

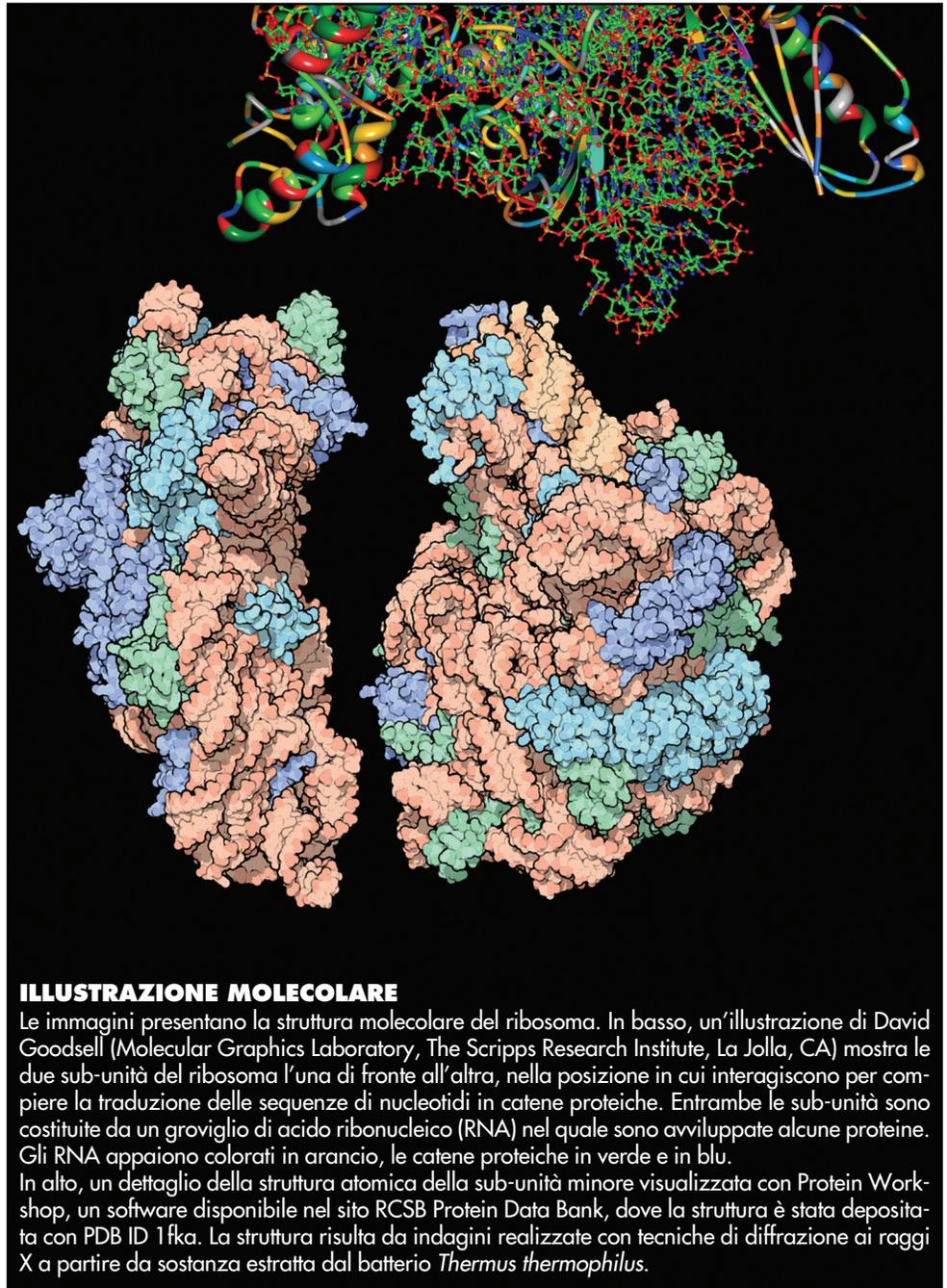


**P**arlano di disegni e soprattutto di illustrazioni, la massima pubblicitaria secondo cui "un'immagine vale più di mille parole" acquista un senso particolare e anche una certa verità. Un disegno raccoglie infatti una grande quantità di informazioni, rese disponibili tutte allo stesso momento.

Il trittico di David Goodsell, che abbiamo ammirato nel mese di settembre, ci presentava una cellula e un batterio costituiti da una folla di organelli diversi impegnati nelle loro diverse funzioni, rivelandoci non solo degli organismi molto meno lisci e omogenei di quanto fossimo abituati a pensarli, ma anche un ordine e una struttura molto difficili da raccontare a parole.

D'altra parte, oltre che per raccogliere informazioni, i disegni servono anche per semplificare le informazioni visive raccolte con osservazioni dirette o con tecniche sperimentali indirette. Ognuno dei personaggi di quel quadro era frutto di una iper-semplificazione, come gli omini che si disegnano nei progetti architettonici. Ce lo dimostra visivamente il quadro che presentiamo in questo numero, che è pure opera di Goodsell ed è tratto dalla rubrica iconografica di cui lo scienziato-illustratore si prende mensilmente cura nel sito della RCSB Protein Data Bank. Il quadro visualizza la struttura molecolare di quegli organelli che nel trittico apparivano come amorfipalloncini rosa: i ribosomi. Da questo quadro impariamo che un ribosoma è composto da due sub-unità indipendenti, a loro volta costituite da un intreccio di catene proteiche e acidi nucleici.

Naturalmente, anche questo disegno è frutto di una iper-semplificazione, non solo rispetto all'inquietante realtà delle molecole, ma anche in confronto ai modelli atomici da cui è ricavata la struttura (possiamo farci un'idea di quanto siano complessi questi modelli guardando il dettaglio della sub-unità minore che appa-



**ILLUSTRAZIONE MOLECOLARE**

Le immagini presentano la struttura molecolare del ribosoma. In basso, un'illustrazione di David Goodsell (Molecular Graphics Laboratory, The Scripps Research Institute, La Jolla, CA) mostra le due sub-unità del ribosoma l'una di fronte all'altra, nella posizione in cui interagiscono per compiere la traduzione delle sequenze di nucleotidi in catene proteiche. Entrambe le sub-unità sono costituite da un groviglio di acido ribonucleico (RNA) nel quale sono avviluppate alcune proteine. Gli RNA appaiono colorati in arancio, le catene proteiche in verde e in blu. In alto, un dettaglio della struttura atomica della sub-unità minore visualizzata con Protein Workshop, un software disponibile nel sito RCSB Protein Data Bank, dove la struttura è stata depositata con PDB ID 1fka. La struttura risulta da indagini realizzate con tecniche di diffrazione ai raggi X a partire da sostanza estratta dal batterio *Thermus thermophilus*.

re raffigurato nella parte superiore dell'immagine).

Il quadro del ribosoma ci mostra anche un altro aspetto del vantaggio, in termini di informazione, che l'illustrazione ha rispetto ad altre tecniche maggiormente dipendenti dai dati sperimentali. I modelli delle due sub-unità sono stati ricavati con tecniche di cristallografia ai raggi X. Le due

sub-unità, però, non cristallizzano assieme. Le strutture derivano da lavori indipendenti, realizzati su materiale estratto da organismi diversi.

Come le due sub-unità si fronteggiano per interagire nel processo di traduzione delle sequenze di acido ribonucleico in catene proteiche, l'autore lo ha saputo da altri studi, che hanno determi-

nato la posizione reciproca delle sub-unità con tecniche di ricostruzione 3D da dati di microscopia elettronica.

Allo stesso modo dell'illustratore di testi giornalistici, anche l'illustratore molecolare ha la libertà di assemblare informazioni provenienti da fonti diverse e di produrre immagini che ritraggono una realtà che va oltre i meri dati.