



[SCIENZE]

DI PIERO BIANUCCI - GIORNALISTA SCIENTIFICO

**100
dollari in otto ore:
è la scommessa
sulla mappatura
del genoma
umano**

Ogni anno la redazione di *Technology Review*, pubblicazione del Massachusetts Institute of Technology (Cambridge), che ha anche un'edizione italiana diretta da Alessandro Ovi, individua dieci nuove tecnologie che potrebbero avere un ruolo importante nel delineare il nostro domani. Sono invenzioni ancora in fase sperimentale, applicazioni non ancora commerciali, intuizioni che spaziano dall'informatica alla biologica e dall'elettronica alla medicina, spesso passando per quei settori trasversali che sono le telecomunicazioni e le nanotecnologie.

Spiritosamente, Niels Bohr, danese premio Nobel nel 1922, diceva che è sempre difficile fare previsioni, specialmente sul futuro. Qui però non siamo sul terreno friabile delle previsioni. Siamo piuttosto nel campo delle scommesse: le idee selezionate dalla rivista dal Massachusetts hanno già dimostrato di funzionare in laboratorio. Si tratta di vedere se potranno arrivare a una produzione economicamente interessante. Vale dunque la pena di curiosare tra le dieci innovazioni che, secondo la rivista del Mit, spuntano all'orizzonte del 2010.

Quali sono i progressi scientifici e di quali benefici godrà l'umanità nei prossimi anni? Chi se lo chiede azzarda anche risposte, dalla medicina alla fisica, passando per l'elettronica



10 TECNOLOGIE PER DOMANI

1 GENOMA A CENTO DOLLARI

● Han Cao, alla Bio-Nanomatrix, sta mettendo a punto un sistema per mappare il genoma umano a cento dollari in otto ore. Per capire quanto la cosa sia rivoluzionaria, dobbiamo ricordare che nel 2001 un consorzio pubblico internazionale e l'azienda privata di Craig Venter per la prima volta riuscirono

**POCHE
gocce di sangue
potranno salvare milioni
di vite umane nei Paesi
più poveri della Terra**

**CATTURARE
l'energia solare... di notte
sembra un controsenso
ma la renderebbe più
competitiva sul mercato**

ad analizzare un intero genoma umano: 3,2 miliardi di informazioni codificate nella molecola a doppia elica del dna. Il consorzio pubblico, sotto la guida del dipartimento per l'energia americano, aveva impiegato una quindicina d'anni, l'azienda di Craig Venter circa un terzo di quel tempo. Entrambi i lavori avevano ancora numerose lacune e in ogni caso sembrava impossibile leggere un genoma senza spendere milioni di dollari e anni di lavoro. Ora, il traguardo del genoma a cento dollari e in otto ore appare molto vicino. Rivoluzione-



ES

rebbe la medicina perché permetterebbe cure preventive e perfettamente mirate sul paziente, cioè terapie personalizzate efficacissime e quasi prive di effetti collaterali.

2 TEST DIAGNOSTICI SU CARTA

● Siamo ancora nel campo della salute: George Whitesides, Harvard University, lavora a un esame medico che partendo da poche gocce di sangue e di urina permetterebbe di diagnosticare a costo minimo malattie infettive e croniche di vario tipo. Questa tecnologia potrebbe salvare milioni di vite all'anno nei Paesi più poveri. Il test consiste in una semplice cartina che cambia colore (blu, rosso, verde, giallo) a seconda della malattia individuata. Alla base, c'è una gelatina fotosensibile che impregna la carta del test. Funzionano già cartine per malattie epatiche. Quelle per la tubercolosi sono il prossimo traguardo.

3 BATTERIE LIQUIDE

● Per essere competitiva, l'energia solare andrebbe immagazzinata per uso notturno o quando il cielo è coperto. Le batterie disponibili sono ingombranti, costose, inquinanti. Donald Sadoway sta sviluppando un accumulatore allo stato liquido capace di conservare grandi quantità di elettricità. I materiali fusi sono disposti a strati: antimonio sul fondo, un elettrolita al solfito di sodio in mezzo e magnesio nella parte superiore. La corrente prodotta da celle fotovoltaiche induce trasformazioni chimiche nel liquido che sono reversibili e possono quindi rilasciare l'energia accumulata per produrle.

4 ASSISTENTE VIRTUALE

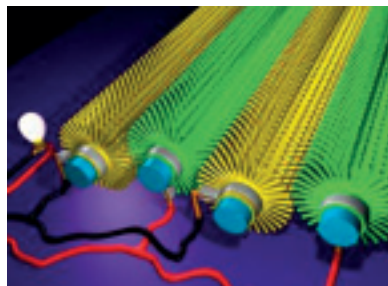
● Addio segretarie. Adam Cheyer, un fondatore della Siri (Silicon Valley) ha scritto

un software che agisce come assistente personale: registra e ricorda appuntamenti, estrae informazioni e servizi in tempo reale da Internet, conosce gusti ed esigenze dell'utente.

5 NANOFILI PIEZOELETTRICI

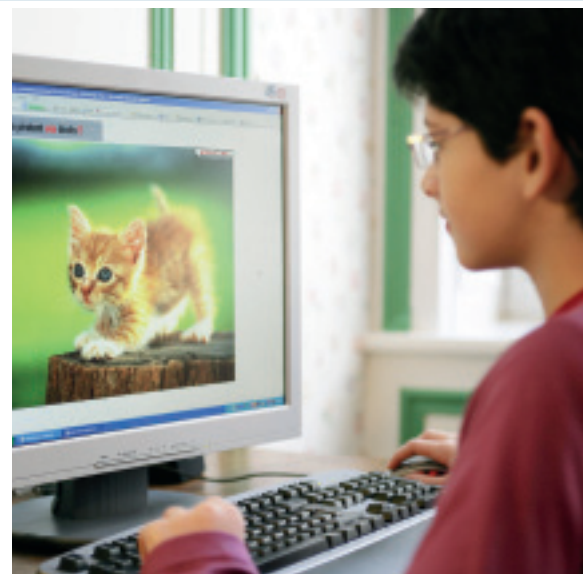
● Apparecchi acustici e congegni medici impiantabili potranno diventare molto più piccoli ed efficaci con i nanofili piezoelettrici che sta sviluppando Zhong Lin Wang, scienziato dei materiali alla Georgia Tech.

L'effetto piezoelettrico fu scoperto da Pierre Curie più di un secolo fa. Wang lo sfrutta curvando nanofili di ossido di zinco: questa operazione induce una corrente elettrica. Inseriti in un polimero, i nanofili riescono a produrre quantità rilevanti di corrente elettrica e alimentare microapparecchi di ogni tipo.



6 MEMORIE PER IL WEB

● Internet e il computer possono cambiare l'Africa e il mondo più povero. Peccato che manchi una "prolunga elettrica" di seimila chilometri, osserva l'antropologo Alberto Salza. Per risolvere il problema, non con una prolunga, ma immagazzinando le informazioni localmente per renderle disponibili anche senza banda larga, Vivek Pai alla Princeton University ha creato la memoria HashCache che conserva le informazioni tratte dalla rete che non cambiano rapidamente, in modo da usare la banda solo per quelle che effettivamente portano dati nuovi. Questa soluzione riduce del 90% le richieste d'elettricità e di Ram (memoria ad accesso casuale).



7 INTERNET PIÙ VELOCE

● La struttura fisica della Rete, con i suoi server e le sue connessioni, è molto più rigida di quanto si immagini e conserva uno "scheletro" che è ancora in sostanza quello che la vide nascere una quarantina di anni fa. Cambiare la struttura della rete per renderla più agile e veloce richiede forti investimenti e tempi lunghi. Nick McKeown, un informatico della Stanford University, ha quindi pensato di controllare a distanza l'hardware di rete con un software che ha chiamato OpenFlow, flusso aperto, da installare su router e commutatori. Si potrebbe così, per esempio, dare la precedenza alla trasmissione di video rispetto alle e-mail, riducendo le pause che fanno andare a singhiozzo i filmati.

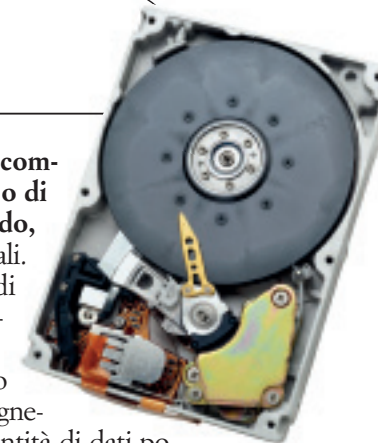
8 NUOVI REATTORI NUCLEARI

● La tecnologia dei reattori nucleari è ancora incredibilmente arcaica: si usa il calore prodotto da uranio arricchito per trasformare acqua in vapore e far girare una turbina. Arricchire l'uranio e rifornirne i reattori sono due operazioni complesse e delicate. I ricercatori della Intellectual Venture (Stato di Washington) studiano un nuovo sistema di alimentazione dei reattori "a onde viaggianti": in essi serve poco uranio arricchito per l'accensione, poi un'onda che si sposta nel nucleo di uranio povero del reattore produce plutonio, che a sua volta subisce la fissione generando calore.

A tutti e più velocemente: così cambierà l'informazione

9 SUPER MEMORIE

● Le attuali memorie per computer, si tratti di hard disk o di memorie flash a stato solido, sono in pratica bidimensionali. Stuart Parkin ha pensato di renderle tridimensionali utilizzando nanofili magnetici a forma di U che memorizzano i dati in zone con polarità magnetiche diverse. Velocità e quantità di dati potranno crescere di cento volte rispetto a oggi.



10 CYBER INSETTI

● Per ultima, la tecnologia emergente più avveniristica (e anche più inquietante). Michel Maharbiz progetta ibridi tra coleotteri e microprocessori. Il coleottero, in sostanza, risponde a comandi che gli vengono impartiti da un minuscolo computer connesso al suo cervello e al suo sistema nervoso. Comandato via radio, il microcomputer orienta il volo del coleottero, che può portare con sé minuscoli sensori e una radio-trasmittente. Insetti ingegnerizzati potrebbero essere utili alla Protezione Civile, avere applicazioni scientifiche e militari. «Entro cent'anni - dice Maharbiz - queste macchine biologiche saranno diffuse ovunque». Speriamo che nel frattempo disporremo anche di un apposito insetticida. ■



IN VOLO
coi coleotteri
comandati via
radio da un
piccolissimo
computer



ADDIO
alle segretarie
in carne e ossa,
anche questo
compito diverrà
virtuale



MICRO
è la parola magica
di ogni campo
d'applicazione,
a partire dalla
sanità