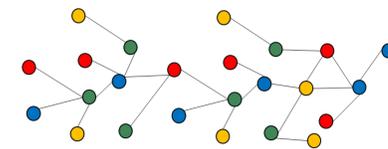


La scienza delle reti studia le reti complesse (network)

Un **network** è formato da

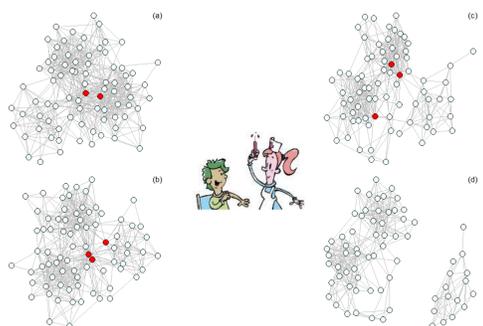
**nodi** ● (oggetti, persone, luoghi, ...) connessi da **legami** ≡ (relazioni, contatti, connessioni, ...)



La Networks Unit studia i network utilizzando **tecniche analitiche**  combinate con supercalcolo (**High Performance Computing**) 

## RETI SOCIALI

### Strategie di vaccinazione ottimali



Quale è il metodo migliore per vaccinare rete sociale dove una epidemia può diffondersi?

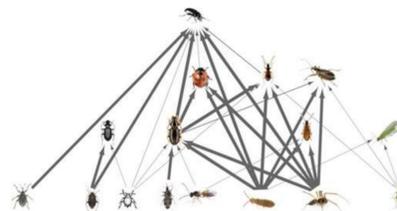
Vaccinare nodi frammenta la rete e interrompe le catene di contagio

A comparison of node vaccination strategies to halt SIR epidemic spreading in real-world complex networks  
*SCIENTIFIC REPORTS (2022)*



## RETI ECOLOGICHE

### Individuare le specie chiave negli ecosistemi



Una rete trofica descrive i rapporti di predazione tra specie negli ecosistemi

Preservare la biodiversità

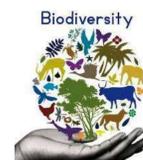


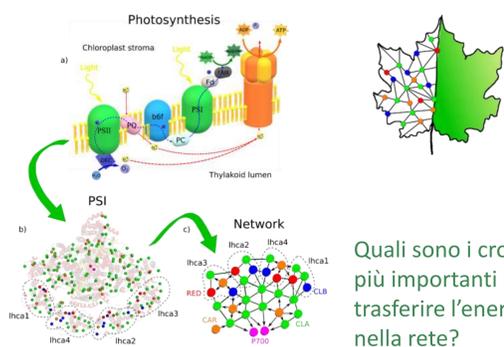
Figura: Rete trofica degli invertebrati di un ecosistema agricolo.

Increasing the extinction risk of highly connected species causes a sharp robust-to-fragile transition in empirical food webs  
*ECOLOGICAL MODELLING (2013)*



## RETI FOTOSINTETICHE

La topologia determina il funzionamento del fotosistema



Quali sono i cromofori più importanti per trasferire l'energia nella rete?

Modelling photosystem I as a complex interacting network  
*JOURNAL OF THE ROYAL SOCIETY INTERFACE (2020)*



## La Network Unit



Davide Cassi



Michele Bellingeri



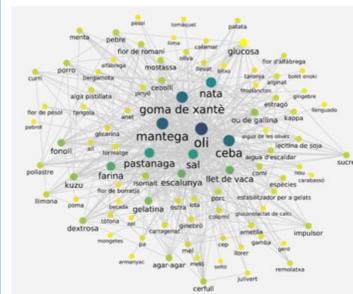
Roberto Alfieri



Massimiliano Turchetto

## RETI GASTRONOMICHE

Rete delle relazioni gastronomiche



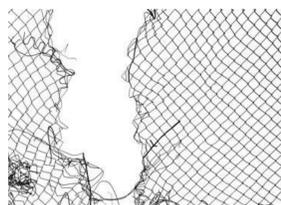
Quali sono gli ingredienti caratterizzanti una tradizione culinaria?

In collaborazione con Università di Barcellona (Spagna)

## ROBUSTEZZA DEI NETWORKS

### Studiare la robustezza di reti reali

Le reti reali sono resistenti alla rimozione di nodi e legami?



The heterogeneity in link weights may decrease the robustness of real-world complex networks  
*SCIENTIFIC REPORTS (2019)*

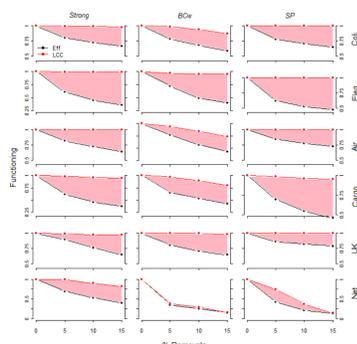
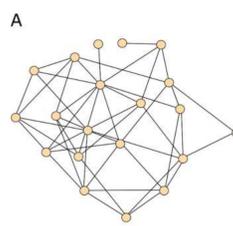


Figura: Riduzione del funzionamento dei network (Eff & LCC) dopo 5, 10, 15% di legami rimossi.

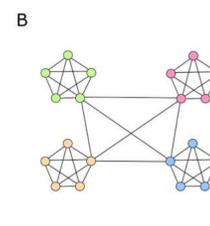
## RETI EPIDEMICHE

### Prevedere la velocità di diffusione epidemica

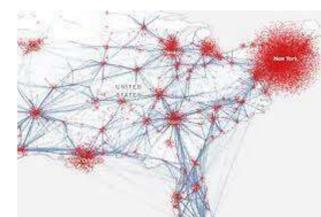
La struttura determina la velocità di diffusione epidemica?



Rete casuale



Rete con comunità



Network structure indexes to forecast epidemic spreading in real-world complex networks  
*FRONTIERS IN PHYSICS (2021)*



## Collaboratori

Fabio Sartori  
*Germania*



Daniele Montepietra  
*Italia*



Elena Agliari  
*Italia*



Axel Bidon-Chanal Badia  
*Spagna*



Quang Nguyen  
*Vietnam*



Marta Vila-Rigat  
*Spagna*



Francesco Scotognella  
*Italia*



Daniele Bevacqua  
*Francia*

