

Questa nuova edizione di *Biologia molecolare del gene*, la settima, esce a ridosso del sessantesimo anniversario della scoperta della struttura del DNA, avvenuta nel 1953. La struttura a doppia elica, con i due filamenti tenuti assieme da legami specifici fra le basi, è diventata una delle icone della scienza. Alla fine del XIX secolo l'immagine simbolo della scienza era il microscopio; alla metà del XX secolo è stata sostituita dalla rappresentazione grafica dell'atomo con i suoi elettroni orbitanti. Ma alla fine di questo secolo quell'immagine ha dovuto a sua volta cedere il passo alla doppia elica.

Il campo della biologia molecolare come lo conosciamo oggi è nato proprio dalla scoperta della struttura del DNA e dalle indicazioni di lavoro che quella struttura ha fornito ai ricercatori. L'articolo di Watson e Crick che proponeva l'ipotesi della doppia elica terminava infatti con una frase divenuta celebre: "Non è sfuggito alla nostra attenzione che l'appaiamento specifico (fra le basi) che abbiamo postulato suggerisce immediatamente un possibile meccanismo di replicazione del materiale genetico". La struttura suggeriva il modo in cui il DNA poteva replicarsi, aprendo così la via alla scoperta in termini molecolari della trasmissione dei geni da una generazione all'altra. Diventò anche subito chiaro che l'ordine delle basi lungo la molecola di DNA poteva rappresentare una sorta di "codice genetico", il che consentiva di chiarire il secondo dei grandi misteri della genetica, cioè la modalità con cui i geni codificano i caratteri.

Ai tempi in cui veniva pubblicata la prima edizione di *Biologia molecolare del gene*, nel 1965, appena dodici anni dopo la scoperta di Watson e Crick, era già stato confermato che il DNA si replicava nel modo suggerito dal modello; inoltre il codice genetico era stato quasi completamente decifrato e il meccanismo con cui i geni sono espressi, e come quell'espressione è regolata, era stato chiarito, almeno a grandi linee. I tempi erano maturi per un libro di testo di biologia molecolare che tracciasse per la prima volta una linea di studio in questa materia.

La conoscenza dei meccanismi sottesi a questi processi è enormemente aumentata nei quarantotto anni che sono passati dalla prima edizione, spesso facilitata dai prodigiosi progressi tecnologici, fra i quali quello che ha permesso il sequenziamento del DNA. La set-

tima edizione di *Biologia molecolare del gene* conferma la validità del progetto scientifico proposto nella prima edizione e mette in rilievo gli straordinari avanzamenti che hanno portato ai livelli di comprensione dei meccanismi della biologia e dell'evoluzione che sono stati raggiunti da allora.

## • Novità nella settima edizione

Questa nuova edizione presenta numerosi e importanti cambiamenti. Oltre ad aggiornamenti di vasta portata, alcuni capitoli sono stati riorganizzati e altri sono completamente nuovi. Inoltre sono stati inseriti nuovi argomenti all'interno di capitoli già esistenti.

- *Una nuova Parte 2 su "Struttura e studio delle macromolecole"*. In questa nuova sezione a ognuna delle tre principali macromolecole è stato dedicato un capitolo a sé. Quello sul DNA è uguale all'edizione precedente, ma la struttura dell'RNA, che prima era soltanto una breve sezione alla fine di quel capitolo, è ora oggetto di un capitolo completamente nuovo. Il capitolo sulla struttura delle proteine è anch'esso del tutto nuovo ed è stato scritto per questa edizione da Stephen Harrison (Università di Harvard).
- *Il capitolo sulle tecniche è stato spostato dalla fine del libro nella Parte 2*. Questo capitolo, rivisto e collocato diversamente, introduce le importanti tecniche a cui ci riferiremo nel corso del volume. Oltre alle numerose tecniche di base della biologia molecolare, adesso è presente una sezione aggiornata su molte procedure genomiche utilizzate di routine dai biologi molecolari. Le tecniche più specifiche relative a particolari argomenti sono state riportate nei Box all'interno dei capitoli di pertinenza.
- *Un capitolo completamente nuovo sull'origine e l'evoluzione iniziale della vita*. Questo capitolo mostra come le tecniche della biologia molecolare e della biochimica ci permettono di studiare, e perfino di ricostruire in laboratorio, le modalità con cui potrebbe essere comparsa la vita. Espone inoltre l'affascinante prospettiva di creare la vita in provetta (biologia sintetica). Il capitolo spiega come, fin dagli stadi iniziali della vita, i processi molecolari siano sempre stati soggetti a meccanismi evolutivi.

- *Nuove informazioni su molti aspetti della regolazione genica.* La Parte 5 del libro si occupa della regolazione genica. In questa edizione abbiamo aggiunto nuovi importanti argomenti come il quorum sensing nelle popolazioni batteriche, il sistema di difesa batterico denominato CRISPR e quello dei piRNA negli animali, la funzione di Polycomb, e, negli eucarioti superiori, una trattazione più ampia dei meccanismi “epigenetici” di regolazione genica. Anche la regolazione delle polimerasi “in pausa” su molti geni durante lo sviluppo animale, e l’importanza del posizionamento dei nucleosomi e del rimodellamento a livello di sequenze dei promotori durante l’attivazione genica sono nuovi argomenti trattati in questa edizione.
- *Domande alla fine di ogni capitolo.* Per la prima volta in questa edizione sono state inserite delle domande. Le risposte alle domande con numero pari si trovano in formato pdf nel sito web collegato al libro.
- *Nuovi esperimenti e nuovi approcci sperimentali che riflettono i più recenti avanzamenti nella ricerca.* All’interno del testo sono stati inseriti nuovi approcci sperimentali e applicazioni che allargano l’orizzonte della ricerca. Essi includono, per esempio, una descrizione di come il codice genetico può essere sperimentalmente espanso per ottenere nuove proteine, come è stato possibile creare un genoma sintetico per identificare i requisiti minimi per la vita, una discussione sul nuovo tipo di analisi dell’intero genoma in grado di definire il posizionamento dei nucleosomi, gli esperimenti sugli interruttori bimodali nei batteri, e come nuovi farmaci antibatterici sono stati progettati in modo tale da avere come bersaglio il quorum sensing, determinante per la patogenesi.

## • Le risorse multimediali

All’indirizzo [online.universita.zanichelli.it/watson-7e](http://online.universita.zanichelli.it/watson-7e) sono disponibili le risorse multimediali per lo studente e per il docente:

### Per lo studente

- I test interattivi ZTE
- Le animazioni 3D
- Le soluzioni degli esercizi pari di fine capitolo
- I quesiti per l’approfondimento critico (in lingua inglese)

### Per il docente

- Le illustrazioni contenute nel libro di testo suddivise per capitolo.
- I quiz a scelta multipla in PowerPoint da usare a lezione (in lingua inglese).
- Le soluzioni di tutti gli esercizi di fine capitolo (in lingua inglese).
- I quesiti per l’approfondimento critico con le relative risposte (in lingua inglese).

Chi acquista il libro può inoltre scaricare gratuitamente **tutto il testo in digitale**, seguendo le istruzioni presenti nel sito sopra indicato. Il testo si legge con l’applicazione *Booktab*, che si scarica gratis da App Store (sistemi operativi Apple) o da Google Play (sistemi operativi Android).

Per accedere alle risorse protette è necessario registrarsi su [myzanichelli.it](http://myzanichelli.it) inserendo la chiave di attivazione personale contenuta nel libro.