

TRASCRIZIONE - TRADUZIONE

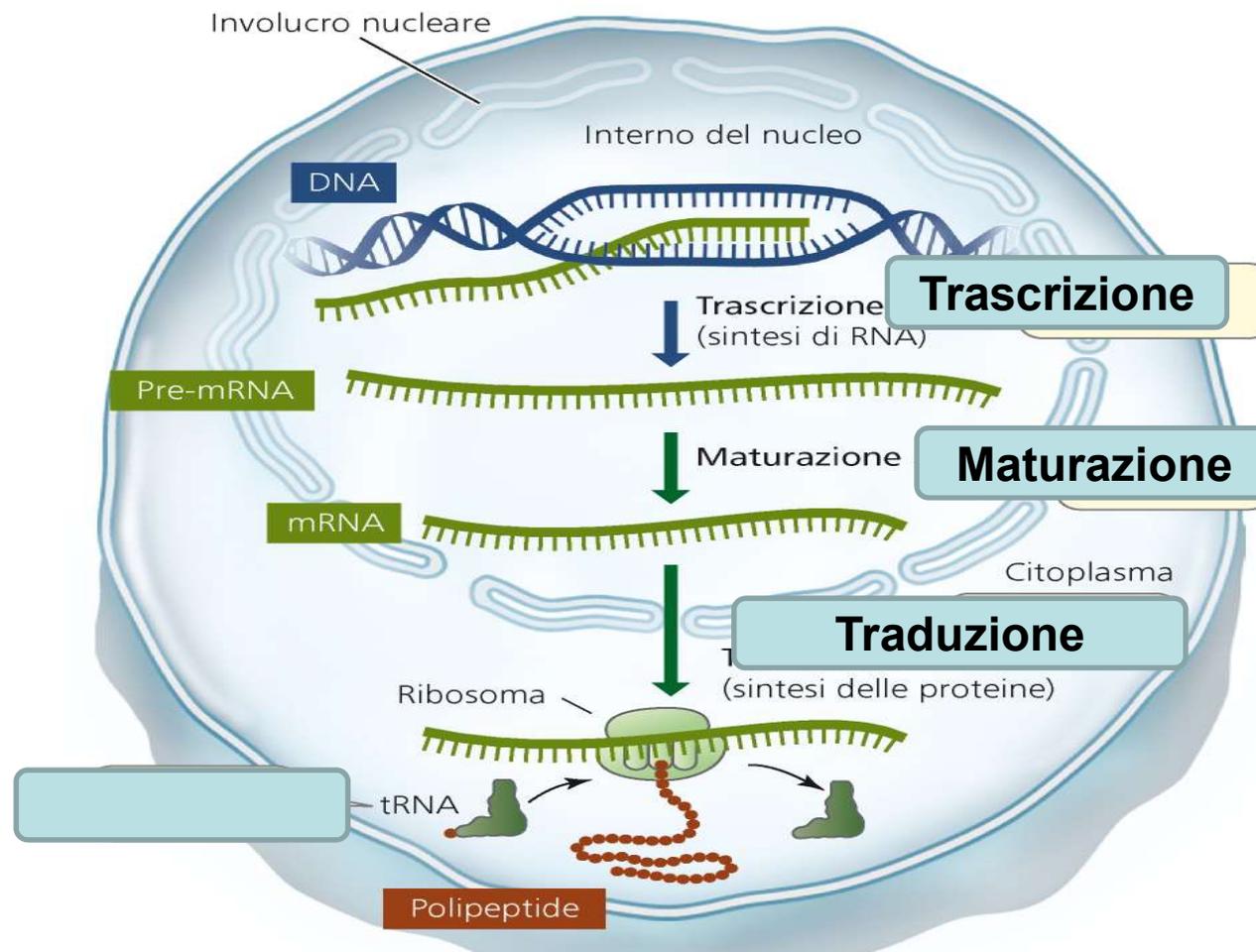


Principi di Biologia e Genetica
Scienze Motorie
a.a 2021-22
Dott. ssa Mazzoni Elisa, PhD



Dogma centrale della biologia molecolare:
processo con cui l'informazione contenuta nel DNA dirige la sintesi delle proteine.

Trascrizione e traduzione



Trascrizione e traduzione

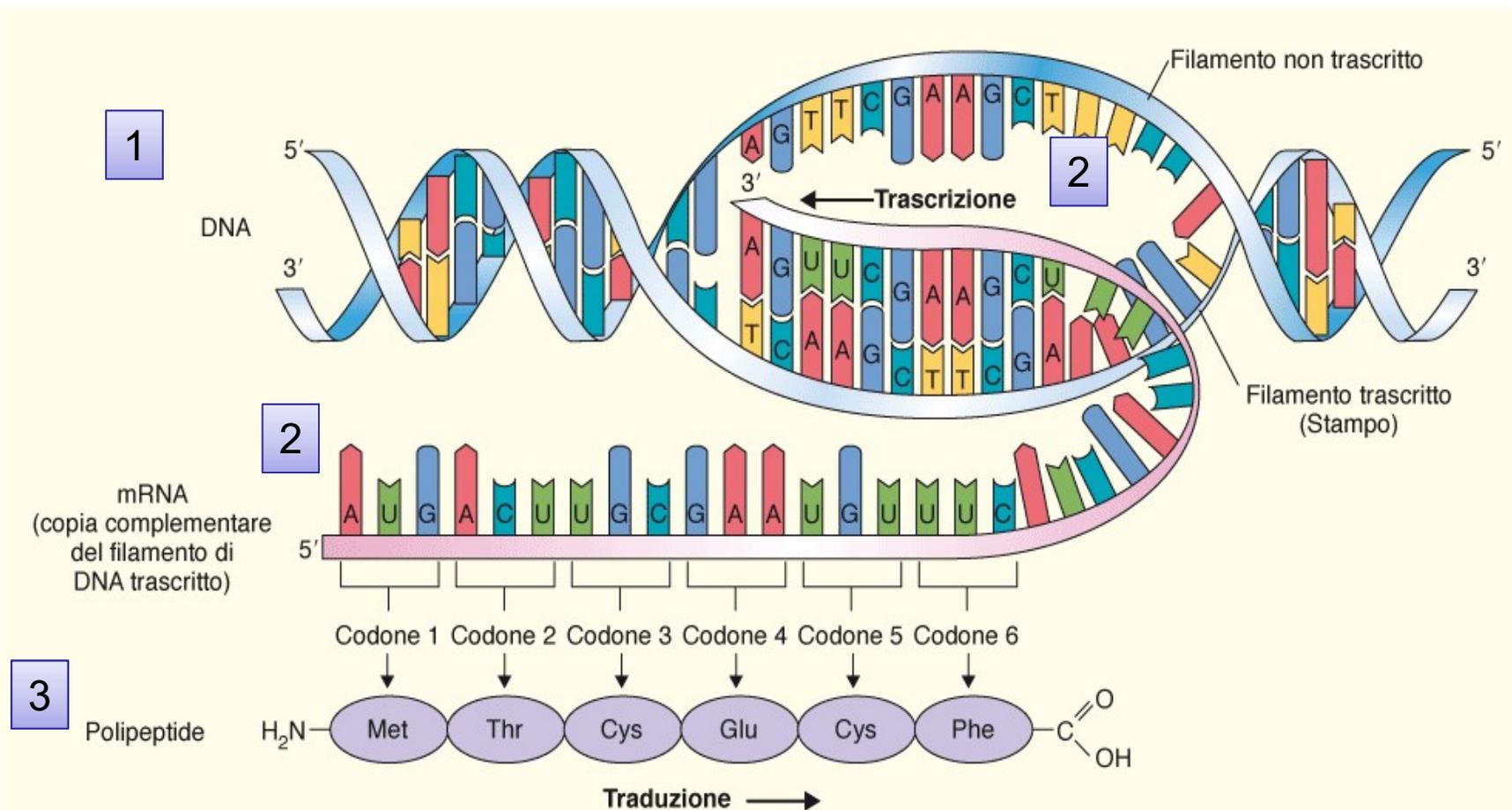


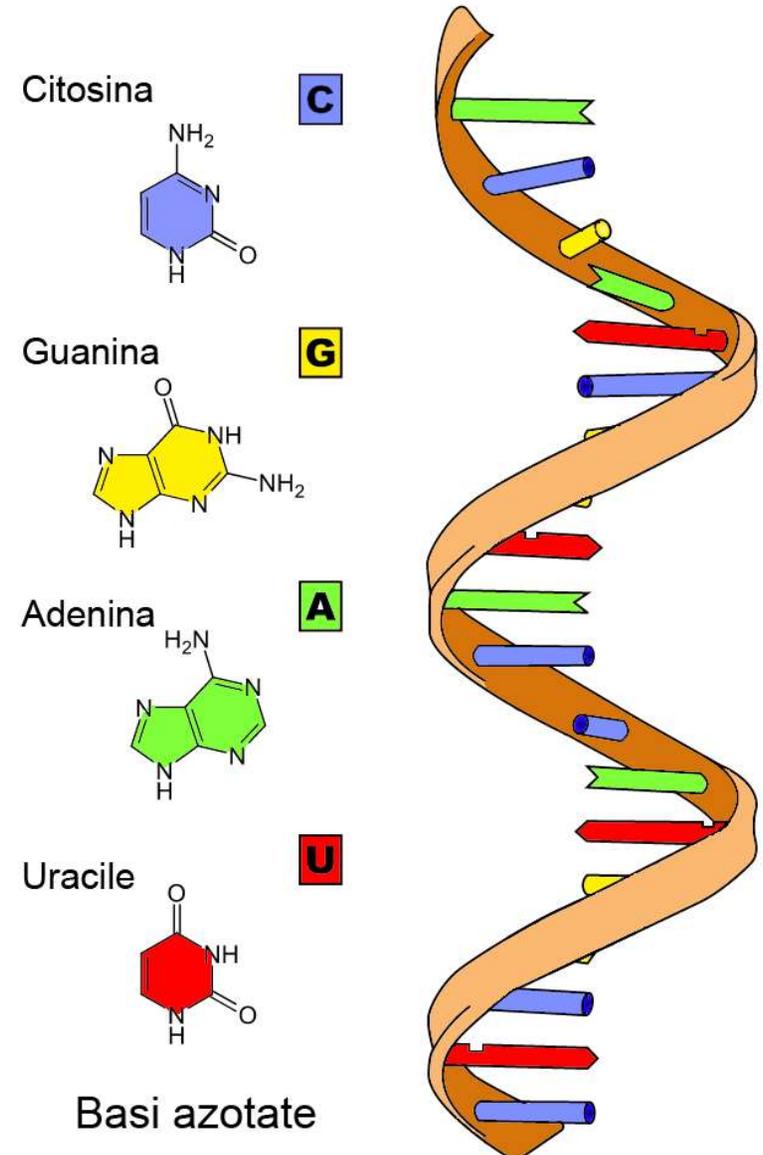
FIGURA 13-4 Una visione d'insieme della trascrizione e della traduzione

Nella trascrizione, viene sintetizzato un RNA messaggero che è la copia complementare di uno dei due filamenti del DNA, il filamento stampo. L'mRNA porta l'informazione genetica sotto forma di gruppi di tre basi, chiamati codoni, ognuno dei quali specifica un aminoacido. I codoni dell'RNA messaggero sono tradotti uno dopo l'altro, così da

specificare la sequenza lineare degli aminoacidi nella catena polipeptidica. La traduzione richiede tRNA e ribosomi (*non mostrati*). La figura rappresenta la trascrizione e la traduzione nei batteri. Negli eucarioti, la trascrizione avviene nel nucleo, mentre la traduzione si verifica nel citoplasma.

RNA

- ❑ Polimero di nucleotidi a singolo filamento
- ❑ Lo Zucchero è il ribosio
- ❑ URACILE sostituisce la Timina
- ❑ La sintesi dell'mRNA si basa sulla complementarietà della basi sul filamento stampo di DNA che funge da copia per l'RNA



RNA
Acido Ribonucleico

TRASCRIZIONE

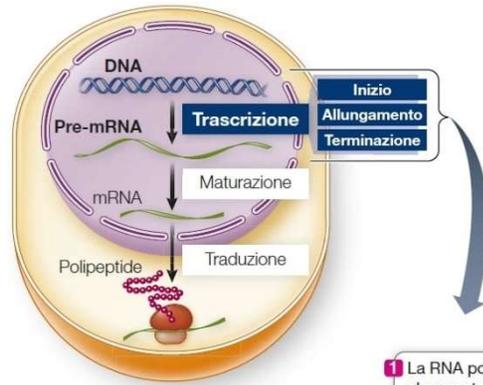
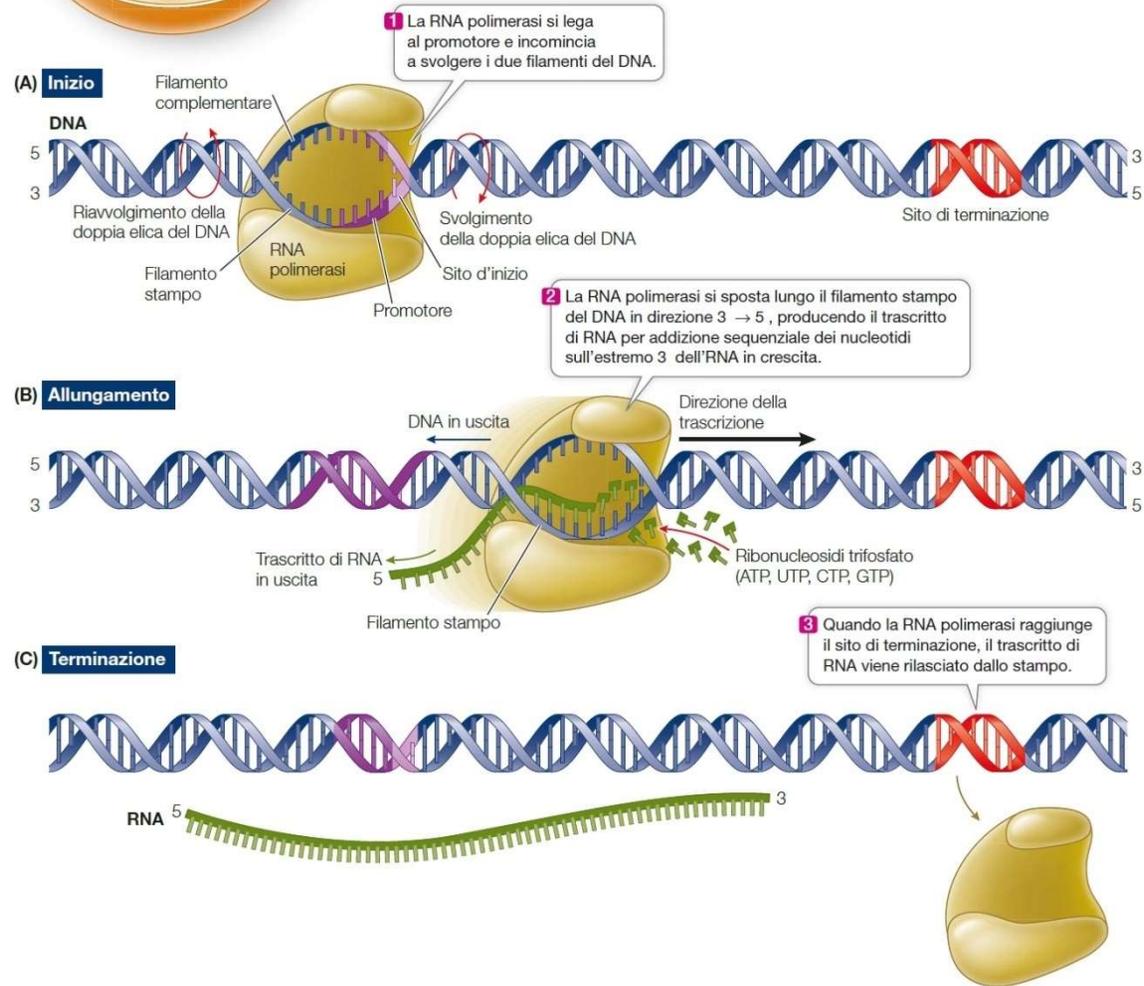


Figura 14.4 Il DNA viene trascritto per formare RNA Il DNA viene localmente svolto dall'RNA polimerasi per fare da stampo per la sintesi di RNA. Il trascritto di RNA viene formato e successivamente si stacca, permettendo al DNA che è stato appena trascritto di riavvolgersi nella doppia elica. La trascrizione del DNA consiste di tre fasi distinte – inizio, allungamento e terminazione –. La RNA polimerasi è in realtà molto più grande di quanto mostrato qui, in quanto copre circa 50 paia di basi.

? Se confrontiamo la sintesi di RNA con la replicazione del DNA, quali sono le caratteristiche in comune?

▶ Animazione 14.1 La trascrizione
Transcription



TRASCRIZIONE

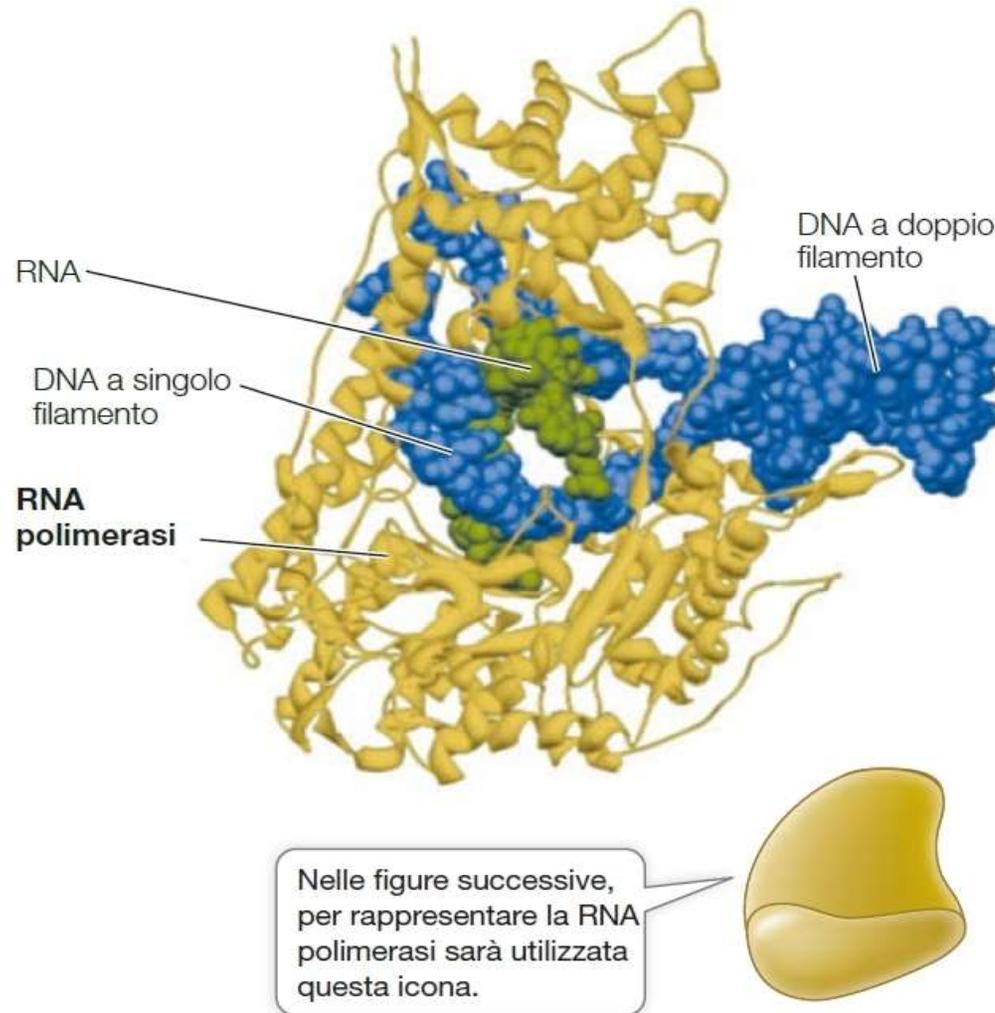


Figura 14.3 La RNA polimerasi che interagisce con il DNA

L'enzima RNA polimerasi raffigurato (in verde) è quello presente nel batteriofago T7, ma è simile alla maggior parte delle altre RNA polimerasi. Si noti il rapporto tra le dimensioni dell'enzima e quelle del DNA. L'immagine in basso mostra come sarà rappresentato l'enzima nelle figure successive.



TRASCRIZIONE

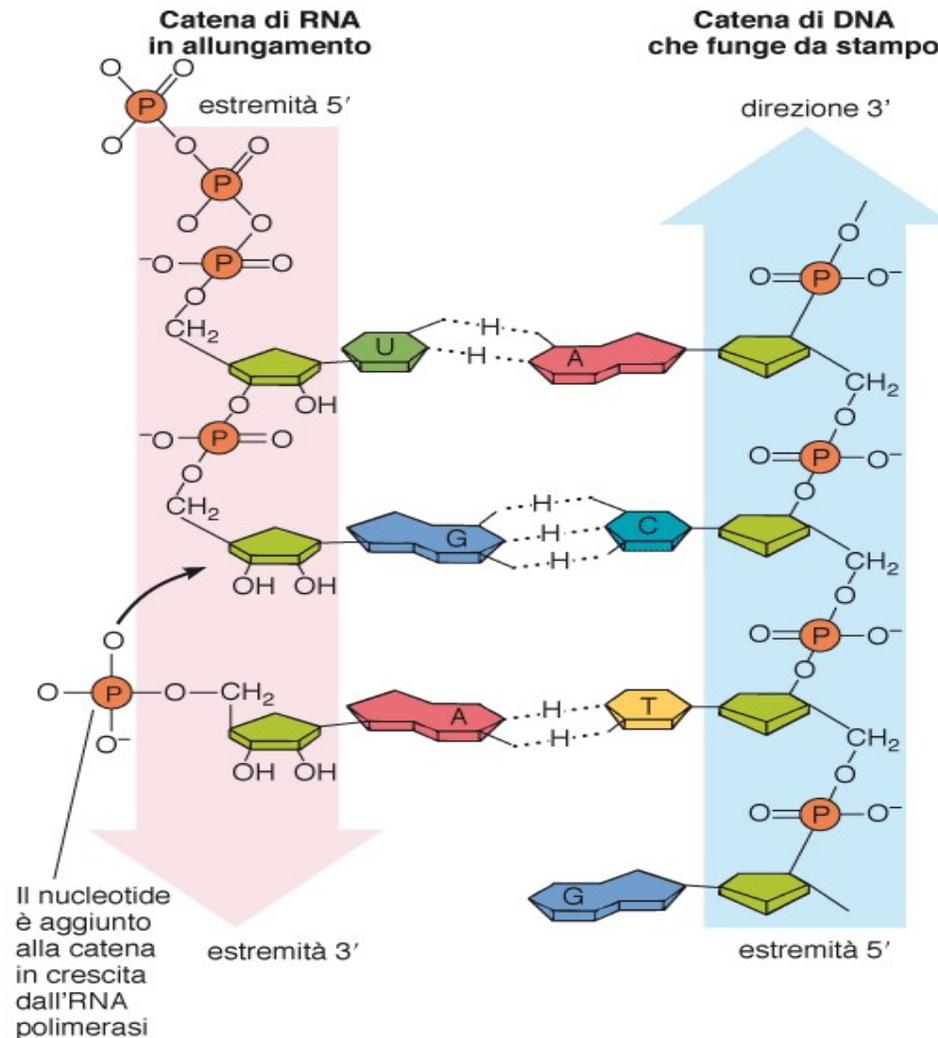


FIGURA 13-8 Una visione molecolare della trascrizione

I nucleosidi trifosfati entranti si appaiano per complementarità con le basi del filamento di DNA che funge da stampo (*a destra*). L'RNA polimerasi taglia due gruppi fosfato (*non mostrato*) da ciascun nucleotide e lega il gruppo fosfato rimasto all'estremità 3' della catena di RNA in allungamento mediante un legame covalente. Così l'RNA, come il DNA, viene sintetizzato in direzione 5' → 3'.

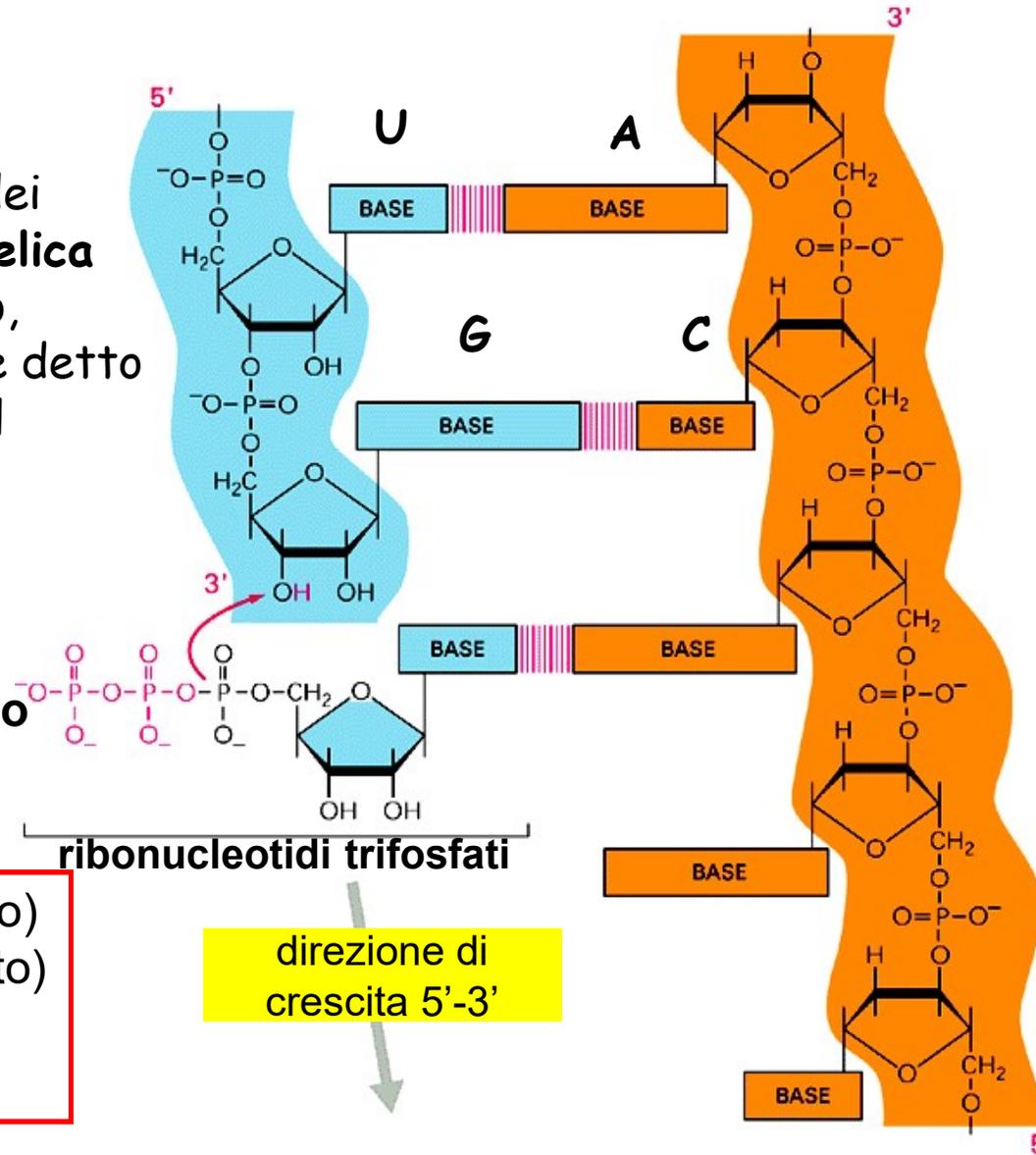


TRASCRIZIONE

La reazione di allungamento della catena catalizzata da una **RNA polimerasi**
catena di RNA in crescita filamento di DNA stampo

In ogni gene, solo uno dei due filamenti di DNA- **elica senso**- viene trascritto, l'altro complementare e detto filamento non senso è il filamento stampo

**legame
fosfodiesterico**

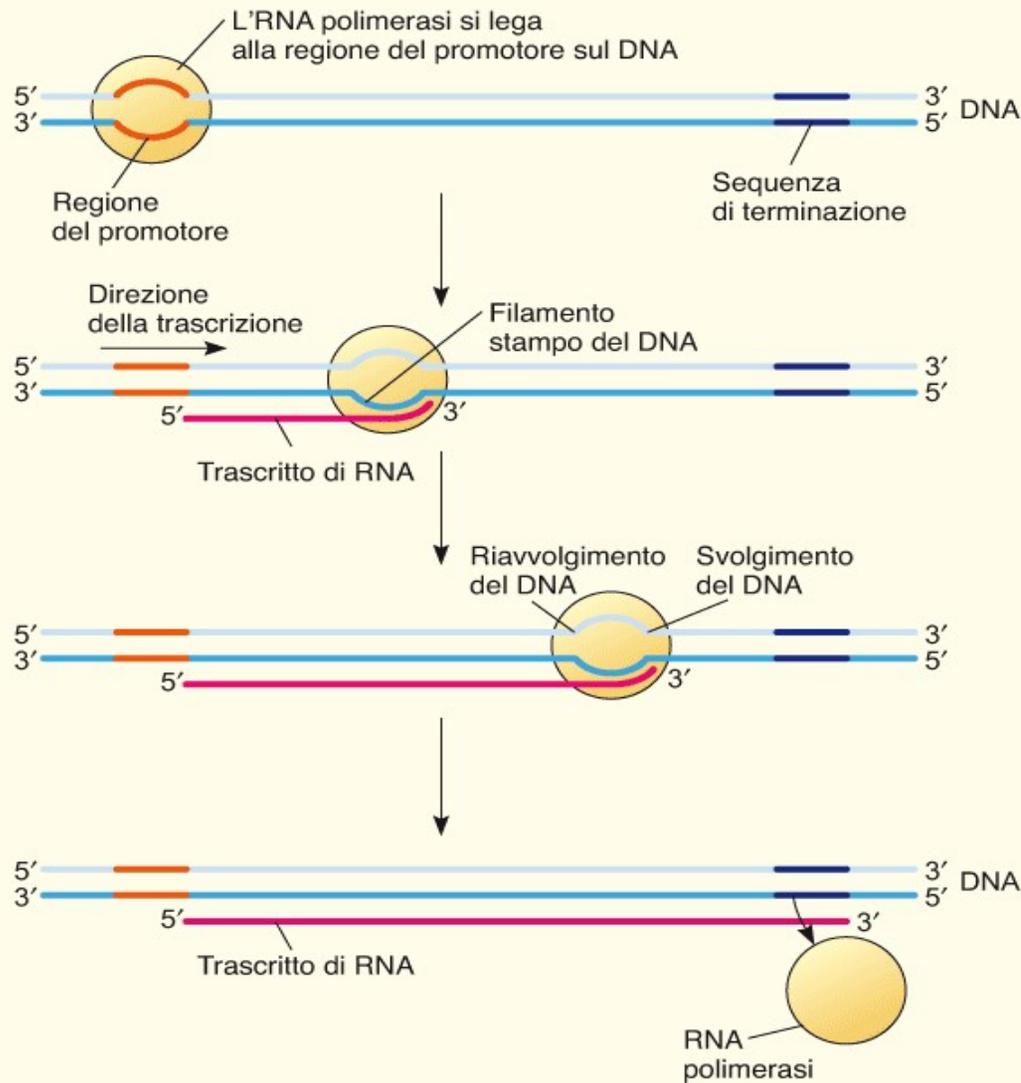


ATP(adenosina trifosfato)
GTP(guanosina trifosfato)
CTP(citosina trifosfato)
UTP (uridina trifosfato)



TRASCRIZIONE

INIZIO, ALLUNGAMENTO E TERMINE



1 Inizio. L'RNA polimerasi svolge la doppia elica del DNA ed inizia la sintesi dell'RNA.

2 Allungamento. I nucleotidi successivi sono aggiunti all'estremità 3' della molecola di RNA. Dopo la trascrizione, si riforma la doppia elica del DNA.

3 Continua allungamento

4 Terminazione. L'RNA polimerasi riconosce una sequenza di terminazione. Il trascritto di RNA e l'RNA polimerasi sono rilasciati.

FIGURA 13-9 Una visione d'insieme della trascrizione: inizio, allungamento e terminazione



Trascrizione suddivisa in tre fasi:

INIZIO, ALLUNGAMENTO E TERMINE

INIZIO: dà il via alla trascrizione e richiede la presenza di un **promotore**, una specifica sequenza di DNA a cui l'RNA polimerasi si lega molto saldamente.

Esiste almeno un promotore per ogni gene.

I promotori sono importanti sequenze di controllo che "dicono" all'RNA polimerasi tre cose:

- dove iniziare la trascrizione
- quale «filamento di DNA leggere» e conseguentemente la direzione da prendere dal sito di inizio

ALLUNGAMENTO: dopo avere interagito con il **DNA promotore** per legarvisi saldamente, la RNA polimerasi procede aprendo la doppia elica del DNA, cosicché vengono esposti i nucleotidi di entrambi i filamenti per un breve tratto. Uno dei due filamenti fa da stampo per l'appaiamento complementare delle basi presenti nei nucleotidi in arrivo, due dei quali vengono uniti dalla polimerasi per cominciare la catena di RNA. Quindi l'allungamento della catena prosegue finché l'enzima non incontra un'altra sequenza detta *segnale di terminazione*.

TERMINAZIONE: quando la RNA polimerasi raggiunge la sequenza detta segnale di terminazione, o codone di STOP. Si ferma la RNA polimerasi lasciando libero sia lo stampo che il polimero appena sintetizzato

