

**Esperimento afgano**

Antenne paraboliche costruite con lattine usate a Kabui



SCOTT PETERSON/GETTY IMAGES/ROMEO

Alcuni momenti del corso tenuto all'International Centre for Theoretical Physics di Trieste sulla costruzione dei ponti radio per l'accesso a Internet. Tra i materiali usati, fil di ferro, lattine d'olio di semi e vecchie parabole per la tv



## E ora collegarsi al web diventa un gioco da ragazzi

Barattoli e fil di ferro: a Trieste gli studenti dei Paesi in via di sviluppo imparano a usare la tecnologia (Internet in testa) sfruttando materiali di scarto e a basso costo. Puro divertimento? No, funziona. In Nigeria c'è chi ne ha fatto un business

di **Alex Saragosa**

**R**agazzi che consultano il web usando vecchie lattine, studenti universitari che si collegano a banche dati lontanissime grazie a un filo metallico piegato in modo bizzarro. Sembra uno scherzo, invece è un serissimo progetto ideato dai fisici dell'Abdus Salam International Centre for Theoretical Physics (Ictp) di Trieste.

**Nelle sue aule, scienziati e studenti africani, asiatici e sudamericani stanno scoprendo l'ultima meraviglia low-tech, la tecnologia con mezzi di fortuna: un dispositivo fatto con materiali di scarto e a basso costo che permette di**

collegarsi a Internet via satellite. L'ideale, insomma, per chi vive in Paesi in via di sviluppo, privi di reti telefoniche efficienti.

In teoria, la Rete permette di accedere da qualunque angolo della Terra a quasi tutte le informazioni prodotte sul pianeta. Ma provate a consultare un sito Web, anche il più noto, con una linea telefonica nel cuore dell'Africa o da qualche remoto Stato andino. Avrete bisogno di molta, molta pazienza, visto che le velocità di trasmissione dati possono essere decine o

centinaia di volte inferiori a quelle a cui siamo ormai abituati. «Questo» dice il fisico indiano Sreenivasan Katepalli, direttore dell'Ictp, «penalizza soprattutto i ricercatori e gli studenti del terzo mondo, per i quali Internet è spesso l'unico modo per tenersi al passo con la scienza internazionale. E, visto che lo scopo istituzionale del nostro centro è proprio quello di far sì che gli scienziati dei Paesi in via

di sviluppo non siano tagliati fuori da quanto accade nel resto del mondo, ce ne siamo fatti carico».

Il problema da risolvere non è, in realtà, quello della connessione primaria a Internet: grazie ai satelliti, oggi sono disponibili ottimi collegamenti ad alta velocità in qualsiasi parte del pianeta. Il vero nodo è quello dell'«ultimo miglio», cioè fare arrivare la connessione alle migliaia di utenti potenzialmente interessati a collegarsi alla Rete.

«Le università africane, asiatiche o sudamericane» spiega il fisico italo-argentino Sandro Radicella, esperto di radiocomunicazio- ▶▶



**Connessioni**  
Giovani di Kinshasa, Kenya, alla scoperta di Internet

ni e direttore della Wireless Networking Unit dell'Ictp, «hanno spesso una buona connessione alla rete, ma questa è disponibile solo in un edificio dotato delle antenne satellitari. Studenti e ricercatori che abitano o lavorano anche solo a qualche chilometro di distanza, sono costretti a spostarsi fisicamente nell'unico luogo connesso».

**La soluzione che hanno trovato all'Ictp è semplice e geniale: creare con mezzi di fortuna dei ponti radio** che colleghino l'«edificio con le parabole» alle abitazioni e alle aule degli studenti. Da noi si chiama Wi-Fi ed è la tecnologia senza fili che, per esempio, consente il collegamento senza fili a Internet negli aeroporti.

Le trasmissioni Wi-Fi oggi sono in vendita anche solo a 50 euro, ma il loro raggio d'azione è di poche decine di metri, contro i chilometri richiesti per creare un ponte radio. «E qui entriamo in campo noi» dice Radicella.

«Con i nostri corsi insegniamo agli operatori Internet del terzo mondo a trasformare le reti Wi-Fi da corto a medio e lungo raggio, spendendo il meno possibile».

L'ostacolo maggiore da superare è il punto tecnologicamente più semplice: le antenne. «Quelle esistenti possono costare centinaia di dollari l'una, molto più degli stessi trasmettitori» dice Carlo Fonda, un altro ricercatore del progetto. Così nel laboratorio di Radicella si sono ingegnati a risolvere il problema creando antenne quasi a costo zero, fatte di pezzi di metallo, filo di ottocchie vecchie parabole per la

Le altre invenzioni «low-tech» che aiutano l'Africa a crescere

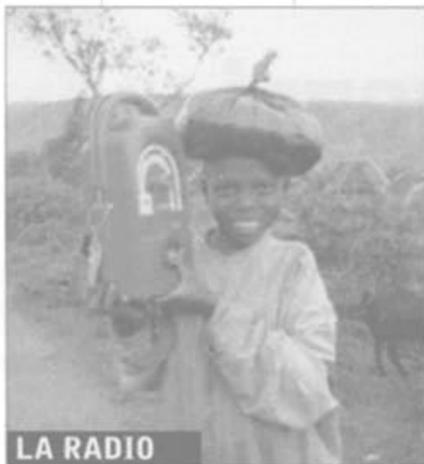
## MANCA L'ENERGIA? C'È LA RADIO A MOLLA



**Idee su misura**  
L'inglese Trevor Baylis ha inventato la «radio a molla», che appare sotto con altre due «scoperte» low-tech molto utilizzate in Africa

Non sempre la soluzione migliore è hi-tech, soprattutto se il problema da risolvere affligge i Paesi in via di sviluppo. Lo sa bene Trevor Baylis, l'inventore inglese che nel '93, per informare i contadini africani, analfabeti e isolati, ebbe l'intuizione di alimentare le radio portatili, con un piccolo generatore azionato da una molla caricata con una chiavetta. Oggi che milioni di «radio a molla» sono in funzione nel terzo mondo, Baylis sta lavorando a generatori dello stesso tipo per computer e cellulari. Un altro dei più gravi problemi africani, è la difficoltà di estrarre l'acqua dalle profonde falde locali in assenza di pompe a motore. La soluzione è rappresentata dalle *money maker* (fabbriche di soldi, come le chiamano in Kenya),

pompe a pedali inventate in India. Di recente la sudafricana Roundabout Outdoor ha anche messo in vendita una pompa azionata da una giostra per bambini, che, in un'ora di «gioco», può sollevare 1400 litri da una profondità massima di cento metri. Questi semplici sistemi meccanici consentono di raddoppiare l'efficienza dell'irrigazione. Un'altra soluzione low-tech ai problemi africani l'ha creata nel 1995 il vasaio nigeriano Mohammed Bah Abba con *pot-in-pot*, un orcio a doppia parete la cui intercapedine viene riempita d'acqua. La sua lenta evaporazione mantiene così fresco l'interno da permettere la conservazione del latte per tre giorni o della verdura per settimane.



LA RADIO



IL FRIGORIFERO



LA POMPA

tv satellitare e persino lattine di olio per friggere.

«Sembra uno scherzo» dice Fonda «ma usando antenne fatte di semplice filo di ottone, sagomato con precisione, si estende già il raggio di ricezione del segnale Wi-Fi fino a 500 metri. Con antenne molto direzionali ricavate da lattine d'olio si arriva a tre chilometri. Inoltre, applicando una antenna-lattina a una parabola per tv satellitare, che costa pochissimo, siamo riusciti a trasmettere e ricevere il segnale Wi-Fi fino a 30 chilometri di distanza».

Sono già decine i ponti

radio fai-da-te costruiti con questa tecnica che punta al risparmio: poco più di 100 dollari l'uno, contro le diverse migliaia dei dispositivi commerciali. «Abbiamo operato direttamente in Nigeria, Sudan, Camerun, Ghana, Romania» racconta Zennari «insegnando ai tecnici locali come installare reti nelle loro università. Ma nei due anni in cui abbiamo tenuto i corsi qui all'Ictp sono venuti a imparare la tecnica altri 1500 ricercatori di 23 Paesi diversi, che adesso stanno creando ponti radio nei loro atenei e laboratori di ricerca».

Non basta: vista l'efficacia della tecnica, la sua economicità e la sua semplicità di manutenzione e di ampliamento, il sistema sta uscendo dall'ambito universitario. «Emanuel Eku Wem, uno dei nostri ospiti nigeriani» dice Radicella «è diventato responsabile per la comunicazione Internet nel suo Paese e possiede già tre compagnie di connessione alla Rete che, usando il nostro sistema dei ponti radio a basso costo, sta estendendo l'uso di Internet ad alta velocità a decine di Cyber Cafè nigeriani».

Alex Saragosa ■