

# RICERCA La Cina vince, gli Usa reggono, l'Italia non c'è

**IL RAPPORTO** della National Science Foundation americana. Negli ultimi 15 anni abbiamo assistito a una globalizzazione della ricerca scientifica: crescono gli investimenti e il polo asiatico si piazza ai primi posti

di **Pietro Greco**

La National Science Foundation (NSF) degli Stati Uniti ha presentato nei giorni scorsi lo «Science and Engineering Indicators 2006», il rapporto biennale sullo stato della ricerca scientifica e sullo sviluppo tecnologico del paese in relazione, anche, al resto del mondo. Si tratta di un rapporto su un settore strategico che ci dice come si stanno modificando gli equilibri culturali, sociali, economici e, quindi, politici del pianeta. Il carattere fondamentale che ha informato di sé gli ultimi 15 anni, dicono gli esperti della NSF, è la globalizzazione della ricerca scientifica e tecnologica. Un carattere che contiene in sé tre elementi diversi: l'aumento delle risorse; l'incremento della ricerca privata; la nascita di un nuovo polo mondiale. L'aumento degli investimenti in ricerca nel mondo tra il 1990 e il

«SALVIAMO LE BALENE»: UN PROGETTO PER I CETACEI DI LAMPEDUSA



Sono già decine le balene che sfilano a poca distanza dalla costa, nuotando con agilità impressionante e spruzzando il mare con i loro alti soffi: sono tornate, puntuali anche quest'anno come ogni primavera, ed il loro pellegrinaggio dovrebbe durare fino ad aprile. È un rito, scientificamente appurato e soprattutto bellissimo, quello che si sta verificando in questi giorni al largo di Lampedusa (nella foto un affioramento fotografato da Stefano Nannarelli). Si tratta della balenottera comune (*Balaenoptera physalus*), il secondo animale più grande al mondo, lungo fino a 27 metri e dal peso di oltre 50 tonnellate che compie delle migrazioni all'interno del Mediterraneo: dalle acque temperato-calde del basso Mediterraneo, dove si trattengono durante l'inverno per riprodursi, a quelle più fredde dell'alto Tirreno, dove si recano in estate per alimentarsi, per poi ricominciare nel loro giro. Studi realizzati da enti di ricerca nazionali e internazionali hanno associato che un numero non ancora stimato di balenottere comuni non compie migrazioni di massa periodiche attraverso lo Stretto di Gibilterra ma è presente durante l'anno in diverse zone del Mediterraneo. Gli esperti ritengono che le balenottere comuni trascorrerebbero parte della stagione invernale nelle acque del bacino meridionale del Mediterraneo. Da qui parte il lavoro di «Saviamo le balene», un progetto di Cts Ambiente e dell'associazione scientifica Ketos, che studia e monitora le popolazioni di cetacei nello Ionio occidentale e nello Stretto di Sicilia (a bordo di un ketch di 24 m), grazie ad un sofisticato sistema di monitoraggio acustico messo a punto dal Cts Ambiente nell'ambito del progetto «Life Natura» sui cetacei. Il progetto ha chiesto ufficialmente al Ministero dell'Ambiente di avviare l'iter per l'istituzione in questa area di un Santuario, analogamente a quanto è avvenuto nel Mar Ligure.

2003 è stato davvero sensibile: a dollaro costante, da 377 a 810 miliardi di dollari (+115%). Ciò ha comportato solo in parte un incremento dell'output accademico: gli articoli scientifici pubblicati ogni anno sono passati da 466.000 a 699.000 (+50%). Ma ha prodotto una straordinaria crescita della produzione nel settore delle alte tecnologie: passate da un fatturato di 1.500 a 3.500 miliardi di dollari ogni anno (+133%). Così che se nel 1990 il settore rappresentava solo l'11% delle produzioni di beni nel mondo, ora rappresenta il 18%. Il secondo elemento è l'aumento degli investimenti privati in ricerca scientifica. In tutto il mondo il rapporto tra ricerca pubblica e privata si è sbilanciato a favore di quest'ultima. Nel 1990 negli Usa la spesa pubblica rappresentava il 48%, era scesa al 26% nel 2001 per assestarsi

## Aumentano in tutto il mondo (ma non da noi) i fondi privati destinati all'innovazione

al 31% dopo l'attentato alla Torre gemelle e la forte ripresa degli investimenti in ricerca militare. Nello stesso periodo in Europa la spesa pubblica è scesa dal 41 al 34%. Solo in Giappone il peso relativo della spesa pubblica è cresciuto, dal 18 al 23%, ma nell'ambito di uno storico squilibrio a favore della privata. Il trend nelle potenze tecnoscientifiche emergenti è analogo: i privati investono più degli stati. In questo

quadro l'Italia rappresenta (col Canada) l'unica vera eccezione: da noi manca un'industria con una vocazione all'innovazione attraverso la ricerca. Il terzo e, forse, il più importante elemento è l'irruzione sulla scena di un nuovo polo tecnoscientifico, il quarto insieme ai tre classici Europa, Usa e Giappone: quello asiatico costituito dalla Cina e da una costellazione di altri otto stati con una spiccata vocazione per la ricerca. Nel suo insieme questo polo già produce laureati in materie scientifiche pari alla somma di Stati Uniti ed Europa (dei 15). E già produce beni hi-tech pari alla somma di Stati Uniti e Giappone. La Cina, con 84 miliardi di dollari investiti ogni anno, è terza nella classifica delle nazioni che investono di più in ricerca scientifica. E, col 12% del totale mondiale, è seconda solo agli

## E l'Europa con una spesa modesta e frammentata stenta a tenere il passo

Stati Uniti nella produzione di beni ad alta tecnologia. Questo nuovo polo è, insieme agli Stati Uniti, il più dinamico sul fronte dell'economia della conoscenza. Se negli Usa, infatti, il peso dell'hi-tech nell'economia nazionale è passato dal 12% del 1990 al 30% del 2003, in Cina è passato dal 6 al 18% e negli altri otto paesi dell'Asia dal 13 al 23%. Per contro la penetrazione dell'alta tecnologia è

cresciuta poco in Europa (dal 9 al 12%) e quasi niente in Giappone (dal 14 al 15%). E noi che stiamo qui a preoccuparci per i sandali indiani e le t-shirt cinesi. Chi sta guadagnando e chi sta perdendo in questo titanico riarrangiamento planetario della capacità di produrre conoscenza? I paesi emergenti dell'Asia la cui spettacolare crescita, in questo settore, non ha precedenti nella storia. Ma a guadagnare sono stati anche gli Usa, che attraverso l'innovazione sono stati capaci di rinnovare la loro leadership economica (oltre che militare e politica). Pochi dubbi ci sono anche sui perdenti: l'Africa (esclusa dal processo) e tutti gli altri paesi del cosiddetto Terzo Mondo che stentano a tenere il passo. E l'Europa? Ci sono molte ombre e poche luci. Se l'Unione europea, infatti, resta il maggiore esportatore

in assoluto di hi-tech, vede le sue quote diminuire. Se è ormai il massimo produttore di articoli scientifici al mondo, è anche vero che sul piano della qualità della ricerca stenta a tenere il passo. D'altra parte l'Europa investe in ricerca 210 miliardi di dollari l'anno, contro i 280 degli Stati Uniti. E, soprattutto, frammenta questa spesa in 25 stati e, quindi, in 25 politiche diverse. Se poi il bilancio dell'Unione viene ridotto e i tagli investono anche la scienza e l'educazione, difficilmente l'Europa riuscirà a entrare da protagonista nella società della conoscenza. E l'Italia? Non è un caso che non sia neppure nominata nel rapporto NSF. Il nostro paese è semplicemente fuori dai processi che abbiamo descritto. E avrà grandi difficoltà a rientrarvi se non ne prende coscienza.

**AMBIENTE** In un convegno a confronto vari motori, in attesa della vettura a idrogeno che, dicono, non sarà pronta prima del 2020

## Ibrida, a metano o elettrica? L'auto ecologica è ancora lontana

di **Andrea Barolini**

Diesel o benzina? A trazione ibrida o elettrica, a metano o gpl? E, in futuro, a idrogeno o ad energia solare? Scegliere un'auto nuova, per chi ha a cuore l'ambiente, non è facile. Per cercare fare un po' di chiarezza, però, possiamo basarci su alcuni punti fermi. E tentare di sfatare qualche mito. Ci hanno provato gli esperti intervenuti ad una mostra di veicoli ecologici, «Ruoterparia», organizzata nei giorni scorsi a Roma dall'omonima associazione ambientalista in collaborazione con alcune tra le più note case automobilistiche del mondo. Proprio queste ultime, però, sono sembrate fin troppo preoccupate di sponsorizzare le «proprie» tecnologie. Secondo i costruttori giapponesi, ad esempio, i loro motori a tra-

zione ibrida - che funzionano cioè con due propulsori, uno dei quali elettrico - sono i migliori in termini di riduzione di anidride carbonica: «Se si percorrono 20mila chilometri all'anno, con i nostri motori se ne riesce ad emettere una tonnellata in meno rispetto agli altri veicoli», dichiara Massimo Nordio, amministratore delegato di Toyota Italia. Vero: ma altri test dimostrano che, per quanto riguarda i consumi, una vettura alimentata con tecnologia ibrida può ottenere risultati perfino peggiori di un normale diesel. Per le case tedesche, invece, la panacea dei mali dell'aria che respiriamo è il gas metano, l'unico in grado di ridurre drasticamente le emissioni di PM10 (le famigerate polveri sottili). Vero: si tratta uno dei carbu-

## Legambiente: l'Euro 4 diesel inquina di più di una vecchia Euro 0 a benzina

ranti più puliti (e meno cari) in assoluto. Ma in Italia esistono solo 500 distributori e gli automobilisti dovranno pur fare il pieno. I costruttori francesi, poi, puntano ancora sui motori diesel, equipaggiati però da speciali filtri che riducono le emissioni, ma solo in parte. L'italiana Pirelli, infine, sponsorizza il suo «Gecam», gasolio bianco a basso tasso di emissioni emulsionato con ac-

qua, che però è destinato solo ad autobus e tir. Qual è, perciò, il futuro dei 35 milioni e mezzo di automobili italiane (di cui neanche il 5% è alimentato da motori ecologici)? Ciò che c'è di certo, finora, è che nessuna delle tecnologie in commercio è in grado di raggiungere il traguardo delle «emissioni zero». E, a questo proposito, Lorenzo Parlato, presidente di Legambiente Lazio, svela una notizia: «Consentire ai veicoli "Euro 4" di circolare nei giorni di blocco totale - spiega - è una vera e propria contraddizione. Uno studio dell'Arpa Lombardia dimostra che un diesel "Euro 4" emette più polveri sottili di qualsiasi auto a benzina. Qualsiasi è peggio perfino di una "Euro 0". Le uniche auto davvero ecologiche sono quelle elettriche - poche, con prestazioni ancora scarse e note-



Auto elettrica del Comune di Napoli

voli difficoltà logistiche - e quelle ad idrogeno, ancora lontanissime dall'essere commercializzate su vasta scala (una decina di anni fa si parlava dell'introduzione dell'idrogeno sul mercato per il 2005. Oggi, invece, la previsione è arrivata al 2020...). Ma allora, le istituzioni non dovrebbero lanciare segnali più precisi, cominciando ad esempio col tassare le auto in funzione dell'inquinamento prodotto anziché solo secondo la potenza del motore? Nel frattempo, cari automobilisti, se davvero amate l'ambiente avete una sola scelta sicura: lasciare più possibile a casa la vostra auto...

**IL PUNTO** Dall'infezione nei gatti ai casi della Turchia

## Una rete di laboratori per battere l'aviazione

di **Cristiana Pulcinelli**

Creare una rete di laboratori sul modello di quelli militari è quello che serve per sorvegliare l'influenza aviaria e preparare una risposta veloce nel caso ci si accorga che la pandemia sia partita. A sostenerlo è un editoriale sul nuovo numero di *Nature* firmato da Jean Paul Chretien che lavora al Dipartimento della difesa degli Stati Uniti. Chretien è convinto che solo in questo modo si possa affrontare la minaccia non solo della pandemia influenzale, ma anche di qualsiasi altra malattia infettiva emergente in regioni povere del mondo come ad esempio l'Africa sub-sahariana. Controllare quello che avviene in tutti gli angoli del mondo è, a detta degli esperti, la cosa più importante da fare in questo momento. Il che vuol dire contare i casi negli umani, ma anche quelli nelle popolazioni di uccelli e tra gli altri animali che possono venire infettati, e vuol dire analizzare i virus per vedere se si presentano mutazioni. Un'operazione complessa che richiede mezzi, uomini, preparazione. Al momento, infatti, non sappiamo cosa ci aspetta. Ci sono luci e ombre. Preoccupazione ha suscitato il fatto che in Germania pochi giorni fa il virus H5N1 è stato isolato in un gatto. Di per sé non è una novità: si sapeva già che il virus poteva passare ai felini, anche a quelli più grandi dei gatti. Nell'ottobre del 2004 in uno zoo tailandese alcune tigri che venivano nutrite con carnesse di pollo furono trovate morte a causa del-

l'influenza aviaria. Sembra però che i felini, gatti compresi, non giochino un ruolo nel ciclo di trasmissione del virus: nessun essere umano si è infettato a causa di un gatto e nessuna epidemia è scoppiata tra i gatti. Si tratta dunque di casi isolati che hanno preso l'infezione mangiando carne cruda di uccelli ammalati come è avvenuto al gatto tedesco, trovato in un luogo dove erano morti oltre 100 uccelli selvatici colpiti dall'aviazione. Ma a fronte di questa notizia, ce ne sono anche di più confortanti. Ad esempio, c'è il fatto che l'influenza potrebbe essere meno grave di quanto si sia ritenuto finora. Dai primi dati analizzati nel corso del focolaio scoppiato in Turchia sembra infatti che molte persone si siano infettate, ma poche siano morte. Il virus sembrerebbe dunque meno letale di quando è apparso in estremo oriente. Secondo altri studi condotti in Cina, però, i virus aviari del tipo H5 passano agli uomini molto più frequentemente di quanto si pensasse. Studiando le popolazioni rurali cinesi si è scoperto infatti che dal 2 al 7% presenta anticorpi per questi virus. Il che vuol dire che milioni di persone sono state infettate da virus di tipo H5. Secondo alcuni questo potrebbe significare che anche H5N1 circola da molto tempo senza essere riuscito a far scoppiare una pandemia tra gli esseri umani e che oggi lo riteniamo altamente letale perché lo andiamo a cercare solo nelle persone gravemente ammalate.

**DA «SCIENCE»** Uno studio tedesco

## A un anno i bambini sono già altruisti

I bambini già a un anno e mezzo sono desiderosi di aiutare, magari a fatica e con risultati maldestri, un adulto. Anche se è un perfetto sconosciuto. In altre parole, l'altruismo sarebbe un sentimento presente in noi fin dalla più tenera età, prima ancora che siano sviluppate le più elementari capacità sociali. Lo sostiene una ricerca, emozionante e sorprendente, condotta da Felix Warneken e Mike Tomasello del Max-Planck Institut per l'antropologia evolutiva di Lipsia (Germania), e pubblicata su «Science».

**A FIRENZE** Troppi minori ricoverati con adulti

## Nasce l'associazione degli ospedali pediatrici italiani

Ancora oggi in Italia quasi il 30% dei bambini nell'età compresa da 0 a 14 anni viene ricoverato nei reparti per adulti. Da qui l'urgenza, avvertita da nove Istituzioni Ospedaliere di aderire all'Associazione Ospedali Pediatrici (Aopi), presentata a Firenze, per diffondere e valorizzare la Carta dei Diritti del bambino in Ospedale. Quattordici principi tra cui la creazione di strutture e servizi come il rooming in, la permanenza dei genitori, l'esistenza di spazi gioco, la possibilità di frequentare la scuola.

**FOSSOMBRONE** Corsi per liceali e neomaturati. E 2500 euro in palio

## Invito alla fisica con premio

Un corso di fisica destinato agli studenti delle scuole superiori, e una scuola estiva per i neomaturati. Sono due delle iniziative organizzate dalla Fondazione Occhialini, nata a Fossombrone (Pesaro-Urbino) per ricordare la figura del grande scienziato Giuseppe Occhialini, e per diffondere la conoscenza della fisica a tutti i livelli. La Fondazione è stata presentata sabato scorso a Fossombrone con una cerimonia alla quale hanno preso parte il premio Nobel Carlo Rubbia e il presidente della Fondazione, il professor Antonio Vitale, Ordinario di Fisica all'Università di Bologna. Il corso consisterà in un ciclo di

seminari, allo scopo di facilitare l'orientamento universitario degli studenti. Infatti, nonostante la fisica sia alla base della conoscenza scientifica e si trovi sempre più al centro di studi interdisciplinari, l'interesse per questa disciplina è in calo, soprattutto in Italia. In particolare, sono troppo pochi i giovani che decidono di affrontare un percorso universitario ritenuto a volte eccessivamente astratto e impegnativo. La Fondazione ritiene molto opportuno sensibilizzare i giovani, e ha previsto, alla fine del corso, un premio di 2500 euro per gli studenti migliori. Il corso si terrà nell'anno scolasti-

co 2005-2006 e sarà aperto a tutti gli studenti dell'ultimo anno delle scuole superiori della provincia di Pesaro-Urbino. I seminari avranno un'impostazione che terrà sempre presenti le implicazioni filosofiche della fisica, e riguarderanno argomenti compresi nei programmi delle scuole superiori e del primo biennio universitario: la meccanica, la termodinamica, l'elettromagnetismo e la relatività speciale. Anche la scuola estiva per neomaturati avrà finalità di orientamento universitario, e sarà aperta a studenti provenienti da tutta Italia.

p.ga.