

## Miti e realtà della scienza «made in Italy»

😊 VERO 😞 PARZIALMENTE VERO 😞 PARZIALMENTE FALSO

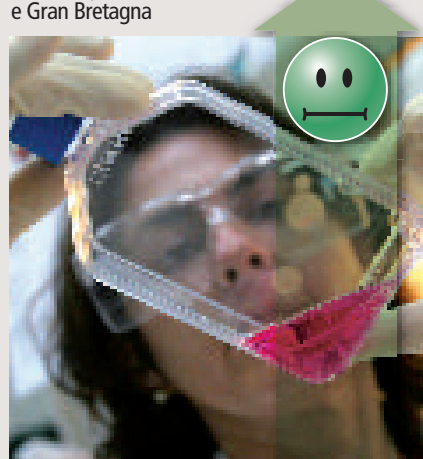
### Gli studenti sono scarsi in matematica

Quelli di scuola superiore non raggiungono la sufficienza nei **test internazionali** ma al Nord i rendimenti sono più elevati



### Sono pochi i ricercatori giovani

Il **57,9%** ha un'età tra i **25** e i **44 anni**: siamo agli ultimi posti nel mondo. I professori hanno l'età più avanzata: un quarto ha **60 anni** e oltre rispetto al **10%** di Francia e Gran Bretagna



### I ricercatori sono poco produttivi

Si collocano all'**8°** posto tra i Paesi che hanno pubblicato più articoli tra 1998 e 2008. In termini di **«papers»** più citati l'Italia è dietro a Germania e Francia ma davanti a Spagna e Giappone



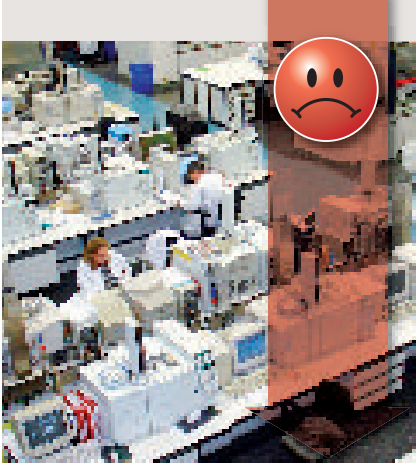
### Si investe poco in ricerca per le scarse risorse pubbliche

Si mobilita l'**1,1%** del PIL contro una media UE dell'**1,8%**. I più virtuosi sono **Svezia (3,7%)**, **Giappone (3,4)** e **Usa (2,6)**. Ma sono i fondi privati a trainare la spesa, mentre l'Italia è agli ultimi posti



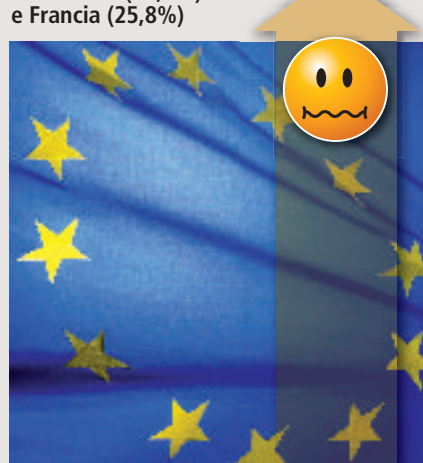
### Si investe in ricerca solo al Nord

Il Lazio è al **2°** posto per spesa in **R&S**, dopo la Lombardia ma prima del Piemonte. La Campania è **5°** davanti a Toscana e Veneto



### I ricercatori non sono bravi a ottenere fondi UE

Solo il **14,8%** dei progetti italiani ha ottenuto finanziamenti. I migliori sono stati **Belgio (28,7%)**, **Paesi Bassi (28,2%)** e **Francia (25,8%)**



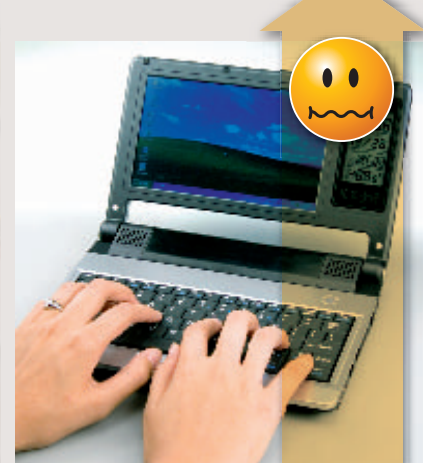
### Si leggono pochi saggi scientifici

Meno di **1 su 10** si dedica a saggi che trattano temi di scienza e tecnologia



### L'opinione pubblica è a disagio con le nuove tecnologie

L'**85%** delle famiglie possiede almeno **1** cellulare, ma solo il **49%** ha un pc (contro la media UE del **57%**)



# Trascurati e mal pagati Sono i «visionari» italiani

**Ricerca.** L'Annuario di Observa: lo Stato è distratto con gli scienziati, ma l'industria fa peggio. Il Belpaese è sempre più arretrato nel reclutare nuovi talenti. «Perché non imitare la Svezia?»

MASSIMIANO BUCCHI UNIVERSITÀ DI TRENTO

Qualche luce, molte ombre, ma soprattutto tanti spunti per immaginare possibili strategie per il futuro. È il quadro che emerge dal nuovo «Annuario - Scienza e Società», pubblicato da Observa-Science in Society.

Innanzitutto il problema delle risorse umane, da cui lo sviluppo o il rilancio della ricerca non può prescindere. È noto il dato che vede l'Italia debole in termini di numero di ricercatori: poco più di 3 ogni 1000 occupati. Se è arduo confrontarsi con il vertice della graduatoria (la Finlandia ne ha quasi 17), non si può fare a meno di notare che la media UE (e la stessa Spagna) è quasi il doppio del nostro. Meno noto, forse, è che il divario sia profondo nel settore privato. Nel mondo dell'impresa lavorano in Italia circa 3 scienziati su 10. In Svezia e Giappone i ricercatori del privato sono quasi il 70% e poco meno anche nella più vicina Austria.

Un altro dato che caratterizza in negativo le nostre risorse umane è il livello di retribuzione. Qui siamo agli ultimi posti: meno dei nostri ricercatori (in rapporto al costo della vita) guadagnano solo quelli di

Islanda, Portogallo e Grecia. Siamo anche uno dei Paesi con il personale di ricerca più vecchio: in Irlanda il 70% ha meno di 44 anni contro il 57% da noi. Se si guarda all'università, un quarto del personale docente italiano ha più di 60 anni (solo in 5 Paesi dell'Est il personale è più vecchio).

C'è, in sostanza, un grave problema di reclutamento e rinnovamento delle risorse impe-

## Chi è Bucchi Sociologo

**RUOLO:** È PROFESSORE DI SCIENZA TECNOLOGIAE SOCIETÀ ALL'UNIVERSITÀ DI TRENTO  
**IL LIBRO:** «SCEGLIERE IL MONDO CHE VOGLIAMO. CITTADINI, POLITICA TECNOSCIENZA» - IL MULINO

gnate in campo scientifico-tecnologico, aggravato da un sistema produttivo poco propenso a investire in questa direzione. Un modello positivo, a cui molti guardano, è quello della «Öresund Science Region», tra Svezia e Danimarca, premiata nel 2008 come regione più innovativa d'Europa. La forte integrazione tra pubblico e privato e tra università e aziende danno vita a un consorzio di 12 università, impegnate a coordinare gli sfor-

zi per elevare la qualità della propria offerta e la capacità di attrarre i talenti migliori, 6 parchi scientifico-tecnologici, oltre 2 mila aziende e 5 piattaforme di attività nei settori dell'IT e telecomunicazioni, logistica, alimentazione, studi sull'ambiente, medicina e biotecnologie. Multinazionali quali Sony Ericsson, Astra Zeneca, Tetra Pak, Novo Nordisk (ma anche numerose piccole e medie imprese ad elevato tasso di innovazione) hanno trovato nell'Öresund l'habitat ideale.

Un altro tema critico è quello delle differenze regionali. Chi cita i dati OCSE-Pisa sulle competenze in matematica o scienze dei nostri studenti, per esempio, dovrebbe sempre aggiungere che la media nazionale maschera una situazione disomogenea. In sintesi: abbiamo studenti con competenze vicine alla crema dell'Europa e dell'OCSE (come Friuli, Trentino-Alto Adige, Veneto) e studenti con competenze tra le più basse del mondo (come in Puglia, Campania e Sicilia). Un divario visibile anche ad altri livelli: circa la metà del personale impiegato in ricerca e sviluppo in Italia è concentrato in 3 regioni (Lombardia, Lazio e Piemonte). Ma è indubbio che si potrebbe fare di più per innescare processi vir-

## Lo sapevi che?

Luci e ombre ai raggi X

Quali sono i Paesi che hanno gli scienziati più giovani? E in quali regioni italiane si fa più innovazione? L'«Annuario Scienza e Società» di Observa Science in Society (Il Mulino), curato da Valeria Arzente e Massimiano Bucchi, propone la più completa raccolta di informazioni e di dati sullo stato della ricerca. Sarà presentato oggi alle ore 18 al Circolo dei Lettori di Torino (Palazzo Graneri della Rocca in via Bogino 9).

tuosi di trasferimento di buone pratiche. Tanto più che temi come quello delle risorse umane e più in generale il settore delle politiche della ricerca e dell'innovazione - sembrano destinati a essere declinati in chiave europea. Ed è qui che andrebbe concentrato un maggiore impegno delle istituzioni. A fronte di alcune aree di indubbia eccellenza (è il caso della fisica, con un impatto delle pubblicazioni italiane superiore del 20% alla media

internazionale), i dati sono imprecisi nel mostrare con quali difficoltà i ricercatori italiani accedano alle opportunità di finanziamento offerte dall'Europa.

Infine, i rapporti tra scienza e società. Qui l'impressione è una disponibilità di principio da parte dei cittadini, che non sempre trova adeguati strumenti. Colpisce che gli italiani esprimano una fiducia nel progresso tecnologico superiore alla media europea e una crescente propensione a dare contributi alla ricerca (attraverso donazioni o il 5 per 1000); che accorrono con numeri da record alle sempre più numerose manifestazioni e festival della scienza, ma poi assai di rado prendano in mano un libro di tema scientifico; che essi stessi si giudichino, quantomeno con sincerità, tra i meno informati d'Europa su ambiente e mutamenti del clima.

Anche qui i modelli non mancano: Paesi come quelli scandinavi, che devono la loro crescita scientifica e tecnologica soprattutto al settore privato, l'hanno sostenuta con investimenti di base per la cultura e l'istruzione: biblioteche territoriali, diffusione delle competenze informatiche, meritocrazia e competizione nell'accesso alle risorse per istituti e studenti ad ogni livello.

## COSMOLOGIA

# «Pamela» non si fa sfuggire l'antimateria

ANDREA VACCHI INFN - TRIESTE

Passa sulle nostre teste ogni 90 minuti il satellite di ricerca «Pamela» (acronimo di «Payload for Antimatter Matter Exploration and Light-nuclei Astrophysics»): si muove su un'orbita ellittica tra 300 e 600 chilometri d'altezza e ha il compito di esplorare l'antimateria e cercare una spiegazione per la materia oscura, una delle questioni più controverse e affascinanti della cosmologia.

La parola «antimateria» è ammantata da un'aura fantastica: per ogni particella elementare ne esiste una identica, con carica opposta. Tolta la carica, tutte le altre caratteristiche, anche la massa, sono le stesse. Se l'atomo ha un nucleo positivo e un guscio esterno con elettroni negativi, per l'antimateria avviene l'esatto opposto: il nucleo è negativo e il guscio esterno è composto di particelle positive.

Adesso cerchiamo l'antimateria nello spazio e presto «Pamela» - come spiegherò stasera alla conferenza organizzata dal «Circolo dei Lettori» di Torino - ci darà i primi risultati. Ciò che sappiamo al momento è che i modelli che descrivono la nascita dell'Universo richiedono la creazione di quantità uguale di materia e di antimateria. Ma, visto che il nostro mondo è esclusivamente di materia, l'assenza apparente di antimateria rappresenta uno dei grandi problemi irrisolti della scienza.

Intanto il team internazionale che ha costruito il satellite e ne analizza i dati, spediti quotidianamente a Terra, ha scoperto un sorprendente segnale di positroni (antielettroni) di alta energia. La sorgente di questi raggi cosmici è ignota, ma deve essere vicina al Sistema Solare e l'immaginazione della comunità degli studiosi si muove in tutte le direzioni, proponendo possibilità multiple: dalle meno «esotiche», come i buchi neri o le pulsars, fino alla materia oscura.

I raggi cosmici sono particelle accelerate a velocità vicine a quella della luce, probabilmente in seguito agli effetti di esplosioni di supernovae lontane. Si tratta soprattutto di protoni e nuclei di atomi più pesanti. Ma tra le particelle più rare si trovano anche particelle di antimateria: antiprotoni e antielettroni, appunto. Conoscere la loro origine potrà aiutarci a spiegare i misteri del cosmo.

Sono molti i ricercatori italiani coinvolti nell'esperienza «Pamela», finanziata, tra gli altri, dall'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare e dall'Asi. Ma il lavoro di analisi, cominciato quasi 3 anni fa, dopo il lancio da Baikonur, in Kazakistan, il 15 giugno 2006, coinvolge una squadra multinazionale, con scienziati da Svezia, Germania e Russia. E ora si procede a ritmi serrati: le particelle di materia oscura - è un'ipotesi - sarebbero presenti nella galassia perché attratte dalla forza di gravità e, annichendosi, produrrebbero quegli sciami di particelle secondarie di alta energia che «Pamela» sta intercettando.