

E gli Usa tagliano i fondi al progetto «genoma umano»

Il «Progetto genoma umano», con il quale il Governo americano, in collaborazione con altre nazioni, si propone di decodificare l'intero codice genetico umano entro l'anno 2005, subirà significativi ritardi per motivi finanziari. Lo ha detto Francis Collins, direttore del «Human Genome Project» del National Institutes of Health (NIH) di Bethesda, al congresso annuale dell'American Society of Human Genetics, a New Orleans. Il bilancio preventivo del progetto, approvato dal Governo americano nel 1990, ammontava a circa 3 miliardi di dollari in 15 anni. La settimana scorsa, però, il Congresso degli Stati Uniti ha deciso di stanziare solo 108 milioni di dollari per tutte le università americane e solo 21 milioni per l'NIH, mentre secondo Collins - servirebbero 132 milioni di dollari solo per continuare gli studi in corso a Bethesda.

Il bacino del Mediterraneo è un serbatoio di ozono

Il bacino del Mediterraneo, durante i mesi estivi, è un importante serbatoio di ozono. Per capire i processi di questa eccezionale formazione, superiore per quantità alla concentrazione che si trova in media su altre aree europee, entra in azione una task force di esperti di sei nazioni, Inghilterra, Germania, Francia, Grecia, Spagna e Italia. Proprio nella penisola il Centro Comune di Ricerca di Ispra sarà il fulcro di coordinamento degli studi che fanno capo al progetto comunitario Bema, e cioè Emissioni biogene nell'area del Mediterraneo. Lo scopo del progetto è quello di verificare quali e quante sostanze emesse dalla macchia mediterranea intervengono nei processi di formazione dell'ozono insieme alle altre sostanze presenti in atmosfera e prodotte dall'uomo, come quelle provenienti dal traffico urbano o dalle industrie.

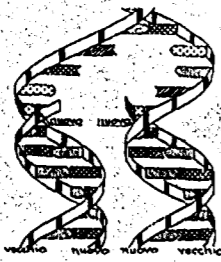
L'anidride carbonica fa bene a molti alberi

Non tutta la CO2, l'anidride carbonica, viene per nuocere, soprattutto per le foreste e alcune piante da coltivazione. Questo gas, principale responsabile dell'effetto serra, si sta rivelando una «manna» per lecci, querce, larici e tanti altri alberi che traggono giovamento dall'aumento di CO2 dal momento che crescono più rapidamente, hanno radici più forti e possono far sfoggio di un fusto rigogliosamente imponente. Lo hanno dimostrato alcuni recenti studi condotti dall'Università di Viterbo e dal CNR di Firenze nell'ambito di un progetto di ricerca della Comunità Europea (EPOCH) che intende prevedere gli effetti di un'elevata concentrazione di CO2 sugli ecosistemi forestali. Ploppi e lecci, tipici esemplari della macchia mediterranea, sono stati sottoposti per circa 3 mesi dai ricercatori dell'Università di Viterbo a una «overdose» di CO2. «Ne è risultato», spiega Giuseppe Scarascia Mugnozza, responsabile del progetto, «un aumento della crescita di questi alberi compreso tra il 40-50%».

Le energie alternative: un convegno a Torino

Le tecnologie per reperire energie alternative tramite il sole, il vento e le biomasse, sono già disponibili, affidabili e competitive, ma il loro ruolo, nel panorama energetico italiano, è ancora marginale e il loro costo ancora troppo elevato anche a causa degli ostacoli istituzionali e politici e alla disinformazione. E' quanto emerso a Torino, nel corso di un convegno su «Politica delle energie rinnovabili in Italia: aspetti sociali, economici, legislativi» organizzato dall'Ises (International Solar Energy Society) e patrocinato dal Ministero dell'Industria, dall'Enel, dall'Enea, dalla Regione Piemonte e dal Comune di Torino. «La competitività delle fonti rinnovabili», ha spiegato il professore Alberto Clò, che ha presentato lo studio Nomisma commissionato dall'Ises - viene alla luce soprattutto se si considerano i costi indiretti dell'energia convenzionale dovuti all'effetto delle emissioni inquinanti sulla salute, sull'occupazione e sull'ambiente. La ricerca di fonti alternative risulta fondamentale anche alla luce del fatto che l'Italia è dipendente per oltre l'80% da fonti energetiche d'importazione. Si tenga presente che per ogni Kwh prodotto dal sole e dal vento si risparmiano 230 grammi di olio combustibile che dovrebbero essere importati».

MARIO PETRONCINI



Il Nobel per la medicina a due studiosi, l'inglese Richard J. Roberts e l'americano Phillip A. Sharp per aver contribuito alla scoperta dei «geni discontinui»

Ambiguo codice genetico

Per qualcuno è l'evoluzione naturale del concetto di gene, come unità di informazione biologica. Per qualche altro è la scoperta dell'«ambiguità del codice» e la breccia aperta che porterà al collasso del «dogma centrale» che da quarant'anni domina la biologia molecolare: esiste un flusso a senso unico di informazione dal Dna alle proteine. Di certo c'è che il «gene discontinuo», questo sapiente, dinamico assemblaggio di unità modulari intercambiabili chiamati esoni (vedi scheda), ha profondamente modificato la nostra immagine del codice genetico e del suo modo di operare. E per questo Phillip Sharp e Richard Roberts, che lo hanno scoperto (o meglio hanno contribuito a scoprirlo) indipendentemente l'uno dall'altro, verso la fine degli anni '70, si sono ben guadagnati il Premio Nobel per la medicina che la Reale Accademia delle Scienze svedese ha ieri ufficialmente assegnato loro. Oggi Phillip Sharp, presidente del Center for Cancer Research and Department of Biology del MIT, il Massachusetts Institute of Technology, di Cambridge, e Richard Roberts, direttore del New England Biolabs a Beverly, sempre nel Massachusetts, sono ricercatori ben noti ed affermati. Ma all'epoca degli studi che oggi vengono premiati erano giovanissimi, 33 e 34 anni rispettivamente, ed all'inizio della carriera. Si trovavano al MIT ed erano alle prese con l'adenovirus, il comune virus del raffreddore. Un virus che ha una organizzazione strutturale abbastanza simile a quella

del materiale genetico degli eucarioti, gli organismi superiori la cui cellula è dotata di nucleo. E tu studiando quel virus che, nel 1977, si resero conto che molti geni degli organismi eucarioti non sono affatto, come si credeva, stabili segmenti lineari di acidi nucleici che si inseguono regolarmente lungo il Dna, ma strisce instabili di informazione genetica. Strisce allestite al momento, mediante la combinazione sapiente di strutture modulari (gli esoni) e altrettanto rapidamente smantellate quando di loro non c'è più bisogno. Il concetto di gene si è modificato più volte nel corso della storia della biologia. Lo si è considerato prima come unità di selezione e poi come unità dell'eredità. La moderna biologia molecolare ce lo presenta come unità di informazione. Un gene è una sequenza di migliaia di basi nucleotidiche che contiene il software necessario alla produzione di

proteine. Che a loro volta hanno il compito di creare le premesse per la produzione di una copie conformi del gene. Ma la straordinaria complessità dell'organismo è semplicemente il modo egoistico scelto dal gene per fabbricare un altro gene? La domanda resta tuttora aperta. Ma negli sviluppi seguiti alla scoperta del «gene discontinuo» cui hanno contribuito Sharp e Roberts sarà possibile, forse, trovare una risposta. Sharp e Roberts, infatti, offrono la visione di un meccanismo genetico molto più complesso, ma anche molto più dinamico e flessibile di quanto l'interpretazione più semplice del «dogma della biologia molecolare» facesse immaginare. E gli sviluppi della loro scoperta sono altrettanto interessanti. Basta considerare l'ipotesi avanzata nel dicembre del 1990 da Walter Gilbert con un articolo apparso sulla rivista Science. L'universo degli esoni, cioè delle unità

modulari che si rassommano per formare il gene, è piuttosto piccolo. Anche negli organismi superiori, dimostra una sofisticata elaborazione numerica, non supera le 7000 unità. Ma quei moduli, scoperti da Sharp e Roberts, potrebbero essere anche solo 1000. Il meccanismo di duplicazione, trascrizione e traduzione del codice genetico utilizza appena mille moduli prefabbricati, riarrangiandoli in mille e mille modi diversi (scegliendoli con assoluta precisione tra i miliardi e miliardi di combinazioni possibili) per costruire decine e decine di migliaia di proteine, dalla cheratina dei capelli ai sofisticati ormoni, prodotte dall'uomo e dagli altri animali. Se l'ipotesi, e i numeri, proposti da Walter Gilbert sono esatti, allora il «gene discontinuo» potrà forse spiegare l'incredibile velocità con cui è nata e si è sviluppata la vita. Pochi pezzi di materiale genetico avrebbero vinto la competizione pri-

mordiale tra le molecole, acquisendo la capacità di riprodursi. Essi poi sarebbero diventati i moduli per l'assemblaggio dei numerosissimi geni e per la produzione della miriade di proteine nei complessi organismi eucarioti. Mille esoni, o regioni codificanti, avrebbero imparato nel corso di milioni di anni a riunirsi insieme e a ricombinarsi per dar luogo alla complessità e alla diversità della vita. Ma se le cose stanno davvero così, se le unità modulari sono così scandalosamente poche (l'avverbio è dello stesso Gilbert), allora diventa più facile immaginare un ambiente cellulare non solo più complesso, ma anche molto più dialettico, un ambiente in cui il codice genetico non è rigidamente lineare ma ambiguo, le medesime sequenze di nucleotidi possono essere lette, infatti, in diverse maniere. Ma anche un ambiente in cui il flusso di informazioni non avviene solo in un unico senso, dal Dna al Rna alle proteine, ma è bidirezionale. E' l'ambiente che conterrà alcune delle informazioni necessarie al giusto assemblaggio dei singoli geni, nel luogo e nel tempo in cui c'è bisogno di loro, ed al loro smontaggio, quando di loro non c'è più bisogno. Va da sé che la studio di questo complesso e flessibile ambiente cellulare, avviato da Sharp e Roberts, potrà portare alla migliore comprensione di alcune patologie genetiche. Alcune delle quali altro non sono che un punto di innesco di questo meraviglioso meccanismo.

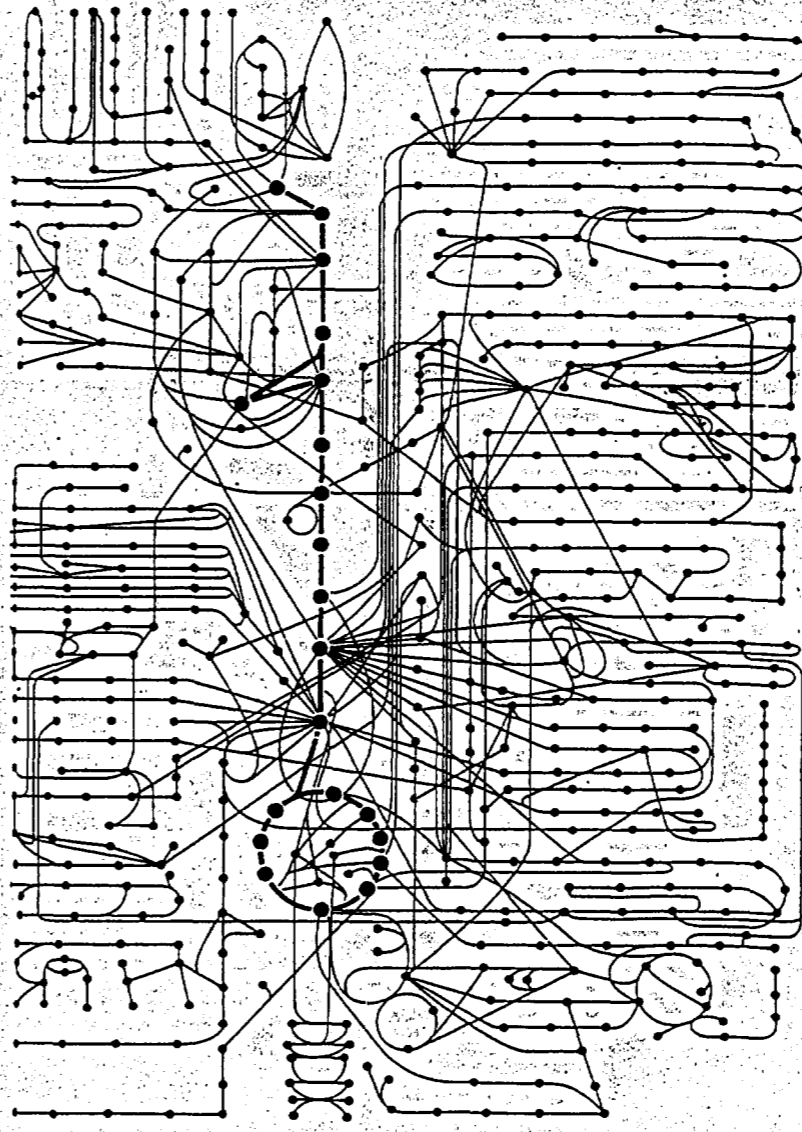
PIETRO GRECO



L'americano Phillip Sharp, al centro, la rete di reazioni biochimiche che convertono piccole molecole, quali il glucosio

Esoni e introni, inseparabili compagni della vita

Premio Nobel per la medicina a Richard Roberts e Phillip Sharp «per aver compreso, ciascuno per proprio conto, che i geni possono avere una struttura discontinua, cioè che un determinato gene si può presentare nel materiale genetico sotto forma di più segmenti ben distinti. La scoperta di Roberts e Sharp ha trasformato il nostro concetto in base al quale i geni degli organismi superiori si sviluppano nel corso dell'evoluzione. La scoperta ha anche permesso di prevedere un nuovo processo genetico, il «gene splicing», che svolge un ruolo fondamentale nell'espressione del messaggio genetico». Il professor Giovanni Sanna, biochimico dell'università di Napoli, ci aiuta a capire le basi molecolari di questo meritato premio Nobel. Il materiale genetico, il Dna, degli organismi superiori è costituito da lunghi tratti che non codificano per le proteine, gli introni,



Richard J. Roberts

Scienziati italiani soddisfatti: vince la ricerca di base

Unanime consenso, tra gli scienziati italiani, per questo Nobel. Rita Levi Montalcini, che ha vinto il premio nel 1986, ha affermato che «premiare la genetica significa riconoscere l'importanza della ricerca fondamentale». Però, pur riconoscendo l'importanza delle ricerche sui geni a struttura discontinua, che hanno portato al Nobel Phillip Sharp e Richard Roberts, Rita Levi Montalcini avrebbe preferito che il premio venisse assegnato al lavoro sui geni omocitici di Edward Lewis e Garcia Belido. Per il biologo molecolare Alberto Albertini dell'università di Brescia e rappresentante italiano alla Cee per le biotecnologie, «con il Nobel a Sharp e Roberts, questo premio ritorna, giustamente, alla ricerca di base. Negli scorsi anni erano stati privilegiati», ha aggiunto Albertini - settori della biologia e della medicina che avevano avuto ricadute immediate dal punto di vista clinico, come per esempio i trapianti di midollo osseo (Joseph Murray e E. Donnall Thomas). «Quella di Sharp e Roberts è una scoperta eccezionale, che risale al 1977. Credo sia l'evento più importante nel campo della genetica negli ultimi 40 anni, subito dopo la decifrazione del codice della vita (la molecola a doppia elica del Dna) da parte di Watson e Crick», ha poi commentato Edoardo Boncinelli, direttore del laboratorio di biologia molecolare dello sviluppo all'Istituto San Raffaele di Milano. Un altro Nobel italiano, Renato Dulbecco, direttore della parte italiana del progetto internazionale «Genoma umano», ha definito la scoperta «fondamentale». «Grazie ad essa», ha detto - sappiamo che i geni sono molto più complessi di quanto si riteneva, perché formati da un mosaico di tasselli che possono essere variamente utilizzati quando l'organismo produce le proteine, le basi chimiche della vita».



È un gioiello la zanzara intrappolata nell'ambra

Ed ecco a voi la famosa zanzara di Jurassic Park, quella che milioni e milioni d'anni fa succhiò il sangue ad un dinosauro. Da quel sangue scienziati folli e geniali estrassero il DNA di un velocipator e... scherziamo, naturalmente. Però la zanzara nella foto, intrappolata dentro il blocco d'ambra, ha realmente 40 milioni di anni e una azienda produttrice di gioielli, la Jurassic Park Amber, ne ha fatto un pendaglio, il primo di una serie legata alle fortune dei film di Spielberg («e del libro di Christon»). E' cominciata l'era dei gioielli preistorici: c'è da scommettere che non saranno a buon prezzo.

Un intervento del prof. Bernardino Palmieri a proposito del dibattito avviato sul nostro giornale da Gadamer

I pazienti e la «sindrome di Babele»

ALCESTE SANTINI

Che cosa è la «La sindrome di Babele»? È la condizione ansiosa del paziente di fronte alla «frammentazione delle indagini sulla sua malattia». Ce ne parla il prof. Bernardino Palmieri, titolare della cattedra di semiologia chirurgica all'Università di Modena, che interviene, inoltre, in merito al dibattito provocato dalle dichiarazioni del filosofo Gadamer che, sul nostro giornale, aveva denunciato come la medicina di oggi, troppo specializzata, abbia finito per perdere la visione d'insieme dell'uomo-paziente.

Quando ha scoperto, professore, quella che lei chiama «la sindrome di Babele»? Ho cominciato a porli dalla parte del paziente quando, durante uno dei miei studi specialistici post-laurea in chirurgia plastica, mi accorsi che c'erano ulcere e piaghe fetide che nessuno voleva trattare. Scoprii, così, che, da un lato, c'erano donne bellissime che ti supplicavano perché tu aspirassi un lobiuletto di grasso all'interno di una coscia e, dall'altro, anziani ed anche giovani disperati perché non riuscivano a trovare chi potesse curare una piaga di complessa origine che li induceva ad un isolamento come se avessero avuto la lebbra. E che cosa accadde? Cominciai a studiare il problema, anche sul piano interdisciplinare, e creai un Centro della cicatrizzazione con l'apporto di medici ed infermieri istituendo, al tempo stesso, un numero verde, che tuttora funziona, per orientare i pazienti sui problemi inerenti ed i risultati sono stati e continuano ad essere molto soddisfacenti. Ma per superare la «sindrome di Babele», che nasce nella persona quando ritiene di essere affetta da una malattia, che può essere organica ma anche psiconevrotica o psicosomatica, dovremmo disporre di una «Meti-Bussola», cioè di una

sorta di regolo di facile consultazione con il quale il cittadino possa orientarsi nella ricerca di quei centri rispondenti per risolvere il suo caso senza fare esami che, spesso, occorre ripetere con doppio esborso economico. Come vede lei la formazione del medico oggi e che cosa propone per ricomporre quella visione unitaria che il medico dovrebbe sempre avere, al di là delle specializzazioni, e come il servizio medico potrebbe riacquistare quel carattere globale rispetto alle attuali frammentazioni? Intanto, bisognerebbe ridare una motivazione ai giovani che scelgono di iscriversi a medicina, mentre assistiamo ad una crisi dell'immagine della medicina. Ormai, lo Stato, anziché potenziare la ricerca in tema anche in termini di competitività sul piano europeo e internazionale, ha tagliato largamente gli stanziamenti, le borse di studio per consentire ai giovani di accedere ai più alti

gradi del sapere come stabilito dall'art. 34 della Costituzione. Salvo a consentire per decreto-legge che un giovane medico possa accedere alle scuole di specializzazione con il ricorso a sponsor privati (case farmaceutiche, istituti, enti, banche, ecc.) con tutto quel che ne segue nel senso che gli esclusi sono sempre i più deboli socialmente e politicamente. In secondo luogo, bisognerebbe rivedere radicalmente le strutture sanitarie. Il medico di base o di famiglia è stato demotivato, mentre rimane un punto importante a condizione che egli possa disporre di una attrezzatura tecnologicamente avanzata per una diagnosi non superficiale. Inoltre, i mutui vanno regolati dalla prenotazione obbligatoria al fine di far recuperare un aspetto professionale che moderasse il «fast food dell'ambuffata del medico d'ambulatorio». Infine, è necessario, in base anche all'esperienza europea, far funzionare i poliambulatori in modo che risultino positiva per il paziente la contiguità fisica e spaziale tra specialisti. Direi che anche negli ospedali, dove non mancano gli specialisti, si verifica la «sindrome di Babele» che, invece, negli ospedali americani viene in larga parte superata dai cosiddetti Medical Audit, dove la problematica di un certo paziente viene configurata in termini di discussione plurispecialistica. Lei ha promosso una serie di iniziative per computerizzare, in modo selettivo ed orientativo, i dati da cui i pazienti interessati potrebbero assumere informazioni. Sto lavorando, con i miei collaboratori, ad una Directory per ora italiana ma tra poco europea, per elencare le cliniche, gli enti, gli istituti suddivisi per «casi difficili» e per problemi non risolti in modo che l'utente possa indirizzarsi guidato correttamente alla soluzione del proprio caso. Il problema riguarda tutte le età e ancora di più gli anziani, i quali hanno, per esempio, una prostata ed una cataratta e le due malattie

possono essere risolte contemporaneamente senza sottoporre il paziente a due anestesie e due interventi chirurgici distinti. In altri casi, si va dall'oculista pensando che si tratti solo di un difetto alla vista e, invece, tutto dipende da un fatto neurologico per cui il problema andrebbe risolto collegialmente. Così, quanti allarmi crea il nostro cervello sottotendendo affezze nervose di visceri e inducendo falsi rilievi diagnostici? Di qui la necessità di coordinare il lavoro degli specialisti se, però, questi ultimi vengono formati nel senso di non perdere di vista l'uomo nel suo insieme. E' questo lo sforzo che occorre fare a livello accademico, ma, prima di tutto, determinando una svolta nella politica formativa dei giovani medici e nella riorganizzazione dei servizi sanitari anche nei suoi aspetti informativi del cittadino, ma spetta ai mass-media svolgere una importante funzione nell'educare l'opinione pubblica ad esigere questo cambiamento.