

SANITÀ GLOBALE

Quando il virus prende il jet

Dallo studio dei trasporti aerei un'arma contro le epidemie

Il 23 febbraio 2003 la signora Kwan Sui Chu prende un aereo da Hong Kong per tornare a Toronto. Pochi giorni dopo inizia a star male. Curata in casa, trasmette il virus della SARS al figlio, che viene ricoverato in ospedale, dove contagia alcuni operatori sanitari. Dalla Cina, l'epidemia di SARS è approdata in Canada, all'altro capo del mondo.

Avvenimenti recenti come questo hanno dimostrato che i viaggi aerei potrebbero avere un ruolo cruciale nella diffusione di future epidemie, specialmente di quelle malattie, come l'influenza, che hanno un periodo d'incubazione tale da permettere ai viaggiatori di prendere un aereo e giungere a destinazione prima di ammalarsi. Questo è uno dei motivi per cui Luis Amaral, ingegnere biochimico della Northwestern University, in Illinois, ha analizzato l'intera rete dei trasporti aerei cercando di capire quali sono i nodi di traffico più importanti. «Abbiamo individuato alcuni punti della rete che potrebbero svolgere un ruolo cruciale nella diffusione delle epidemie e che per questo dovrebbero diventare sede di controlli rigorosi», ha dichiarato Amaral al «New Scientist».

Punto di partenza della ricerca sono stati il registro OAG MAX, che contiene i dati di volo della maggior parte delle compagnie aeree del mondo nel periodo che dal 1° novembre 2000 al 31 ottobre 2001, e il rapporto annuale dell'Airport Council International sul numero di passeggeri e l'ammontare del carico. Poi i ricercatori hanno applicato il formalismo matematico tipico della cosiddetta *network analysis* alla struttura della rete dei trasporti aerei.

Scoprendo così che le città che hanno più collegamenti non sono necessariamente le più

«centrali», cioè quelle da cui partono le tratte più brevi. La ragione è che esistono molte «comunità» distinte: vale a dire insiemi di città all'interno della rete che per ragioni non solo geografiche, ma soprattutto geopolitiche, sono maggiormente collegate fra loro rispetto ad altre, anche geograficamente vicine.

Per esempio, c'è una comunità che compren-



Vincent Yu/Ag Photo

de città in Europa e in Russia e una che raggruppa città giapponesi, cinesi e del Sudest asiatico, mentre l'India è maggiormente collegata con città della penisola arabica e dell'Asia nordorientale, e fa quindi parte di un'altra comunità.

L'obiettivo dei ricercatori è stato individuare tutte le comunità, e poi le città che le connettono fra loro. Sono queste ultime ad avere, secondo Amaral, il ruolo chiave in processi dinamici come la propagazione delle epidemie.

Luca Sciortino

I NODI DEL CONTAGIO.

Nella rete del trasporto aereo mondiale i nodi di traffico più importanti agli effetti della prevenzione delle epidemie non sono sempre le città geograficamente più centrali. Nella foto, un aereo decolla dall'aeroporto di Hong Kong.