

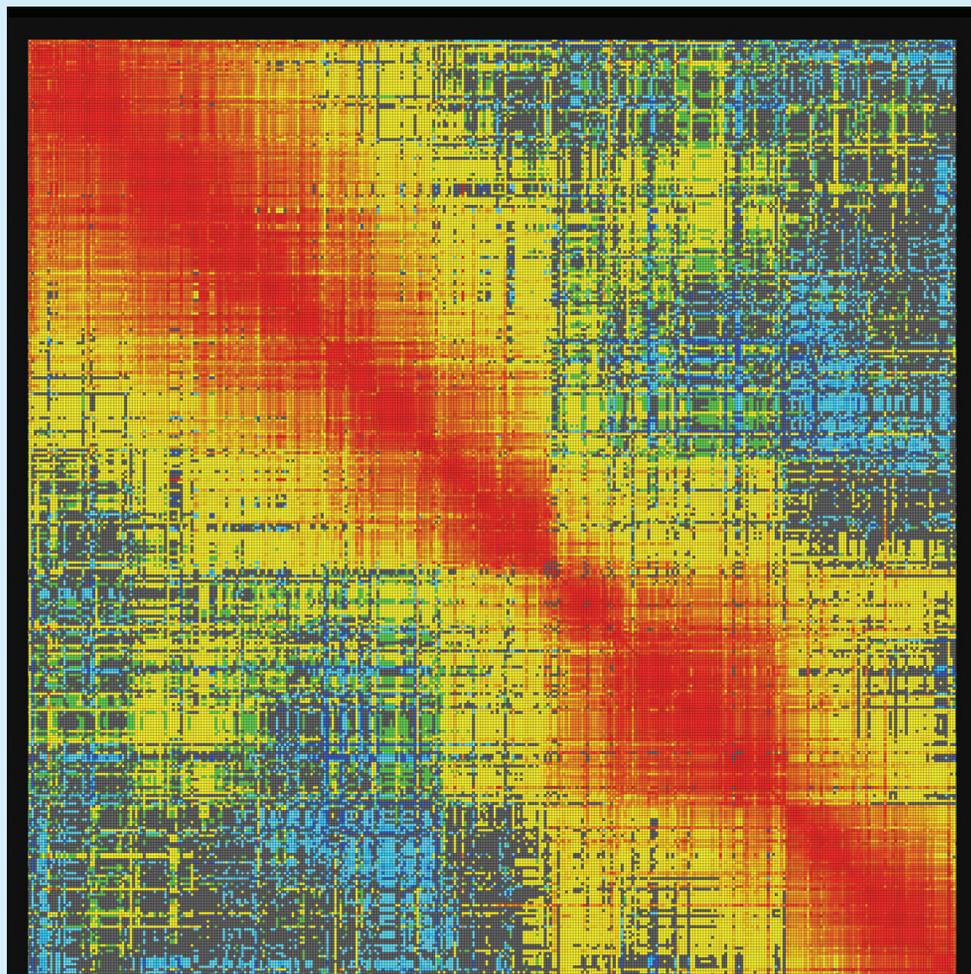


La genomica è uno di quei campi in cui la ricerca è rapidamente passata dall'epica fase della raccolta dei dati a quella in cui lo sforzo si concentra piuttosto sulla lettura e la visualizzazione dell'immensa quantità di informazioni raccolte: dall'uso e dal perfezionamento degli strumenti di laboratorio per il sequenziamento del DNA alla ricerca e alla sperimentazione di strumenti matematici ed elettronici per decifrare la struttura delle sequenze e per confrontarle le une con le altre.

Nel numero scorso abbiamo visto i grafi di rete utilizzati per organizzare i rapporti di similarità di proteine appartenenti a genomi diversi. In questo numero presentiamo invece cromosomi di un unico genoma in cui sono i singoli geni (o, più genericamente, i singoli marcatori) a essere confrontati gli uni con gli altri. Più che la struttura dei cromosomi, quello che mostrano le immagini è l'associazione tra le sequenze geniche che li caratterizzano, cioè quanto frequentemente queste sequenze si presentano assieme. L'obiettivo è quello di conoscere meglio l'organizzazione del genoma per identificare le regioni che sono effettivamente codificanti per proteine (per meglio comprenderne la funzione), e conoscere le interazioni tra i diversi geni.

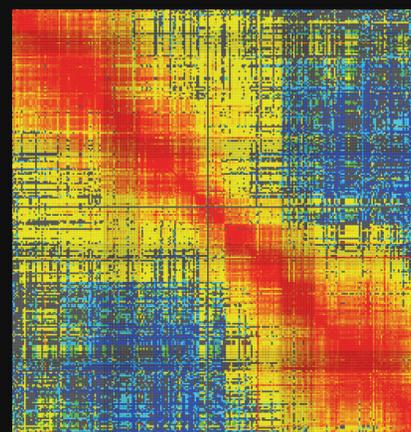
Anche in questo caso la tecnica di visualizzazione è presa dalla matematica. Si tratta di un grafico di ricorrenza (recurrence plot), una tecnica originariamente utilizzata soprattutto in fisica dei sistemi dinamici. In genetica, queste matrici possono essere usate per confrontare sequenze diverse o, come in questo caso, a visualizzare il grado di affinità tra gli elementi di uno stesso insieme.

Le matrici, che sempre più frequen-



MATRICI DI MAPPE GENETICHE

Matrici 2D della mappa genetica dei cromosomi 1 e 5 di *Arabidopsis thaliana*. Le immagini - scaricate da <http://www.atgc.org/XLinkage/> - sono state prodotte da Alexander Kosik (Genome Center, University of California, Davis, USA). Le matrici visualizzano il grado di associazione (*linkage*) tra i marcatori genetici, alla cui serie corrispondono sia le righe che le colonne delle matrici. L'associazione è espressa dai colori di ciascuna casella (il rosso indica *linkage* positivo, il blu quello negativo). L'ispessimento della diagonale manifesta l'associazione tra i marcatori contigui.



te colorano gli articoli di genetica e di genomica, hanno utilizzi che devono essere precisati caso per caso e richiedono un certo grado di competenza specifica per la loro corretta interpretazione. Per la maggioranza dei lettori risultano anzi spesso praticamente illeggibili. Per

chi le usa però stanno diventando strumenti sempre più indispensabili, per abbreviare il lavoro altrimenti interminabile di raggruppare e correlare le sequenze delle molecole biologiche, sulla cui ordinata danza si basano la nascita e la morte degli organismi viventi.



Bambini e incidenti



The European report on child injury prevention (Copenhagen, WHO Regional Office for Europe, 2008; http://www.euro.who.int/violenceinjuryinjuries/20080827_1) illustra la situazione per quanto riguarda gli incidenti nei bambini nell'ambito della Regione Europea dell'OMS. Tale situazione si può riassumere in 10 punti:

1. Gli incidenti rappresentano la prima causa di morte dai 5 ai 19 anni. Oltre ai decessi, gli incidenti provocano anche frequentemente disabilità severe e permanenti.
2. Gli incidenti causano 42.000 decessi all'anno in bambini e adolescenti tra 0 e 19 anni.
3. Le cause principali sono gli incidenti stradali, gli annegamenti, le intossicazioni e gli incendi.
4. Tre su quattro decessi per incidente riguardano i maschi.
5. Cinque su sei avvengono nei Paesi poveri (Europa dell'Est, Paesi dell'Asia centrale e Turchia).
6. I tassi di mortalità specifici nei Paesi poveri sono tre volte quelli dei Paesi ricchi.
7. I tassi di mortalità specifici nell'ambito dei Paesi possono variare fino a 9 volte.
8. Gli incidenti causano un grande dispendio di risorse, compresi circa 5 milioni di ricoveri ospedalieri.
9. Se fosse possibile ridurre i tassi a quelli dei Paesi con tassi più bassi (Scandinavia ndr), tre su quattro incidenti mortali sarebbero prevenuti: in particolare, sarebbero prevenuti oltre metà dei decessi per incidente stradale e 9 su 10 degli annegamenti, ustioni mortali e avvelenamenti. Il potenziale di prevenzione è dunque enorme, ma viene utilizzato solo in parte.
10. Alcuni degli interventi hanno un rapporto costi/benefici straordinariamente favorevole: per esempio, per ogni euro in-

vestito in appropriati sistemi di protezione per i bambini in automobile, come sistemi di allarme antincendio, cinture e seggiolini e centri antiveleni, si risparmierebbero rispettivamente 69, 29 e 7 euro.

Uno degli aspetti cui solo recentemente si è prestata attenzione è la grande differenza nel rischio di incidente e di incidente grave in particolare tra bambini e adolescenti appartenenti a gruppi sociali diversi: per esempio, nel Regno Unito il rischio di decesso tra pedoni e ciclisti tra i bambini poveri arriva anche a 20 volte quello dei coetanei più ricchi, dovuto a una combinazione di fattori quali la maggiore esposizione al rischio (soprattutto), la minore informazione, la minor qualità e rapidità delle cure. Un recente documento dell'OMS illustra le strategie e gli interventi utili per ridurre questo divario (vedi Figura).

Gli interventi preventivi più efficaci includono il modo in cui strade e incroci sono disegnati, controlli e modalità per indurre la riduzione della velocità, controllo dell'uso di alcol, uso di elmetti, cinture e seggiolini ecc. e percorsi riservati per pedoni e ciclisti. Per quanto l'Italia si collochi abbastanza in basso nella classifica dei Paesi più industrializzati (Europa occidentale) quanto a incidenti, non mancano gli esempi positivi. Le leggi che hanno imposto cinture, seggiolini e caschi hanno portato a un aumento dell'uso del casco del 95% (soprattutto laddove oltre alle leggi vi è stato uno sforzo di farle rispettare e di fare comunicazione sociale), consentendo di ridurre in meno di 10 anni

del 66% i traumi cranici e del 31% i ricoveri in neurochirurgia.

Tuttavia, in ambito UE, l'Italia è fanalino di coda per gli incidenti stradali: secondo lo *European Transport Safety Council* negli ultimi dieci anni 18.500 bambini hanno perso la vita sulle strade dei 27 Paesi dell'Unione Europea e 17.000 sono rimasti feriti. Francia, Svizzera, Portogallo e Slovenia hanno registrato nel 2007 un calo dei decessi under 15 sulle strade superiore al 10%. Noi ci siamo fermati al 4%, con un totale di 130 decessi annui mentre il totale UE è di 1200.

I costi della sicurezza

[...] Sono molti gli interrogativi (riguardo al pacchetto sicurezza, ndr) ai quali non so dare una risposta plausibile: perché approvare norme che provocheranno un ulteriore affollamento dei centri di detenzione, quando il sistema carcerario è al collasso? Perché si preferisce sperperare denaro pubblico dei contribuenti italiani, che potrebbe essere utilizzato per una più incisiva azione di contrasto contro mafie e camorre, per finanziare "attività di formazione" destinate alle ronde? [...] A chi giova impedire che immigrati che già lavorano da anni in Italia possano essere regolarizzati, possano sposarsi, possano essere raggiunti dai loro familiari, possano ricevere cure mediche, insomma possano trovare pace, farsi una famiglia e vivere felici lavorando onestamente? [...]

Quanti poliziotti, finanzieri, carabinieri, frontalieri, vigili urbani, magistrati, cancellieri, ufficiali di anagrafe, impiegati delle ASL, sono necessari per dare attuazione alle inutili complicazioni burocratiche introdotte dal provvedimento? E quante indagini non si potranno svolgere per mancanza di uomini e di mezzi? Quanti accertamenti fiscali non si potranno espletare? Quante ispezioni a impianti di depurazione, a stabilimenti industriali, in zone interessate dal traffico illegale di rifiuti tossici, dallo sfruttamento del lavoro nero, a strutture sanitarie, a istituti per anziani e disabili, non avranno luogo? Quanti processi penali saranno ulteriormente ritardati - con danno evidente per tutti i cittadini italiani - perché si è deciso che l'immigrato privo di permesso di soggiorno deve subire un processo penale? (Giuseppe Brancaccio, Osservatorio sulle Povertà - www.osservatorio.campania.it).

