## LA SINTESI DELLE PROTEINE

L'informazione genetica (il genotipo) risiede nel DNA, mentre il fenotipo di un individuo è dovuto alle proteine. Il legame tra genotipo e fenotipo è dovuto al fatto che il DNA dirige la sintesi delle proteine. Ogni "parola" di DNA è formata da una sequenza di tre nucleotidi (codone) che identifica un amminoacido.

La sintesi delle proteine avviene nei ribosomi. Un ribosoma è costituito da due sub unità, ciascuna formata da proteine da grandi quantità di RNA ribosomiale (rRNA). Ogni ribosoma ha sulla sua sub unità più piccola un sito di legame per l'RNA messaggero (mRNA) e sulla sub unità più grande i siti di legame per i RNA di trasporto (tRNA). Uno di questi (sito P) ospita il tRNA a cui è legata la catena polipeptidica in crescita; l'altro sito (sito A) ospita un tRNA che porta con sé l'amminoacido da aggiungere alla catena. L'anticodone di ciascun tRNA si lega a un codone dell'mRNA appaiando le corrispondenti basi azotate. Le sub unità del ribosoma funzionano da morsa, in quanto tengono unite tra loro le molecole di tRNA e di mRNA. Il ribosoma può così attaccare l'amminoacido del tRNA (nel sito A) alla catena polipeptidica che si sta formando.

La traduzione può essere divisa in tre fasi: inizio, allungamento e terminazione.

## La fase d'inizio è caratterizzata da due tappe:

- 1) Una molecola di mRna si lega alla sub unità ribosomiale più piccola. Uno speciale tRNA di partenza si posiziona legandosi al codone specifico, detto codone d'inizio, con cui prende avvio la traduzione della molecola di mRNA. Il tRNA di partenza trasporta l'amminoacido metionina; il suo anticodone (UAC) si lega al codone d'inizio AUG.
- 2) Una sub unità ribosomiale più grande si lega a quella piccola dando vita a un ribosoma funzionale. Il tRNA di partenza si colloca nel sito P del ribosoma.

Completata la fase d'inizio, al primo amminoacido se ne aggiungono altri, uno alla volta, durante il *processo di allungamento*, che prevede tre tappe:

- <u>Riconoscimento del codone</u>. L'anticodone di una molecola di tRNA che reca con sé il suo amminoacido si appaia con il codone dell'mRNA posto nel sito A del ribosoma.
- 2) <u>Formazione del legame peptidico</u>. Il polipeptide si stacca dal tRNA a cui era legato (quello del sito P) e si attacca mediante un legame peptidico all'amminoacido trasportato dal tRNA posizionato nel sito A. La formazione del

- legame è catalizzata dal ribosoma. In questo modo si è aggiunto un altro amminoacido alla catena.
- 3) <u>Traslocazione.</u> Il tRNA del sito P si allontana e il ribosoma sposta il tRNA che trasporta il polipeptide in via di formazione dal sito A al sito P. Il codone e l'anticodone rimangono legati poiché l'mRNA e il tRNA si spostano insieme. Questo movimento porta nel sito A il successivo codone di mRNA da tradurre e il processo può iniziare di nuovo dalla prima tappa.

L'allungamento continua fino a quando un codone di arresto (UAA,UAG e UGA) giunge nel sito A del ribosoma. Questa è la fase di <u>terminazione</u> della traduzione. Il polipeptide completo si libera dall'ultimo tRNA e dal ribosoma, che a questo punto si divide nelle sue due sub unità.

