

Ribozimi e abzymi

Gli enzimi non sono le uniche biomolecole dotate di attività catalitica. Alla fine degli anni 1960 alcuni studiosi proposero che alcune molecole di RNA potessero svolgere attività catalitica in virtù della loro complessità strutturale. Solo dieci anni più tardi fu isolata e caratterizzata la prima molecola di RNA in grado di agire da catalizzatore. Si trattava di una sequenza di RNA capace di catalizzare la propria rimozione dalla molecola stessa (autocatalisi) con saldatura dei frammenti prodotti. In seguito sono state evidenziate numerose sequenze di questo tipo coinvolte nel processo di *splicing* dell'mRNA, ossia nel processo di maturazione che porta una molecola di RNA prodotta nel nucleo della cellula per trascrizione del DNA, a trasformarsi nell'mRNA che funge da stampo durante la biosintesi delle proteine a livello del ribosoma. Tali sequenze di RNA sono state definite **ribozimi** per la loro analogia funzionale alle proteine catalitiche (figura).

Lo stesso termine è stato utilizzato per designare molecole di RNA in grado di comportarsi come veri e propri catalizzatori nel-

la reazione di idrolisi di altre molecole di RNA, nella generazione di legami peptidici fra amminoacidi durante la biosintesi delle proteine oppure, nel caso di alcuni virus animali e vegetali, nel processo di replicazione del genoma virale all'interno della cellula ospite.

Più recentemente sono stati isolati e caratterizzati alcuni **abzymi**, ossia anticorpi monoclonali provvisti di attività enzimatica. Al pari degli enzimi, gli anticorpi sono molecole di natura polipeptidica, ma in realtà si tratta di proteine prodotte da specifiche cellule del sistema immunitario che hanno la funzione primaria di legarsi in maniera complementare a molecole estranee, dette *antigeni*, favorendone l'eliminazione dall'organismo. La produzione *in vitro* di anticorpi capaci di legare specificamente lo stato di transizione di una reazione ha consentito di accelerare la trasformazione del substrato della stessa reazione in presenza dell'anticorpo. Sono stati riportati alcuni esempi di abzymi naturali, ma queste molecole hanno fondamentalmente un interesse in campo biotecnologico.

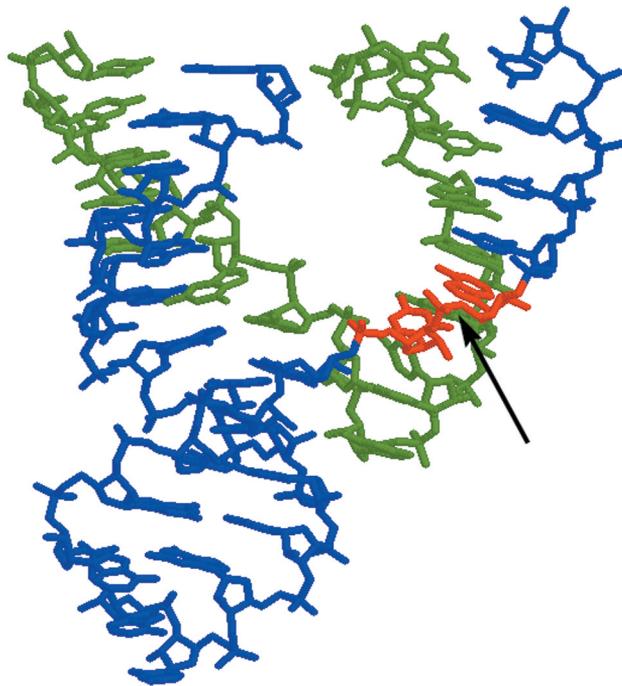


Figura Un ribozima. Nel 1989 Sidney Altman e Thomas R. Cech sono stati insigniti del premio Nobel per la chimica per la scoperta delle proprietà catalitiche dell'RNA.