

La sintesi proteica: un lavoro di precisione

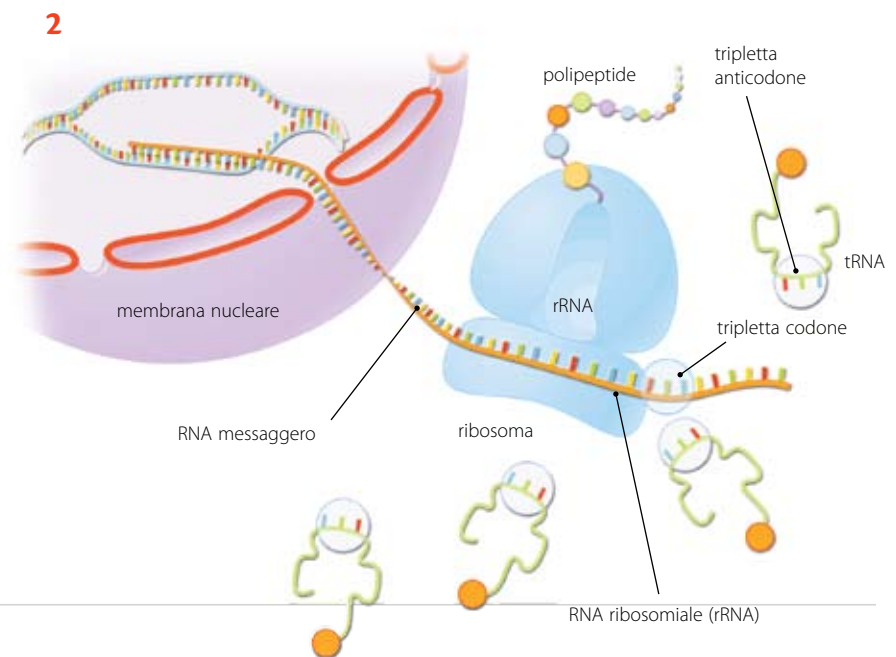
Le cellule, per la loro sopravvivenza e per la loro riproduzione, devono continuamente produrre proteine: sono infatti proteine gli enzimi che consentono le numerosissime reazioni chimiche che avvengono all'interno della cellula; così come sono proteine molte strutture della cellula.

Ogni **proteina** è costituita da una o più lunghe **catene di aminoacidi** legati in una precisa sequenza, esattamente come ogni parola della nostra lingua è una sequenza precisa di lettere collegate tra loro: ad esempio, la parola scuola si ottiene collegando, in un preciso ordine, le lettere S, C, U, O, L, A; se solo sbagliamo una lettera, non si capisce più nulla e la parola non serve più a niente; ad esempio, se al posto della L mettiamo la T, otteniamo la parola "scuota", una parola che ha un significato completamente diverso. Anche per le proteine vale lo stesso discorso: se sbagliamo l'inserimento di un solo aminoacido otteniamo una proteina sbagliata, che non funziona o funziona male.

Perciò la cellula deve controllare con precisione la sintesi delle sue proteine.

Il controllo è esercitato dal **DNA dei cromosomi**, contenuti nel **nucleo**.

Il DNA contiene infatti le informazioni in codice per la sintesi di tutte le proteine della cellula. In pratica, nel nucleo abbiamo il "manuale di istruzioni",



2. L'RNA messaggero attraversa i pori della membrana nucleare per raggiungere, nel citoplasma, i ribosomi, organuli della sintesi proteica.

in codice, per la produzione di tutte le proteine della cellula.

Le proteine vengono prodotte, invece, nel citoplasma, da organuli speciali chiamati **ribosomi**.

Quando la cellula deve produrre una proteina "X", l'informazione per la produzione di "X" deve essere trasmessa dal nucleo ai ribosomi.

Perciò la cellula ricopia esattamente il pezzo di DNA corrispondente alle

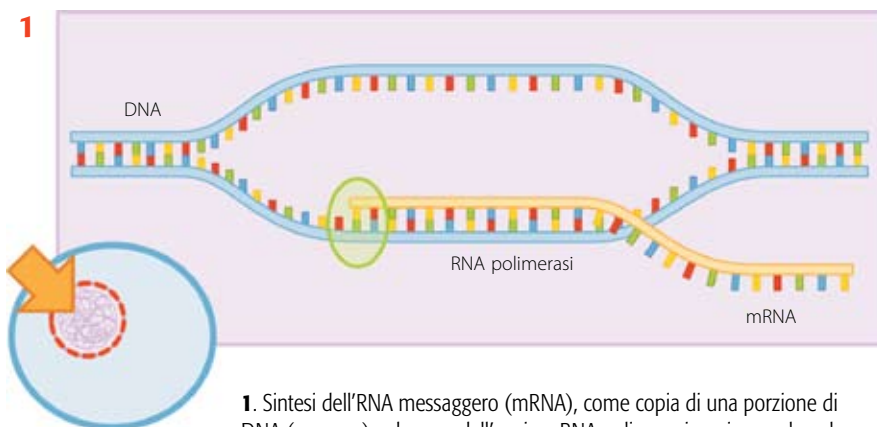
istruzioni in codice per la sintesi della proteina "X", ottenendo un **RNA messaggero (mRNA)**, che dal nucleo porta ai ribosomi il messaggio, cioè l'informazione per produrre "X".

I **ribosomi** sono in grado di leggere il messaggio trasmesso, sono cioè in grado di capire (decodificare) il codice genetico.

Il DNA e l'RNA sono costituiti da lunghe sequenze di **nucleotidi** disposti anch'essi secondo un ordine preciso.

Come per l'alfabeto Morse (usato per il telegrafo) esiste una corrispondenza tra gruppi di 3 segni (puntino e lineetta) e lettere dell'alfabeto, così un gruppo di 3 nucleotidi corrisponde a un particolare aminoacido.

I **ribosomi** "leggono" l'RNA messaggero, ossia la sua sequenza di nucleotidi, e a ogni gruppo di 3 nucleotidi (**tripletta** detta **codone**) devono procurarsi l'aminoacido corrispondente, che viene trasportato da un altro tipo di RNA, l'**RNA di trasporto** o **tRNA**.



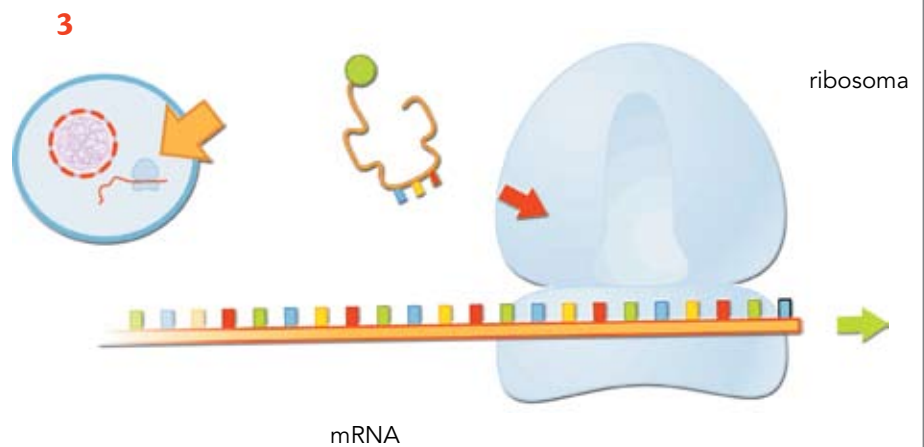
1. Sintesi dell'RNA messaggero (mRNA), come copia di una porzione di DNA (un gene), ad opera dell'enzima RNA polimerasi: avviene nel nucleo.

La sintesi proteica: un lavoro di precisione

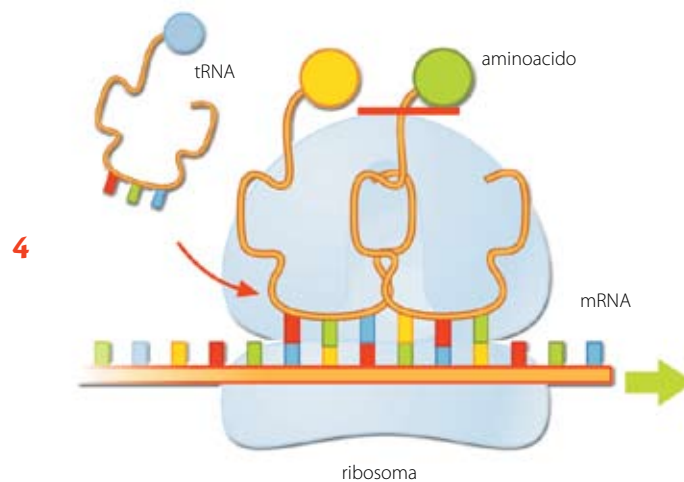
Esistono diversi RNA di trasporto, uno per ogni tipo di aminoacido trasportato: ogni tipo di RNA di trasporto ha da un lato una tripletta di nucleotidi, detta **anticodone**, che deve combaciare con la tripletta dell'RNA messaggero; dall'altro lato ha invece l'aminoacido corrispondente. I tRNA si allineano lungo l'mRNA, disponendo così nella giusta sequenza gli aminoacidi che trasportano.

Riassumendo:

- 1) Un mRNA viene trascritto dal DNA;
- 2) l'mRNA si porta dal nucleo ai ribosomi;
- 3) ai ribosomi giunge l'RNA messaggero, con la sua sequenza di nucleotidi, che formano precise triplette o codoni;
- 4) giungono gli RNA di trasporto con gli anticodoni, corrispondenti alle triplette dell'RNA messaggero e si allineano uno di seguito all'altro;
- 5) all'altra estremità degli RNA di trasporto si vengono a trovare allineati, nell'esatto ordine, gli aminoacidi corrispondenti, che vengono poi legati tra loro nella sequenza precisa per costituire la proteina "X" richiesta dalla cellula.



3. Nei ribosomi (nel citoplasma) avviene la vera sintesi della proteina, la traduzione del codice genetico (sequenza di nucleotidi) in una sequenza di aminoacidi che forma una proteina: l'mRNA viene "letto" e arrivano in sequenza i tRNA che trasportano gli aminoacidi.



4. I tRNA si fissano con il loro anticodone alla tripletta corrispondente (codone) sull'mRNA, allineandosi uno a fianco all'altro, in modo che gli aminoacidi che trasportano si possano affiancare e unire nella sequenza richiesta.

5. Quando l'aminoacido legato ad un tRNA si lega all'aminoacido successivo (legato ad un altro tRNA, che nel frattempo si è fissato alla tripletta successiva dell'mRNA), il primo tRNA si stacca dal suo aminoacido e dall'mRNA, mentre altri tRNA arrivano trasportando gli aminoacidi successivi, che si legano nella sequenza indicata dall'mRNA e quindi dal DNA di cui l'mRNA è una copia.

