono specifiche per ciascun essere vivente.

Il direttore del LIGB, Buzzati Traverso, ha recentemente dichiarato di considerare fra le tre date più importanti della storia della biologia il 1953, anno in cui Watson e Crick produssero il modello della struttura del DNA. Secondo tale modello la macromolecola del DNA comprende in realtà due catene o successioni di molecole semplici, legate fra loro da atomi di idrogeno molecola per molecola e ravvolte come un cavatappi o una scala a chiocciola, cioè secondo una linea che in geometria si chiama élica (ed è infatti quella tracciata da un'élica meccanica che avanza nell'aria o nell'acqua). Le due eliche del DNA sono inoltre tali che l'una è condizione dell'altra: data cioè una delle due l'altra non può essere — per ragioni di affinità chimica — se non quella che effettivamente è, rimane esattamente definita.

La funzione del DNA in ciascun organismo è quella di depositario dei caratteri genetici, che presiedono alla composizione delle proteine; la trasmissione di tali caratteri avviene mediante un intermediario: l'RNA, composto affine al DNA, in una forma particolare detta « RNA messaggero ». Fra i problemi più importanti della indagine genetica si pone dunque quello di scoprire il meccanismo per cui l'informazione contenuta nella molecola di DNA passa all'RNA messaggero. E in questo quadro è indispensabile stabilire se in tale meccanismo la molecola di DNA opera intera ovvero con le eliche separate, e in questo caso, se interviene una sola delle eliche o entrambe.

Nelle ultime settimane è stato possibile dare una prima risposta a tali questioni, grazie all'impiego di un preparato biologico contenente una sola delle due eliche di un DNA, ottenuto a Napoli, parallelamente a un analogo risultato raggiunto dal dottor Marmur negli Stati Uniti.

Esperienze risolutive sono state attuate con tale materia, presso l'Università di Chicago e presso la Brandeis University; e hanno dimostrato che una sola delle eliche del DNA ibridizza con RNA messaggero, cioè si unisce con esso a formare una macromolecola ibrida. In ambedue i casi, l'élica che ibridizza è la più pesante delle due, essenda la differenza di peso caratteristica del particolare DNA in esame.

E' stato possibile sintetizzare l'ibrido, sebbene si sia lavorato sull'elica leggera, la sola finora raccolta dopo separazione, con l'artificio di costruire prima su questa un RNA a essa complementare, e perciò strutturalmente analogo all'elica pesante.

I ricercatori italiani che hanno ottenuto la separazione delle eliche sono il professor Toschi e il dottor Aurisicchio, entrambi facenti parte del gruppo diretto dal professor Graziosi, che per alcuni anni ha lavorato presso l'Istituto superiore di Sanità a Roma, e si è poi trasferito al LIGB. Il professor Toschi però è ancora a Roma, dove ha svolto il lavoro in questione con la collaborazione delle dottoresse Dore e Frontali, mentre il dottor Aurisicchio, a Napoli fin dalla fondazione del LIGB, ha ricostruito in tale sede le attrezzature adatte, e ha puntato decisamente sul risultato quantitativo necessario per fornire il materiale alle esperienze che sono state subito dopo effettuate a Chicago. Sia Toschi con le sue collaboratrici, sia Aurisicchio, hanno riferito sui risultati raggiunti al Convegno Nazionale di Biofisica, che si è tenuto a Roma, presso l'Istituto superiore di Sanità, dal 3 al 5 dello scorso giugno.

Abbiamo visitato entrambi i laboratori, ottenendo rispettivamente dal professor Toschi e dal dottor Aurisicchio spiegazioni dirette sul lavoro da essi compiuto. Il DNA sul quale hanno lavorato è quello di un microrganismo detto « fago alfa », che presenta, come abbiamo accennato, la caratteristica di una apprezzabile differenza di peso fra le due eliche, tale da poter essere messa in evidenza in una ultracentrifuga. Il procedimento è il seguente: il DNA, portato alla temperatura di 96,5 gradi centigradi, perde i legami idrogeno che tengono assieme le due eliche, ovvero — come si dice — si « denatura ». In tali condizioni un campione del DNA in esame portato sull'ultracentrifuga alla velocità di 42.000 giri/minuto si dispone secondo due bande di densità di dimensioni equivalenti, come appare dalle fotografie: ciò che è stato interpretato — correttamente come dimostrano le esperienze successive — come separazione di due eliche di peso diverso.

La separazione stabile tuttavia non è possibile per via meccanica, e si è cercato invece negli ultimi mesi — in molti laboratori specializzati europei e americani — di attuarla per via « cromatografica », cioè sfruttando le peculiarità chimico-fisiche responsabili della differenza di peso, grazie alle quali possono essere trovate sostanze appropriate, atte a trattenere una delle due eliche lasciando fluire l'altra, in opportuna soluzione. Due metodi di tal genere erano già da qualche tempo impiegati in biofisica, messi a punto rispettivamente da Mendell-Hershey e dal Sueoka-Tcheng.

Questo secondo metodo si è dimostrato idoneo allo scopo perseguito, e in questa direzione si è venuto lavorando, per alcuni mesi, in Europa e negli Stati Uniti. Il professor Toschi e le sue collaboratrici hanno condotto uno studio analitico della applicabilità del metodo in rapporto alla separazione delle eliche del DNA del « fago alfa », giungendo a porre in evidenza le condizioni sperimentali che avrebbero consentito di ottenere risultati concreti entro certi limiti di erraticità dovuti a cause non bene accertate. Il dottor Aurisicchio, a Napoli, è finalmente riuscito a ottenere quantità apprezzabili dell'elica leggera, largamente sufficienti a consentire l'uso che ne è stato fatto successivamente, e di cui si è detto. Egli sta attualmente apportando al metodo le varianti necessarie per ottenere l'effetto reciproco: cioè che l'elica leggera sia trattenuta, e quella pesante lasciata passare e raccolta.

Naturalmente il metodo cromatografico si applica sul DNA « denaturato », in cui cioè siano venuti meno i legami idrogeno, e poichè la denaturazione ha luogo a 96,5 gradi centigradi, si procura di conservarla per il tempo necessario mediante un brusco raffreddamento fino a 2 gradi centigradi. Nelle frazioni raccolte dalla « colonna » cromatografica quelle contenenti l'elica singola vengono riconosciute con uno spettrofotometro, il quale registra valori di assorbimento più elevati per l'elica singola (o le eliche separate) che per le eliche accoppiate (cioè per il DNA « rinaturato »). Infine, un campione del preparato così ottenuto viene messo nell'ultracentrifuga, dove appare solo la banda corrispondente all'elica separata, anche dopo un riscaldamento che — ove fossero presenti le due eliche — dovrebbe senza alcun dubbio dar luogo alla « rinaturazione », cioè alla restaurazione dei legami idrogeno.

Mezzi per la ricerca

Il lavoro condotto dai ricercatori italiani costituisce dunque un contributo sostanziale a una delle più brillanti ricerche attualmente in corso in un settore della scienza che appare oggi, per molti aspetti, quello più attuale, nell'ambito del quale si attendono i più significativi progressi, analoghi a quelli raggiunti nel campo nucleare nei decenni precedenti. Sono impegnati in questa ricerca laboratori e Istituti fra i meglio attrezzati e dotati del mondo, con i quali i centri scientifici italiani non reggerebbero il confronto se non potessero contare soprattutto sulla qualità e preparazione dei loro uomini.

In questo senso è giustificata e significativa l'immagine del giocatore di pallone del Rousseau: che tuttavia non potrà essere sempre vera, se la ricerca scientifica in Italia non riceverà dalla opinione pubblica, e quindi dallo Stato, i mezzi necessari a uno sviluppo organico e autonomo, di cui ha già largamente provato di essere capace.

Francesco Pistolese

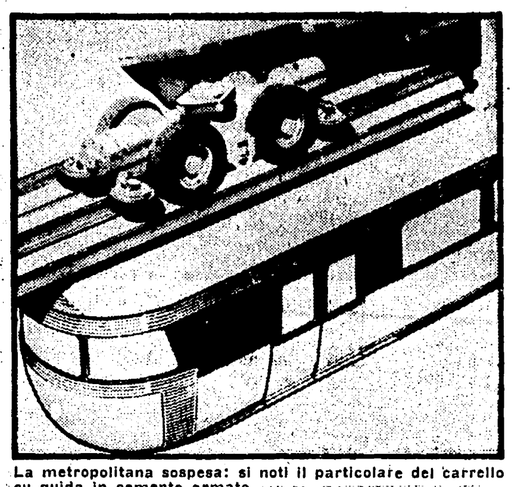
La doppia elica del DNA posta in evidenza in un plastico (a sinistra) e in un grafico (a destra). In quest'ultimo si distinguono bene i legami idrogeno fra le due eliche, rappresentati dai segmenti orizzontali sui quali i cerchietti indicano gli atomi di idrogeno. (Da Science del 31 maggio 1963)
La fotografia nel titolo, presa in ultracentrifuga, mostra l'elica leggera del DNA del « fago alfa » dopo la separazione: è la più chiara delle due bande orizzontali centrali. L'altra è un DNA di riferimento. L'illustrazione è completata da un grafico spettrofotometrico (a destra) che mostra due « picchi » in corrispondenza di tali bande

scienza e tecnica

Bello e comodo ma non privo di inconvenienti

Progetti per un «metro» sospeso

Il calcolo dei costi deciderà se e dove possa convenire tale soluzione



La metropolitana sospesa: si noti il particolare del carrello su guida in cemento armato

Nel quadro delle nuove soluzioni tecniche proposte per migliorare le condizioni del traffico urbano e suburbano, è stata presentata di recente una serie di progetti completi e dettagliati di ferrovia sopraelevata, sospesa, su pneumatici.

Ritorna così il motivo della metropolitana che corre su un piano superiore a quello stradale, non intralciando quindi il traffico normale, e che non richiede, nella fase costruttiva, i lunghi ed onerosi scavi sotterranei. Un motivo, in sé, non nuovo, e che ha avuto, seppure in una forma diversa da quella recentemente studiata, una certa diffusione in America, nelle grandi metropoli. L'Elevated americano, però, si presentava in tutto e per tutto come una rete metropolitana, con tanto di treni su rotaie, scambi, stazioni e così via, salvo che per il livello e per le strutture di sostegno, in traliccio d'acciaio. Una soluzione del genere ha fatto ormai il suo tempo, in quanto le spese di manutenzione di strutture metalliche tanto sviluppate risultavano molto onerose, e la superficie occupata dai relativi basamenti a livello stradale era tanto estesa da intralciare seriamente il traffico in superficie. Per di più i convogli in corsa sulle tralicciate in acciaio, dopo qualche anno di servizio, risultavano insopportabilmente rumorosi; così, la sopraelevata fu completamente soppiantata dalla sotterranea.

I nuovi progetti naturalmente, tengono conto delle passate esperienze, compendiandole con elementi tecnici derivati dalle esperienze più recenti. Le strutture di sostegno non sono più in acciaio, ma in cemento armato, e le ruote dei carrelli delle vetture sono gommate con pneumatici di grossa sezione. In tal modo, è possibile ridurre a limiti molto bassi la rumorosità dei convogli e nel contempo limitare maggiormente la superficie a livello stradale occupata dai piloni di sostegno. Per di più, elemento certamente spettacolare anche se non il più rilevante sul piano tecnico, le vetture sono sospese e non appoggiate: le piste di corsa ed i carrelli stanno al di sopra delle vetture anziché al di sotto. Si ritrovano, in questo recente progetto, i carrelli della metropolitana di Parigi, provvisti ognuno di quattro coppie di ruote su due assali rigidi (ogni coppia è costituita da un pneumatico e una ruota di acciaio con bordino, montati uno vicino all'altro, e di quattro ruote ad asse verticale, di guida). Tali carrelli corrono entro una specie di cunicolo aperto in basso, sostenuto da piloni, ed al di sotto del quale corrono le vetture, ognuna delle quali risulta sospesa a due carrelli, uno in testa e uno in coda. La soluzione a cunicolo completamente chiuso superiormente ed aperto solamente in basso è molto interessante in quanto il carrello, le piste di corsa e le rotaie laterali di guida, i motori elettrici, gli organi striscianti di presa della corrente di alimentazione e di presa di terra e le relative rotaie con funzioni elettriche, risultano completamente protetti dagli agenti atmosferici. Questo semplifica molti problemi, come insegna l'esperienza sotterranea raffrontata alle esperienze in superficie.

Per contro, la soluzione sospesa presenta punti delicati negli scambi, nei depositi e nelle stazioni.

Trattandosi di un mezzo destinato ad un traffico molto intenso, svolto da treni di almeno quattro vetture, e lunghi almeno sessanta o settanta metri, le banchine delle stazioni stesse debbono essere altrettanto lunghe e munite di ampie scalinate d'accesso. La presenza in città di costruzioni necessariamente assai sviluppate e poste a distanze inferiori a un chilometro l'una dall'altra per non mancare alla funzione del trasporto metropolitano, limita assai la possibilità di utilizzare un livello superiore lasciando libero il piano stradale, in quanto, come è evidente, scalinate, scale mobili, ascensori e banchine debbono poggiare su ampie fondazioni. Quanto alle caratteristiche di funzionalità di veicoli del genere, sembrano ineccepibili: possibilità di procedere a buone velocità, con elevate accelerazioni e decelerazioni, possibilità di molleggiare molto bene le carrozze, silenziosità, sicurezza, manutenzione poco onerosa.

I lati discutibili del progetto sono invece altri. Il primo di questi è la necessità in una rete metropolitana di evitare gli incroci a uno stesso livello, in quanto questi limiterebbero la velocità media, imponendo continue soste semaforiche, e ridurrebbero la sicurezza dell'esercizio. Nel caso delle sotterranee, si costruiscono normalmente stazioni di incrocio a due o più livelli, spingendosi a profondità superiori ai dieci-quindici metri. Nel caso di una sopraelevata, stazioni d'incrocio alte più di quindici metri e cioè più di un palazzo di quattro o cinque piani, risulterebbero imponenti e costosissime.

Oltre a questo, una sosta obbligata in linea in caso di guasto potrebbe rendere necessario far scendere i passeggeri mediante scalette aeree. In tale evenienza, l'insorgere di panico nel pubblico, caso deprecabile ma sempre possibile, potrebbe degenerare in un disastro di vaste proporzioni.

Più interessante sembra la possibilità di allacciare il centro urbano con i centri foranei mediante una serie di singole linee che potrebbero penetrare nel centro cittadino fino a una stazione della sotterranea o a un altro nodo delle comunicazioni urbane. In tal modo, le sopraelevate si integrerebbero con i trasporti di superficie o sotterranei, occupando una superficie ridotta del prezioso e congestionato piano stradale cittadino: una tipica utilizzazione potrebbe essere il collegamento del centro delle grandi città con gli aeroporti.

D'altro canto, sarebbe anche possibile realizzare questi collegamenti mediante un ramo di metropolitana, o un prolungamento in superficie o in trincea di una linea sotterranea urbana. Sarebbe anche possibile far correre in una sede sopraelevata e « propria » un servizio veloce filoviario o una linea di guidovie, soluzioni meno lontane da quelle convenzionali.

Va poi osservato che, mentre nel centro urbano il problema di lasciar libero il piano stradale per le automobili, gli autobus, i tram ed i pedoni è un problema assillante ed angoscioso, appena ci si allontana dal centro stesso la situazione si fa più facile, per cui ricorrere alla soluzione « sopraelevata » appare meno necessario e meno vantaggioso.

L'immagine di una ferrovia sospesa attraverso la campagna ha un fascino indiscutibile, un aspetto avveniristico che non può far a meno di richiamare tutto il nostro interesse e di stimolare la nostra fantasia ad elaborare immagini da fantascienza. Esaminare un progetto così fascinoso con occhio freddo e distaccato, in base a criteri di arida convenienza economica, fa quasi sentire, seppure per un istante, nemici del progresso.

Eppure, saranno proprio le cifre, gli studi tecnico-economici, le considerazioni sul costo d'impianto, il costo d'esercizio, la capacità di trasporto, che decideranno il destino delle belle vetture sospese, dalle linee aggraziate, e degli agili nastri di cemento sospesi a snelli pilastri di sostegno, che potranno, tra una decina d'anni, correre per chilometri e chilometri sopra città e campagne, come potranno finire i loro giorni tra gli archivi degli uffici brevetti, o tutt'al più su qualche tronco sperimentale di limitatissimo sviluppo.

Paolo Sassi

il medico

Ad alcuni giova in estate il «clima intermedio»

Dannosi luoghi comuni a proposito della villeggiatura - Non è vero che il mare faccia male a tutti gli individui ansiosi e inquieti

La solita alternativa di ogni estate — mare o montagna — sembra esaurire tutte le possibilità di scelta per chi vada in villeggiatura. In effetti una simile prospettiva è troppo schematica, e i due termini rappresentano i termini estremi, non i soli, di una gamma che è invece alquanto più varia perchè comprende anche la campagna, la collina, i laghi, intendendo per laghi quelli che siano sufficientemente grandi da avere nella loro massa idrica un notevole serbatoio termico in grado di influenzare il clima della zona circostante come, in Italia, si verifica appunto in quelli del nord.

Tutti codesti soggiorni stagionali, indipendentemente dalle loro attrattive turistico-mondane, hanno ciascuno le sue caratteristiche d'ordine climatico da valutare sotto il profilo igienico-salutare, che è il motivo per cui qui ne parliamo. Ciò è tanto più necessario in quanto le scelte sono ancora troppo spesso viziate dal permanere di tradizioni e luoghi comuni superati dagli studi più recenti. Un primo esempio di errore è già la semplice schematizzazione in clima marino o montano, come se vi fosse una identità assoluta fra tutte le spiagge o fra tutte le zone di una stessa altitudine. Certo che le spiagge fra loro, e le altitudini fra loro, si assomigliano per molti aspetti (temperatura, umidità, pressione atmosferica ecc.), ma è non meno certo che alcuni effetti che si ottengono sull'organismo di un medesimo individuo in certe località marittime non si ottengono in certe altre; e analoghe osservazioni sono state fatte per le regioni montane che pur si trovino a identico livello di altitudine. Non ci vuol molto a dedurre che debbono intervenire altre componenti climatiche, capaci di differenziare un soggiorno marino da un altro soggiorno marino, e un soggiorno montano da un altro soggiorno montano.

Alcune di queste componenti si conoscevano anche prima, benchè in pratica non si attribuisse loro gran peso: per esempio la presenza o meno di alture alle spalle delle zone costiere: oggi in base a tale fattore geografico si distinguono le spiagge protette (come quelle liguri) e le spiagge scoperte (come quelle adriatiche) con effetti biologici diversi. Ma nuovi elementi sono da poco venuti alla nostra conoscenza, specie taluni effetti solari, al cui studio hanno contribuito le ricerche spaziali. Sembra che il sole abbia una attività ciclica, che ogni suo ciclo duri undici anni esercitando determinati influssi sui poteri reattivi del nostro organismo e sulle sue capacità difensive, e sembra che codesti effetti siano diversamente risentiti nelle diverse località terrestri.

Il sole inoltre va incontro di quando in quando ad esplosioni, con fiammate gigantesche, le quali emettono onde di bassa frequenza che raggiungono la terra, dove è inevitabile che influiscano sulle condizioni fisiche e psichiche degli uomini. Ecco dunque perchè l'organismo può reagire in maniera differente a climi apparentemente uguali, secondo che le singole zone siano esposte di più o di meno ai fenomeni derivanti dal ciclo solare e dalle esplosioni solari. E siccome in pratica nessuno di noi ha modo di valutare simili dati, ed anche se lo avesse non potrebbe mai prevedere con esattezza come vi reagisca il suo particolare organismo, solo provando località diverse è possibile scoprire ciò che fa al proprio caso.

Il mare e la montagna

Un altro errore nella scelta consiste nel tener conto quasi esclusivamente delle condizioni fisiche, con tendenza a trascurare quelle psichiche. Ci si chiede cioè che posto convenga di più per il catarro bronchiale o per l'asma, per l'obesità o l'artritismo, per il diabete o le cardiopatie, per le turbe anemiche o linfatiche o digestive. Ma se non si ha nulla di tutto questo si va in un posto qualunque senza preoccuparsi se le proprie eventuali anormalità neuro-psichiche vi si adattino oppure no. Il discorso non vale naturalmente se codeste anormalità non esistono, ma bisogna dire che spesso vi si trovano, anche se non molto in evidenza, e che pure di esse va tenuto gran conto prima di decidere.

L'abituale noncuranza in materia è dovuta anch'essa al solito schematismo per cui come anormali psichici si intendono i casi-limite, quelli che si riconoscono di colpo. Purtroppo invece i nevrotici sono assai più numerosi, pur se un certo loro autocontrollo riesce a dissimularli: ora l'importante non è riconoscere il nevropatico palese a tutti ma i tantissimi che hanno forme ancora iniziali o lievi o sfumate e per le quali occorre una maggiore acutezza di osservazione. Si può trattare di sindromi depressive o ansiose, di soggetti introversi o extroversi, di angosciati o inibiti, e di casi infine in cui le molteplici ed opposte manifestazioni si associano o si alternano nello stesso individuo.

Si suol dire da tempo immemorabile che il clima marino e quello di alta montagna sono stimolanti, e che perciò non convengono agli ansiosi, agli eccitati, agli insonni: ebbene, è una generalizzazione che non regge, perchè è accertato oramai che taluni soggetti sicuramente eretistici migliorano e riacquistano il sonno proprio al mare o in montagna. Inversamente, il clima marino o montano, per il suo potere stimolante, dovrebbe giovare ai depressi, ma nella realtà non sempre è così, a causa delle diverse componenti che convergono nel turbato equilibrio nervoso, e a causa dei diversi fattori ancora non noti o poco noti che contribuiscono a determinare un dato clima. Qui pure dunque ciò che decide è l'esperimento: provare questo o quel soggiorno per breve tempo e rimanervi più a lungo solo se le condizioni neuro-psichiche migliorano.

Ma in attesa che gli studi in corso in questo campo finora trascurato permettano un maggiore approfondimento e la posibilità di una scelta che risulti in ogni caso appropriata in partenza, senza la necessità di sperimentazioni preliminari, si può intanto fin da ora nelle circostanze più dubbiose ed incerte seguire una via che appare quasi sempre soddisfacente e che d'altronde non espone mai al rischio di peggiorare gli squilibri: si tratta di scartare i termini estremi, mare e montagna e di rivolgersi ai laghi o alla campagna o soprattutto alla collina, quella che suol chiamarsi mezza-montagna, fra i 500 e i 7-800 metri di altitudine. Si tratta cioè di scegliere, al posto di un clima che potrebbe essere troppo stimolante o troppo sedativo, il cosidetto « clima intermedio ».

E' questa una risorsa preziosa non solo per i casi dubbi, ma per i molti nei quali abbattimento ed eccitazione coesistono, per gli ansiosi-depressi cui serve qualcosa che tonifichi senza eccitare e calmi senza deprimere. In tal senso appunto, vale a dire come equilibratore, può agire il clima intermedio, che è utile inoltre nelle nevrosi di tipo ciclico, laddove a periodi di euforia e di eretismo si alternano periodi di avvilimento, di sfiducia, di malinconia. Due categorie di soggetti meritano infine una particolare attenzione: gli eternamente attivi, e gli eternamente stanchi.

Gli attivi e gli stanchi

I primi si incontrano specie fra gli intellettuali, i dirigenti di partito, gli uomini politici, capi di azienda, gli uomini di affari ecc. e rappresentano i frenetici del lavoro. Alcuni di essi sono così presi nella spirale ininterrotta della loro attività che vi pensano di continuo, non conoscono altro argomento di conversazione, perfino la notte si svegliano o stentano ad addormentarsi per la mente piena di progetti o impegnata in immaginarie discussioni, tanto da essere stati definiti « ruminanti mentali ». Bene, anche per costoro il clima intermedio va benissimo, quello che non va è l'isolamento, l'inattività: l'ozio li annoia e il più difficile consiste appunto nell'indurli ad abbandonare la vita cittadina. Per ottenere lo scopo, e nello stesso tempo mantenere vivo il loro attivismo cui non sanno rinunziare, conviene un posto frequentato e movimentato, con possibilità di gite, partite di gioco, discussioni ecc. E talvolta può essere necessario consentire un periodico ritorno in città, per esempio un giorno la settimana.

Opposta è la situazione degli eternamente stanchi, individui apatici e svogliati affetti da perenne astenia fisica e psichica, che trovano estenuante la minima fatica, che stanno male al minimo consumo di energia. Per essi la villeggiatura, con le sue novità, i suoi mutamenti di abitudini, i suoi vincoli, può essere motivo di ulteriori sprechi energetici, e quindi o è da trascorrere in luogo poco frequentato e tranquillo senza scosse e senza imprevisti, o è da escludere completamente.

Gaetano Lisi

scheda

Etnologia per tutti

Il campo di ricerca delle scienze etnologiche è molto vasto e complesso: è necessario infatti, per lo studio delle popolazioni comunemente chiamate « primitive », esaminare ogni aspetto delle loro culture, in senso sia materiale che spirituale, comprendendo quindi l'aspetto tecnico, la religione l'organizzazione sociale ed infine i rapporti tra le varie popolazioni.

Non mancano naturalmente le pubblicazioni divulgative, ma necessariamente in queste ci si limita ad illustrare solo alcuni aspetti, in genere i più pittoreschi, se così si può dire, riguardanti i « selvaggi ».

Un buon volume è uscito ora nella serie Enciclopedia Feltrinelli-Fischer (*Etnologia*, a cura di H. Tischner 383 pagg. 97 figg.): la trattazione degli argomenti è necessariamente limitata alla parte più specialmente etnografica, cioè alla descrizione del materiale etnologico, senza entrare nel difficile campo dei rapporti storici.

Non manca peraltro un inquadramento storico, per cui il volume non si limita a una pura e semplice esposizione di dati, ma diviene un'ottima guida per chi volesse in seguito approfondire lo studio estendendolo anche agli aspetti più complessi.

Gli argomenti sono trattati da diversi specialisti e la materia è stata divisa in base a un criterio geografico: vengono date prima le caratteristiche generali per ogni paese, in seguito vengono esaminate le singole genti dando di ognuna i principali dati storici e culturali. In aiuto al lettore vengono dati indici di consultazione e una bibliografia essenziale di introduzione alla materia.

r. g.