

# PROVARE PER CHIEDERE

TUTTO QUEL CHE SI DEVE SAPERE SU:

## Le banche dati del Dna



DI MICHELE  
MORGANTE  
Direttore  
dell'Istituto  
di Genomica  
Applicata di Udine

### ■ 1. Che cosa sono le banche del Dna?

Le banche genetiche sono collezioni di sequenze di Dna appartenenti a organismi viventi e a disposizione della comunità scientifica. In questi archivi vengono sempre più spesso depositate non più solo determinati marcatori, ma le sequenze di interi genomi tradotte in una sequenza di dati informatici. Negli ultimi decenni, le dimensioni delle banche dati di Dna sono cresciute in modo esponenziale in parallelo con lo sviluppo delle tecnologie di sequenziamento del Dna. I loro contenuti possono essere più diversi, dal genoma umano e di altri organismi, dal topo a batteri e virus come nell'archivio dell'Embl ad Heidelberg, o specializzata nelle piante per l'agricoltura come la Nias giapponese.

### ■ 2. Qual è la loro importanza per la ricerca scientifica?

Questi giganteschi archivi sono oggi

una risorsa fondamentale per lo studio di particolari geni e il confronto fra diversi organismi o di tutti i geni presenti in un certo organismo. Possono inoltre permettere anche di identificare, per similarità a quelli già conosciuti, le funzioni di un nuovo gene di cui abbiamo identificato la sequenza.

### ■ 3. Quali le altre applicazioni?

L'identificazione dei geni e delle loro funzioni è la base della genomica che oggi viene applicata sempre più spesso nello sviluppo di farmaci, ma da tempo si propone un uso diffuso per la lotta al crimine. In Gran Bretagna è attiva da anni la più grande banca dati genetica di questo tipo con oltre 4,5 milioni di campioni biologici, tra cui anche alcune centinaia di migliaia di minorenni. Il ministero degli Interni britannico la considera una risorsa chiave per la sicurezza del Paese, ma negli ultimi anni non sono mancate le critiche per il

## Dati non umani

**Farmaci e piante.** Il sequenziamento del genoma umano e di molti altri organismi, sia animali sia vegetali, ha moltiplicato l'utilità delle banche dati genetiche nello sviluppo di farmaci e vaccini.

## Uso clinico

**Salute.** Le banche di campioni biologici e informazioni genetiche per uso clinico sono diffuse e rappresentano una risorsa fondamentale per molti campi, come cura dei tumori e trapianti, ma cresce l'importanza di quelle di cellule staminali.

rispetto della privacy dei cittadini.

### ■ 4. Che differenza c'è tra conservare tessuti, come in molte banche cliniche, e informazioni digitali?

La conservazione di informazioni digitali come le intere sequenze di Dna avviene in memorie informatiche ed è







## Servizi d'archivio

### Sicurezza

**Dibattito.** Gli archivi di sequenze di Dna sono già utilizzati per fini di sicurezza in Gran Bretagna: dal '95 è in funzione il più grande archivio del mondo con oltre 4,5 milioni di profili. Molte però le obiezioni sulla reale efficacia e la tutela della privacy.

perciò molto più semplice ed economica rispetto allo stoccaggio di campioni biologici che bisogna mantenere in condizioni vitali. Questi ultimi sono però di grande interesse scientifico perché permettono di compiere nuove analisi e confronti sui tessuti conservati.

#### ■ 5. Quali sono i costi di una banca?

La banca più grande e completa del mondo è la GenBank, gestita dal National Institute of Health statunitense e costa alcuni milioni di dollari l'anno. Non è un costo molto rilevante se si pensa che è una risorsa

liberamente accessibile per scopi di ricerca da tutti i laboratori del mondo per studiare sia il genoma umano che quello di altri organismi, da mammiferi come il topo, a pesci, batteri e altri microrganismi.

#### ■ 6. Oggi si parla molto di banche dati genetiche per fini di sicurezza, in cosa sono diverse da quelle sviluppate per scopi scientifici?

Un tipo di banca dati genetici di cui si parla ai fini della sicurezza è quella che racchiuderebbe i profili genetici ottenuti con analisi di marcatori molecolari dei cittadini. Ciò significa che non si

conserva tutta la sequenza del genoma di un individuo, ma solo alcune sue sequenze fondamentali, in grado di garantirne l'identificazione in maniera estremamente affidabile. Una siffatta banca dati permetterebbe di risalire all'identità di criminali o sospetti, quando fosse possibile ottener da essi campioni biologici per poterne estrarre e analizzare il Dna.

#### ■ 7. Qual è l'affidabilità dell'identificazione di un individuo attraverso un test genetico?

L'affidabilità dipende da diversi fattori, in particolare il numero di marcatori molecolari analizzati e la disponibilità di un database di riferimento per la popolazione a cui appartiene l'individuo. Se le analisi sono condotte in maniera appropriata allora il test genetico può permettere facilmente la corretta identificazione degli individui, a meno di situazioni particolari, come la presenza di gemelli identici, i quali condividono lo stesso Dna.

#### ■ 8. Quali i pericoli e i vantaggi di una schedatura genetica dei cittadini?

I pericoli derivano dal possibile abuso delle informazioni genetiche. Ad esempio oggi si parla di analizzare gli individui non più con marcatori molecolari, cioè guardando poche e particolari regioni del loro genoma, ma determinandone la sequenza dell'intero genoma. Ciò è reso possibile dall'evoluzione tecnologica che sta rapidamente abbattendo i costi di sequenziamento di un intero genoma umano, oggi intorno ai 60mila dollari, per arrivare tra qualche anno a mille. La schedatura genetica dei cittadini è molto controversa anche per le conseguenze che potrebbero derivare da un cattivo uso di queste informazioni. Nelle sequenze del Dna stanno scritte le nostre predisposizioni a sviluppare

determinate malattie e queste informazioni, se accessibili a datori di lavoro oppure a compagnie di assicurazione, potrebbero portare a diverse e nuove forme di discriminazione.

#### ■ 9. Come viene garantita la privacy di chi conferisce dati in una banca scientifica?

L'identità dei donatori di Dna dal quale vengono ottenute sequenze che sono poi depositate nelle banche dati pubbliche è sempre mantenuta anonima. Solo recentemente, con i progetti di sequenziamento dei genomi personali di Craig Venter e James Watson, sono comparse nelle banche dati sequenze di cui viene dichiarata l'identità del donatore del Dna.

#### ■ 10. Il suo gruppo si occupa di genetica vegetale, qual è l'importanza delle informazioni genetiche delle piante per la ricerca e per l'agricoltura?

La genetica applicata all'agricoltura ha permesso grandi progressi nella produttività delle colture attraverso le procedure del moderno miglioramento genetico. La disponibilità delle informazioni genetiche a livello di sequenze di geni e genomi permette di risalire all'identità dei geni che sono responsabili per le caratteristiche che si vogliono migliorare (ad esempio la produttività o la tolleranza alla siccità) e quindi di aumentare notevolmente l'efficienza del processo di miglioramento genetico.



[www.appliedgenomics.org](http://www.appliedgenomics.org)

[www.ncbi.nlm.nih.gov](http://www.ncbi.nlm.nih.gov)

[www.ebi.ac.uk/embl](http://www.ebi.ac.uk/embl)

[www.homeoffice.gov.uk](http://www.homeoffice.gov.uk)

Testo raccolto da Guido Romeo

[guido.romeo@gmail.com](mailto:guido.romeo@gmail.com)



a pag. 6

Banche dati e tutela della privacy