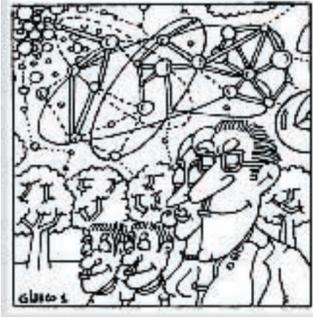


| **pillole di scienza****Wwf****Il merluzzo scompare dai mari del Nord**

Rischia di scomparire uno dei piatti preferiti nei paesi d'oltre Manica, il fish&chips. L'ingrediente principale, ovvero, il merluzzo sta scomparendo proprio da questi mari. Lo hanno dichiarato gli scienziati dell'Unione Europea (Consiglio Nazionale per l'Esplorazione della Pesca-ICES) che per questo motivo ha chiesto la chiusura completa della pesca di questa specie nel mare del Nord e il bando di sistemi di pesca che prevedono persino le catture "accessorie" di questa specie come quella agli scampi o di altre specie simili al merluzzo. «La minacciata distruzione delle flotte a "pesce bianco" danesi e scozzesi è la prova del fallimento dell'attuale Politica Comunitaria della Pesca ed l'effetto degli errori presenti e passati commessi dai Ministri della Pesca UE - ha affermato Paolo Guglielmi, responsabile Mare del WWF Mediterraneo».

**Legambiente****Allarme polli: in Italia arrivano quelli all'antibiotico**

Secondo un comunicato diffuso da Legambiente, nei prossimi 15 mesi i consumatori italiani rischiano di trovare nei supermercati carne di pollo e tacchino provenienti da paesi come il Brasile, che potrebbe essere contaminata da antibiotici ormai vietati in Europa. «La situazione - dice l'associazione ambientalista - è particolarmente grave perché questa carne per effetto dei dazi doganali agevolati è totalmente indistinguibile per il consumatore da quella nazionale». Tutto questo è causato dalla normativa comunitaria in vigore che pur imponendo per la produzione europea rigidi standard sanitari ha rinviato l'applicazione di queste norme ai paesi terzi fino all'8 giugno 2003. «Per questo - si legge ancora nella nota - Legambiente ha inoltrato al governo italiano e alla commissione e al consiglio dell'Unione una denuncia».

**scienza & ambiente****Istituto Nazionale di Fisica Nucleare****Un nuovo osservatorio sottomarino per i neutrini (e le balene)**

L'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare ha annunciato che presto sarà realizzato un nuovo osservatorio marino di profondità - denominato NEMO. L'osservatorio è un rivelatore di particelle cosmiche che avrà come obiettivo quello di studiare i neutrini, ma, grazie ad una speciale rete di idrofoni, anche i cetacei. Il laboratorio sarà installato in una zona del Mar Ionio davanti alle coste siciliane ad una profondità di circa 3.500 metri. Negli ultimi anni è stata prospettata la possibilità di utilizzare l'acqua delle profondità marine come rivelatore di particelle cosmiche. Il rivelatore dovrebbe essere costituito da una matrice di sensori ottici disposti su un volume d'acqua dell'ordine di 1 km cubo in grado di rivelare la luce prodotta dal passaggio di tali particelle. L'enorme volume permetterebbe di rivelare la più elusiva delle particelle conosciute: il neutrino.

**Al Senato****Iniziato l'esame del ddl sulla protezione delle invenzioni biotecnologiche**

Si prospetta ampio e complesso anche a Palazzo Madama l'esame del ddl 1745 di delega al Governo in materia di protezione giuridica delle invenzioni biotecnologiche che ha impegnato per circa un anno i deputati. Le Commissioni Industria e Igiene hanno avviato mercoledì scorso la discussione con le relazioni svolte per la commissione Igiene da Laura Bianconi (F.I.) e per l'Industria da Franco Mugnai (A.N.). In particolare la Bianconi ha sottolineato le numerose modifiche apportate dalla Camera al testo originario. Mugnai ha posto in luce la necessità di armonizzazione della normativa dei brevetti a livello europeo. Si ritiene probabile che l'ampio confronto al Senato porti ad alcune variazioni rispetto al testo del ddl di delega a lungo messo a punto dai deputati. (lanci.it)

**«Così ho ricostruito la storia dell'uomo»**

*Parla Luca Cavalli Sforza, genetista emigrato negli Usa: «In Italia le possibilità di ricerca sono ridotte»*

Margherita Fronte

Il Museo della scienza e della tecnica di Milano e la Fondazione Marino Golinelli hanno ospitato, la scorsa settimana, Luca Cavalli Sforza, professore di genetica dell'Università di Stanford.

Scienziato di fama internazionale e una delle massime autorità mondiali di genetica delle popolazioni, Cavalli Sforza ha usato i dati della genetica, integrandoli con quelli di altre discipline, per dimostrare l'inconsistenza scientifica del concetto di razza e per ricostruire la storia dell'umanità. A partire da quando, circa 100.000 anni fa, i primi uomini lasciarono la culla africana per colonizzare il mondo. Fra i suoi libri ricordiamo: «Storia e geografia dei geni umani» (Adelphi 1997), «Geni, popoli e lingue» (Adelphi 1996) e «Chi siamo, la storia della diversità umana» (Mondadori, 1993).

**In che modo la genetica permette di tracciare i percorsi migratori?**

Studiamo come le caratteristiche genetiche variano da una popolazione all'altra. Ogni variazione che riscontriamo, infatti, corrisponde a una mutazione sul DNA che si è verificata in un periodo e in un luogo precisi, e che è stata trasmessa dai genitori ai figli. Quando un gruppo migra porta con sé la caratteristica genetica, che quindi può essere usata per seguire il fenomeno migratorio nel tempo e nello spazio. Noi abbiamo tracciato gli spostamenti dell'uomo studiando la distribuzione di alcune particolarità del cromosoma Y. Altri gruppi hanno condotto ricerche simili sul DNA dei mitocondri. Entrambe queste molecole sono ereditate da un solo genitore (il cromosoma Y dal padre e il DNA mitocondriale dalla madre). I dati mostrano che l'uomo moderno ha avuto origine in Africa orientale, e che da qui si è spostato in Asia, seguendo due direttrici: lungo la costa meridionale e più a Nord, verso il cuore del continente. Dall'Asia, circa 60.000 anni fa ha raggiunto l'Oceania e la Nuova Guinea, e 40.000 anni fa è arrivato in Europa. Il continente americano è stato colonizzato circa 15.000 anni fa. In tutti questi casi, si trattava ancora di popolazioni che vivevano di caccia e raccolta.

**Per delineare la storia dell'uomo, lei ha unito i dati della genetica con quelli demografici, linguistici e archeologici. Quali so-**

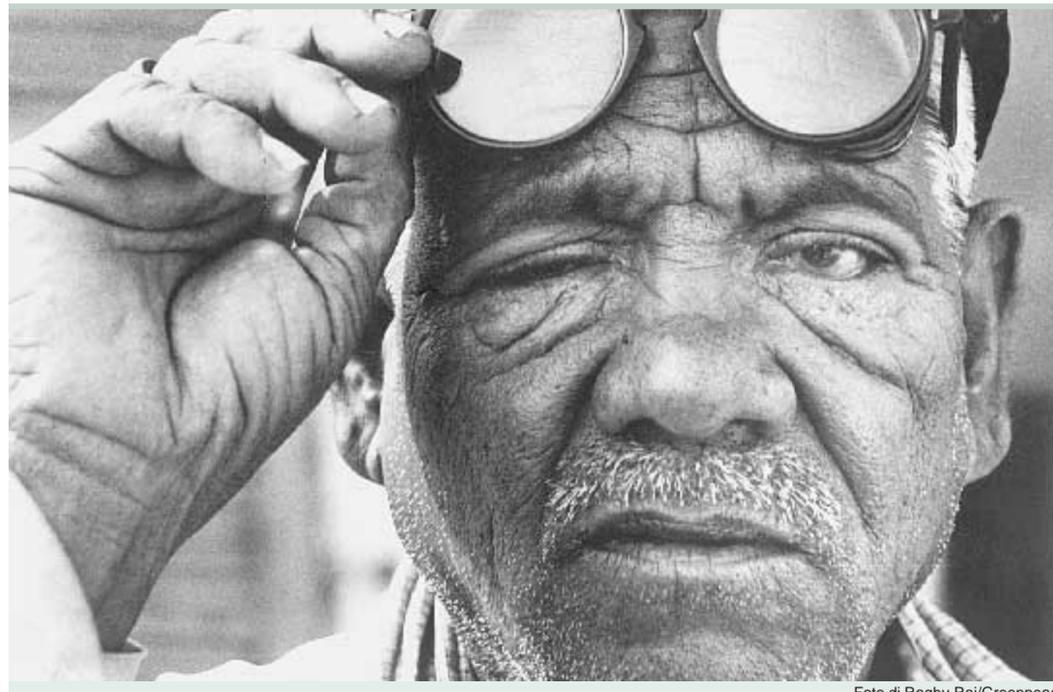


Foto di Raghu Rai/Greenpeace

**no i vantaggi di questo approccio multidisciplinare?**

Uno scienziato che, come me, è partito da un tipo di ricerca sperimentale è in una situazione in cui preferisce non trovarsi quando studia un fatto storico, perché l'esperienza non può essere ripetuta. Per aggirare l'ostacolo quindi si può provare a considerare lo stesso fenomeno da un altro punto di vista, per esempio quello demografico. Nell'analisi storica, i risultati di ciascun approccio permettono di confermare e integrare quelli ottenuti con metodi diversi.

**In quali casi l'approccio multidisciplinare si è rivelato fondamentale?**

In molte occasioni. Per esempio quando, con l'archeologo Albert Ammermann, ho iniziato a studiare la storia dell'agricoltura. L'agricoltura è nata contemporaneamente in diverse parti del globo, circa 10.000 anni fa, e poi si è propagata al resto del mondo. Questo fenomeno poteva essere dovuto al pas-

saggio di conoscenze da una popolazione all'altra, e quindi a un trasferimento di tipo culturale, oppure alla migrazione degli agricoltori, associata a una loro crescita demografica. Unendo i dati dell'archeologia con quelli della demografia e della genetica abbiamo potuto stabilire che la diffusione dell'agricoltura è stata un fenomeno soprattutto del secondo tipo. Per verificare l'ipotesi abbiamo inizialmente determinato la velocità con cui l'innovazione si è diffusa in Europa, partendo dal Medio Oriente. Qui, circa 11.500 anni fa, l'uomo iniziò a coltivare il grano. La datazione con il radiocarbonio dei chicchi di grano rinvenuti negli strati più profondi del terreno ci ha permesso di ricostruire la diffusione di questa coltivazione, e di stabilire che l'agricoltura in Europa è avanzata al ritmo di un chilometro all'anno: ovvero molto lentamente rispetto a quanto ci si aspetterebbe se ci fosse stato un trasferimento di tipo culturale. L'immagine del popolamento del continente da parte degli agricoltori,

ottenuta attraverso la genetica, coincide con la diffusione del grano, fotografata dagli studi di archeologia. Infine, le analisi demografiche hanno mostrato che l'introduzione dell'agricoltura nel Medio Oriente ha fatto aumentare la popolazione. Si trattava di una conferma ulteriore, perché la crescita demografica, portando al progressivo esaurimento delle risorse, è il primo motore dei fenomeni migratori.

**È anche il motore dei fenomeni migratori moderni?**

Sì. In Africa la popolazione raddoppia ogni 20-25 anni e questa crescita demografica è la forza che spinge la popolazione a spostarsi.

**Che cosa è il razzismo per chi studia le differenze genetiche fra popolazioni?**

Il razzismo è la persuasione che il proprio gruppo sia migliore degli altri. Ma è un errore logico, che non ha nessuna base scientifica. La scienza, anzi, ci dice che la variabilità genetica fra popolazioni distanti è relativamente

piccola, se confrontata con quella presente all'interno di una stessa popolazione. Il razzismo deriva dalla paura del diverso. È comprensibile che una persona si trovi meglio con chi condivide la sua stessa cultura, ma ciò non vuol dire che uno sia migliore dell'altro.

**Che importanza ha la variabilità genetica?**

È il fattore che permette a una popolazione di non estinguersi in seguito all'attacco di parassiti. Essa garantisce la sopravvivenza di alcuni individui, che non si ammalano proprio perché hanno qualche caratteristica genetica che li protegge. Con la riproduzione questi individui trasmettono la protezione anche ai figli. Grazie a questo meccanismo, in Africa in passato si sono sviluppati gruppi resistenti alla malaria. E oggi, sempre in Africa, esistono individui che grazie a una variazione genetica non si ammalano di AIDS.

**In Italia abbiamo il problema della fuga dei cervelli. Il premio**

**la mostra****Bhopal a Venezia  
Memoria di una tragedia**

Bhopal a Venezia. È il titolo dell'esposizione fotografica inaugurata il 23 ottobre scorso a Venezia da Greenpeace con la collaborazione del Centro Pace e Ambiente del Comune di Venezia e della Fondazione Querini Stampalia che la ospita (tel. 041/2711441) fino al 14 novembre. Autore delle foto è Raghu Rai, uno dei più grandi fotografi indiani, membro dell'agenzia Magnum, che la mattina dopo l'incidente alla Union Carbide, 18 anni fa, ha realizzato un reportage in bianco e nero sul più grande disastro industriale della storia: 8000 persone morte per l'esposizione diretta ai gas e altre 5000 con gravi danni alla salute. Oggi i morti sono arrivati a 20000 e le ripercussioni interessano più di mezzo milione di sopravvissuti. La mostra, presentata a Johannesburg, è stata in India e andrà in Germania, Svizzera, Olanda e Spagna.

**Nobel per la fisica quest'anno è stato assegnato a un italiano che è da molti anni cittadino statunitense. Perché lei si è trasferito negli Stati Uniti?**

Sono andato via nel 1971 perché qui non riuscivo a lavorare in modo del tutto soddisfacente. Sentivo una grande solitudine attorno a me e non trovavo interlocutori validi con cui confrontarmi sul piano scientifico. Per il lavoro di ricercatore poter discutere le proprie idee e i risultati è fondamentale. Chiunque arrivasse nel mio laboratorio invece doveva essere formato, partendo da zero o quasi, perché la preparazione universitaria o post universitaria non era adeguata. Oggi la situazione è diversa. La formazione universitaria in Italia è buona ma tanti ricercatori sono costretti ad andarsene per mancanza di mezzi e di finanziamenti. Le possibilità di fare ricerca in Italia sono molto ridotte, e la tendenza politica attuale non sembra voler porre rimedio a questa situazione.

Silvia Annaratone

Le prestazioni delle barche che si sfidano in Nuova Zelanda sono frutto del lavoro di bravi matematici. Ma a volte i problemi sono irrisolvibili

**Numeri a vela: cosa c'è dietro la Coppa America**

Sono 9 barche in 4 campi di gara: questa è la fase eliminatória della Luis Vuitton Cup che è iniziata il 1 ottobre 2002 e terminerà il 21 gennaio 2003, designando la barca che parteciperà alla Coppa America vera e propria. La Coppa America avrà inizio il 15 febbraio 2003 e durerà 14 giorni. Tutte le gare si svolgeranno nel golfo di Hauraki in Nuova Zelanda. Per questa operazione, ogni team ha stanziato un budget che va dai 25 ai 95 milioni di Euro di cui 500.000 sono serviti, per esempio, a trasportare in aereo una delle barche da regata. Ci vuole un aereo speciale perché le barche sono lunghe più di 23 metri e il loro albero supera abbondantemente i 30 metri di altezza. Dimensioni niente affatto casuali ma determinati da una formula ben precisa.

Già, perché la Coppa America schiererà non solo imbarcazioni ed

equipaggi, ma anche ingegneri e matematici, ormai da più di un anno impegnati a simulare le condizioni più probabili di gara. Se dietro a Luna Rossa e New Zealand ci sono due ingegneri neozelandesi, David Egan e Stephen Osborn, entrambi esperti di fluidodinamica, dietro alla barca svizzera Alinghi (una delle favorite) c'è un matematico italiano, Alfio Quarteroni, professore ai Politecnici di Milano e Losanna. La sfida, a colpi di numeri ed equazioni, è prima di tutto virtuale e necessita solo di lavagne, carta, penne, cervelli e computer.

Dallo spessore delle fiancate, alle installazioni di bordo, dall'altezza dei candelieri, al diametro dell'asse del ti-

mone, tutto deve essere pensato per rendere l'imbarcazione più competitiva possibile. Per questo la geometria della vela deve essere la più adatta alle condizioni attese di vento e alla forma della chiglia la migliore per l'andatura di regata più probabile. Non è semplice, perché la barca, muovendosi, crea vortici e turbolenze e quindi modifica le correnti intorno allo scafo e alla vela, disturbandone il movimento. Tutto questo può essere descritto da equazioni. Il problema è che non tutte sono risolubili. Ad esempio non si è in grado di risolvere, a tutt'oggi, le più importanti equazioni della fluidodinamica, le equazioni di Navier-Stokes, note agli scienziati da almeno un seco-

lo. «Quello che si può fare è mettere a punto metodi di risoluzione approssimati (i matematici li chiamano metodi numerici) che trasformano le quattro equazioni differenziali di Navier Stokes in milioni di equazioni algebriche risolubili, ciascuna relativa solo a una porzione del sistema fisico considerato» spiega Quarteroni. Più dettagliata deve essere la descrizione di una parte della barca, (come la pala del timone e le alette della chiglia), maggiore è il numero di equazioni necessarie. Queste vengono poi affidate a un computer che in un arco di tempo che va dalle due ore ai due giorni fornisce i dati cercati. È come se il sistema formato da acqua, aria e barca fosse de-

scritto da un pittore impressionista che con milioni di puntini accostati riesce a rendere l'idea dell'intera immagine.

Il lavoro più raffinato viene condotto sullo scafo, che deve essere disegnato in modo da generare le onde più basse possibili, per risultare più filante. «Grazie a una simulazione ben fatta - spiega David Egan, di Luna Rossa - si riesce a calcolare la quantità di superficie della barca bagnata dall'acqua con la precisione del millimetro quadrato. Un nuova chiglia progettata da Prada ha prodotto una variazione di 5 millimetri quadri di superficie che è il livello di dettaglio che stavamo cercando». Oppure si vuole ottenere

un bulbo le cui alette offrano all'acqua la minore resistenza possibile. «Possiamo ingrandire le alette, farle arretrare o avanzare, e in base alla visualizzazione dei flussi ottenuta da una buona simulazione, ora possiamo capire come questa modifica può influenzare la velocità della barca», commenta Osborn di New Zealand. Ma, a parte l'impossibilità di risolvere certe equazioni, quali sono i limiti attuali di questa ricerca? «Ce ne sono ancora molti - spiega Quarteroni - Per esempio, a causa dell'eccessiva complessità dei calcoli, si simulano vele e scafo rigide, quando vele e scafo nella realtà si deformano: assorbono e rilasciano energia. Inoltre non si è ancora in grado di fare una simulazione che al variare continuo delle condizioni di vento e acqua suggerisca quale dovrebbe essere la manovra migliore istante per istante». Per fare una simulazione di questo tipo occorrerebbero degli strumenti che fanno in tempo reale quello che un computer fa oggi in un giorno.

**Più comunicazione della scienza, ovvero più democrazia**

Silvana Barbacci

Comunicare la scienza: questo il tema del convegno nazionale - il primo in Italia in questo settore - svoltosi dal 24 al 26 ottobre a Forlì e organizzato dal Master in Comunicazione della Scienza della Sissa di Trieste e dall'Associazione Nuova Civiltà delle Macchine.

Introdotta da Franco Pratico, pioniere del giornalismo scientifico italiano, il primo incontro formale è stato dedicato alla discussione di un tema ancora poco esplorato, in area mediterranea, ma che è strettamente legato alla transizione epocale in cui siamo immersi e che il fisico e sociologo della scienza John Ziemann indica come era post-academica della scienza. Un'era iniziata dopo la seconda guerra mondiale e segnata da una fortissima interconnessione della scienza e dei suoi risultati applicativi con altri settori, principalmente quelli economico, militare e politico. Come ha sottolineato Pietro Greco, direttore del Master in comunicazione della Scienza della Sissa a Trieste, è in questa era che la comunicazione della scienza assume un ruolo rilevante per lo sviluppo della scienza stessa e più in generale della democrazia: scienza e tecnologie altamente innovative pongono sempre più temi primari di discussione all'intera società. Molte decisioni politiche importanti che riguardano tra l'altro, l'ambiente e la salute di tutti non possono essere procrastinate. Ma decidere implica, o piuttosto dovrebbe implicare, il poter scegliere consapevolmente, quindi conoscere. Una comunicazione della scienza corretta e in grado di contestualizzare i fatti, diventa allora elemento centrale per costruire una società di cittadini consapevoli in grado di scegliere con cognizione di causa su questioni che riguardano il loro presente e il futuro, quindi cittadini che possono partecipare attivamente e costruttivamente al processo democratico.

D'altra parte una buona comunicazione della scienza che si esplicita a diversi livelli, da quello che interviene direttamente sui mass media alla comunicazione istituzionale, è utile anche alla scienza stessa. Come ha sottolineato Enrico Bellone, direttore del mensile «Le Scienze», l'Italia si sta avviando rapidamente verso un preoccupante tasso di analfabetismo scientifico. E la riduzione progressiva degli investimenti nella ricerca rischia di far precipitare il nostro Paese in una crisi irreversibile di degrado in cui non sarà più possibile sviluppare né ricerca di base né ricerca applicata. Così, oltre a incrementare il fenomeno della fuga dei cervelli, in assenza di sviluppo di prodotti innovativi, si vive sui brevetti acquistati all'estero, scivolando in una condizione di sudditanza economica e culturale.

In questo senso, come emerge dalla conclusione del convegno, la comunicazione della scienza al pubblico non è un lusso riservato alle élite culturali, ma un processo che dovrebbe svolgersi in maniera parallela a quello della ricerca stessa per sostenere l'accrescimento della possibilità non certo di propagandare la scoperta di soluzioni miracolistiche, ma per proseguire in un faticoso processo che implica e deve implicare la maturazione di un atteggiamento critico sempre più estraneo a ogni forma di dogmatismo.