

Nell'Area napoletana del Cnr si studia la tecnologia chiave per lo sviluppo della società industriale



In continua evoluzione il settore dei microsistemi: le piastrine di silicio servono anche all'esame del Dna

# Così i chip cambiano la nostra vita

*Nell'istituto di via Castellino la nuova frontiera della microelettronica*

**GOFFREDO LOCATELLI**

QUALCHE tempo fa un professore di cibernetica è riuscito a impiantarsi nel braccio un chip capace di comandare l'apertura delle porte del suo ufficio, l'accensione delle luci e del suo computer. Dopodiché si è prestato a far da cavia per un esperimento che ha annullato la barriera della fisicità, il primo di questo genere. Con una piccola incisione sul braccio, lui e sua moglie si sono fatti infilare sottopelle un chip che trasmetteva segnali dal sistema nervoso di lui a quello di lei. E hanno fatto l'amore. Poi lui si è collegato a un computer e ha rivissuto momento per momento le emozioni provate dalla moglie. Il funzionamento è abbastanza semplice: il microchip riceve gli impulsi elettrici del cervello (emozioni e pensieri sono elettricità a basso voltaggio), li trasmette al computer che li registra e può ritrasmetterli ad altre persone. Credo che molti amanti abbiano sognato almeno una volta di fare quell'esperimento: l'intensità delle proprie emozioni cresce se si riesce a mescolarle con quelle del partner.

Silenziosamente, i chip ci stanno rivoluzionando la vita: sono nell'airbag delle auto, nelle testine di stampa ad ink-jet, nei rivelatori di gas, nei defibrillatori, negli elettrodomestici, nei forni a microonde, nei televisori. Servono persino per l'esame del Dna, che si può fare in un laboratorio grande qualche millimetro e al costo di pochi euro.

Per affacciarsi sul mondo dei chip, a Napoli occorre recarsi in via Pietro Castellino 111. È qui che nascono le idee per la nuova frontiera della microelettronica: i microsistemi, cioè la possibilità di integrare miliardi di transistor sullo stesso chip. Tecnologia chiave per lo sviluppo della società industriale, la microelettronica è oggi un settore in continua evoluzione.

Ivo Rendina, 47 anni, fisico napoletano, è il responsabile dell'Istituto di microelettronica e microsistemi, sezione di Napoli, da sei anni. «Passare dall'elettronica tradizionale ai microsistemi è stato di grande utilità», spiega. Questi dispositivi consentono di realizzare prodotti industriali capaci di un numero maggiore di funzioni e a minor costo». Ma che cos'è un chip? Dietro il suo tavolo di lavoro, Rendina risponde con parole semplici: «È una

Sono 12 tra ricercatori e tecnici  
Lavorano con macchinari che  
costano miliardi e hanno  
commesse da Alenia e Cira



**IL LABORATORIO**

L'Istituto di microelettronica e microsistemi (Imm) è in via Castellino, nell'Area del Cnr. Ha commesse dall'Alenia (foto a sinistra) e dal Cira (a destra)



**IL DIRETTORE**

Ivo Rendina, 47 anni, fisico napoletano (primo a sinistra nella foto) è il responsabile dell'Imm

piastrina di un centimetro quadrato e con uno spessore di mezzo millimetro. È fatta da pochi grammi di silicio, un composto che si ricava dalla sabbia, costa poco ed è un semiconduttore. Ma dentro ci sono milioni di transistor e di sensori». È proprio sul silicio che i ricercatori pongono le maggiori aspettative, perché offre grandi vantaggi nella realizzazione di Lan, nel campo della sensoristica, dei microdispositivi e dei cosiddetti "smart devices" controllati da canali ottici. Per comprendere le dimensioni infinitamente piccole con cui ha a che fare Rendina occorre ricordare che in pochi anni si è passati dal milionesimo di metro (micron) al miliardesimo (nanometro). «Una decina di anni fa», racconta lo scienziato, «comprammo un computer che era metà di questa stanza e costava un miliardo di lire; oggi ci sono computer portatili che hanno la stessa potenza e costano mille volte di meno. Tutto questo è dovuto alla possibilità di integrare componenti

molto più piccoli per funzioni sempre più complesse». L'uso dei chip non serve solo a costruire computer più efficienti e a basso costo, ma anche a migliorare la qualità della vita. Lo scienziato fa un altro esempio. Oggi un malato di diabete può avere un chip impiantato sottopelle in grado di leggere il livello di zucchero nel sangue e di somministrargli, con una micropompa, insulina nella quantità giusta. Hanno anche realizzato dei biochip per la lettura del Dna umano, cioè per individuare malattie genetiche senza i tempi lunghi dei test di laboratorio. E ancora, chip per il controllo di malattie genetiche negli animali da allevamento e per il monitoraggio delle forniture idriche (contaminazioni biologiche).

All'Imm di Napoli lavora una dozzina di ricercatori e tecnici, in più vi ruotano intorno molti dottorandi e contrattisti. E i fondi per la ricerca? «Con i soldi del Cnr si pagano solo gli stipendi», confessa Rendina, «la gran parte, circa sei milioni di euro, arriva dall'esterno. Acquisiamo commesse vendendo ricerche alle aziende. Per esempio, siamo andati avanti nello sviluppo di nuove tecnologie nel campo aerospaziale e l'Alenia ci ha commissionato un sistema di sensori per strutture

**IL PRESIDENTE**

Giorgio Napolitano (a destra) in visita all'Istituto di microelettronica e microsistemi. Al centro Antonio Bassolino

aerospaziali». I modelli di sistemi sviluppati in collaborazione con Alenia sono ora in prova a Tolosa sui velivoli da test per trovare applicazione. Di che si tratta? «In pratica si annega una fibra ottica nelle ali di un aereo per rilevarne in qualsiasi momento le deformazioni. In futuro si faranno aerei sempre più leggeri». L'Imm sta anche lavorando con la Carlo Gavazzi Space e il Cira di Capua al monitoraggio degli scudi termici simulando le condizioni di rientro nell'atmosfera di navicelle spaziali. «Mi creda», aggiunge lo scienziato, «al livello nazionale il nostro gruppo è molto competitivo. E ci siamo dotati di macchinari che costano miliardi senza pesare sul bilancio del Cnr».

Ivo Rendina è autore di più di cento pubblicazioni su riviste specializzate. Nel 1997 ha fatto un'esperienza di ricercatore negli Usa e poi è tornato a Napoli. Ma a giudicare dalla busta paga, la tentazione di cambiare aria per lui è sempre forte. «In America e in altre parti d'Eu-

ropa la ricerca è più valorizzata», commenta. «In Francia, per esempio, un ricercatore viene pagato il doppio che da noi. Invece in Italia i finanziamenti scarseggiano e la ricerca è legata all'economia. Abbiamo un'ottima università ma non si è capito che l'unico modo per stare sul mercato è investire nella ricerca...».

L'Imm è coinvolto in numerosi progetti scientifici in collaborazione con l'industria e con altri importanti laboratori europei. Il proliferare dei laboratori di ricerca orientati ai microsistemi in Europa e nel resto del mondo industrializzato, dimostra che l'interesse verso questo settore della tecnologia è enorme. Anche l'Unione Europea attribuisce interesse prioritario alla ricerca sui microsistemi e riconosce come strategico ogni investimento finalizzato all'acquisizione di know-how nelle tecnologie per la microfabbricazione, o "micromachining", associata alla microelettronica.

A Napoli le ricerche condotte negli ultimi anni hanno avuto per obiettivo la difficilissima fabbricazione di un chip su cui siano integrati elementi che svolgono funzioni diverse, come sensori, componenti elettronici di potenza, circuiti logici. Ma l'aspetto più originale del lavoro svolto è il tentativo di rendere parte integrante del microsistema una sezione optoelettronica,

dedicata alla trasmissione delle informazioni su fibra ottica. È qui che riappare in tutta la sua originalità il genio partenopeo. Perché allo stato attuale l'Imm è uno dei pochi laboratori europei ad essere attivo in questo settore. Rendina, che è stato invitato a Nizza a tenere una relazione scientifica, ricorda che a Grenoble studiano, le stesse cose che studia lui, ben 300 ricercatori di microelettronica e microsistemi. E con un pizzico di orgoglio dice: «Noi gli abbiamo dato idee che sono state riprese a distanza di anni. Ma mentre la Francia investe il 3 per cento del Pil nella ricerca, noi siamo allo 0,7 per cento... È una vergogna tutta italiana. Gli Usa fondano la loro supremazia politica proprio sulla supremazia tecnologica». Rendina, che ha lavorato a Los Angeles, ricorda che, da sola, l'università di California investe nella ricerca quanto tutto lo Stato italiano.

2. Continua

Ivo Rendina: «Altrove la ricerca è più valorizzata ed è legata all'economia. In Italia invece per noi le risorse sono scarse»

# IL PRIMO NEONATO SENZA NOME?

Ci sono volte che il nome lo sceglie il padre. Altre, la madre. A volte, si mettono d'accordo tutte due. Ma per la prima volta, è una intera città a scegliere il nome del Bambino.

PARTECIPA ALL'INIZIATIVA "DAMMI UN NOME" e manda le tue proposte per la Nuova Concessionaria LANCIA Reginauto.

Potrai partecipare:  
via SMS al numero 3357967158, via e-mail a dammi-un-nome@libero.it oppure chiama il numero 081/5262654 o manda un fax allo 081/5261984.

Regolamento su: [www.reginauto.it](http://www.reginauto.it) "dammi un nome"

REGINAUTO  
Via Campana, 229 - 80078 Pozzuoli (NA)

