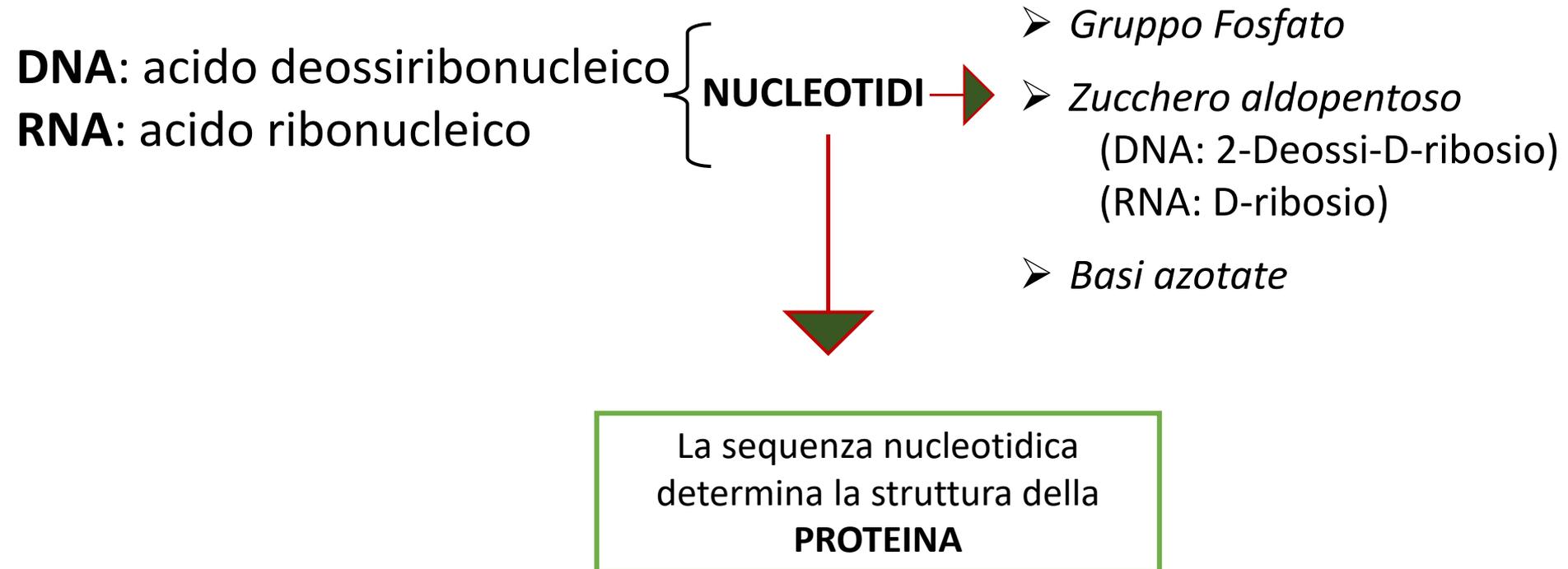
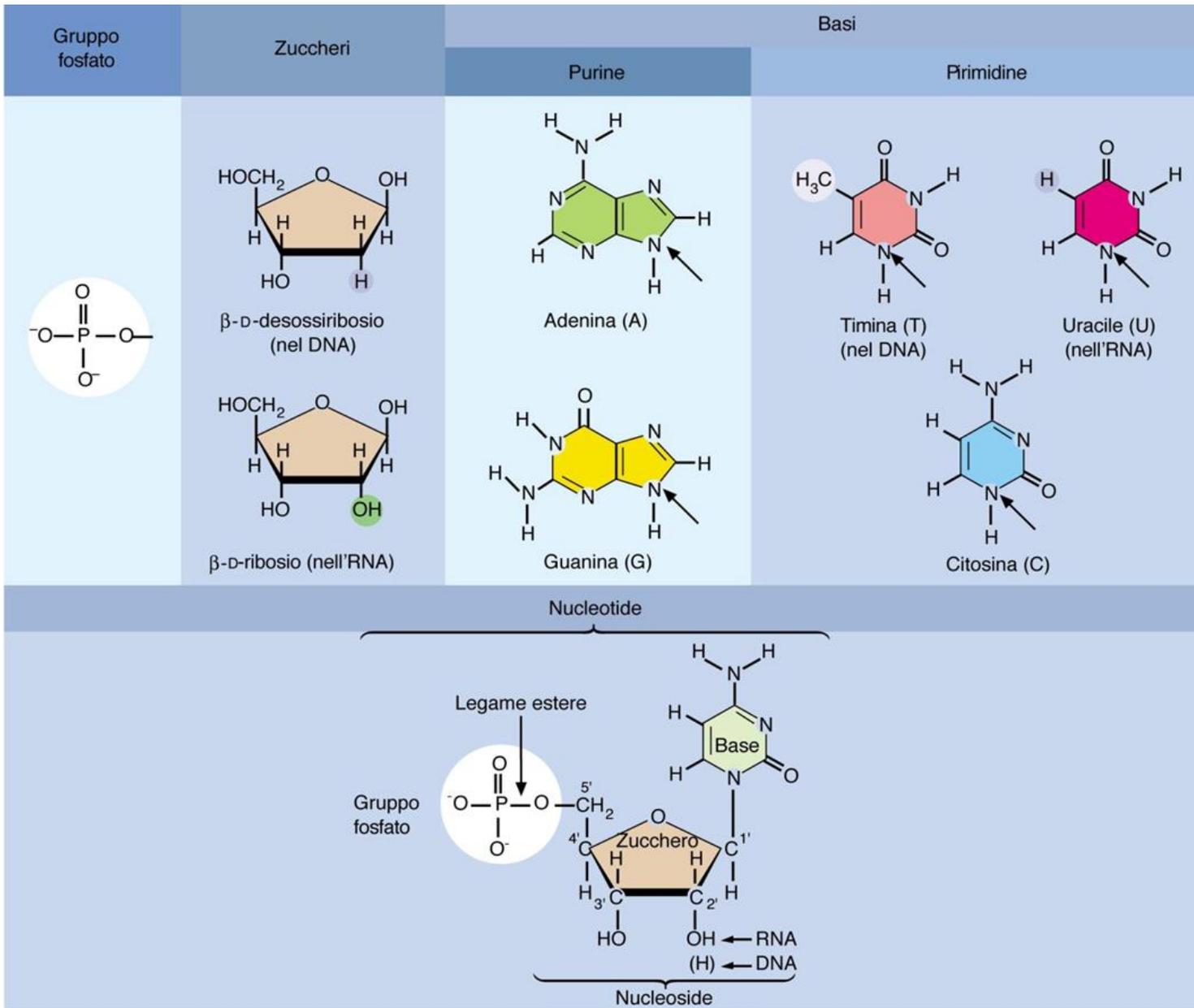


# Acidi nucleici

*conservano, trasmettono e modulano l'informazione genetica che traducono nella **sintesi proteica***





NUCLEOSIDI: base azotata + zucchero

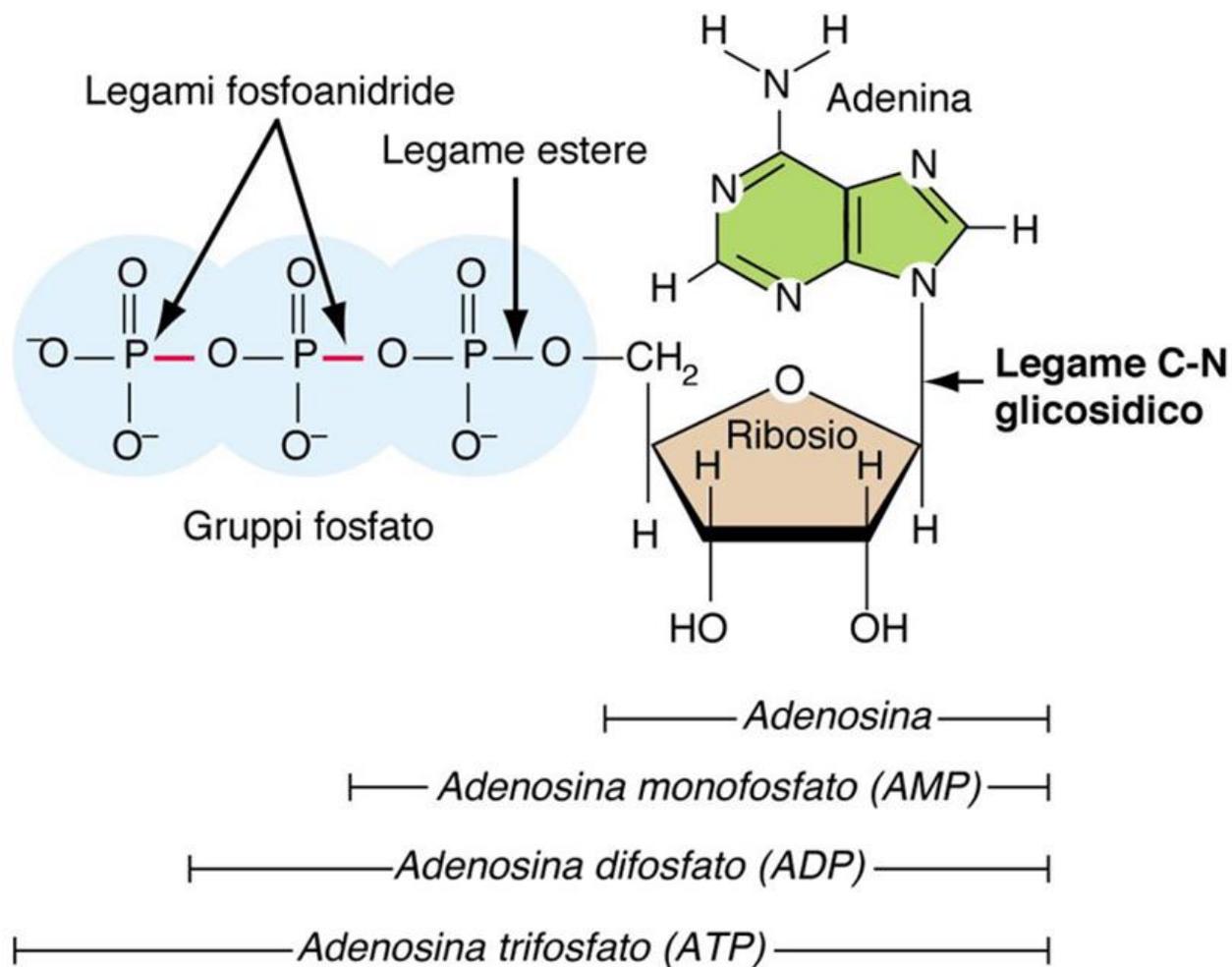


NUCLEOTIDI

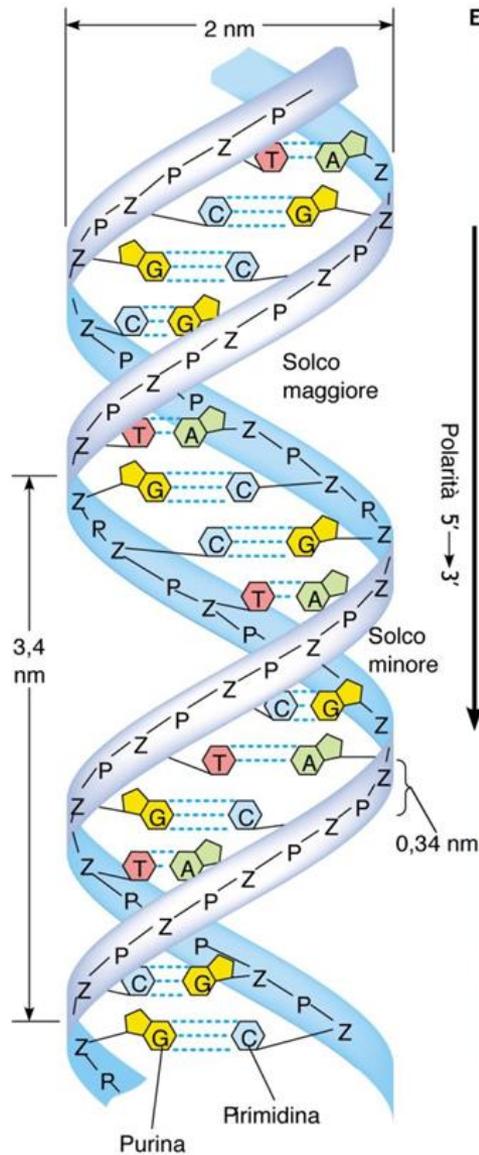
esteri fosforici dei nucleosidi

possono essere mono, di, tri fosfati (es. GMP, GDP, GTP)

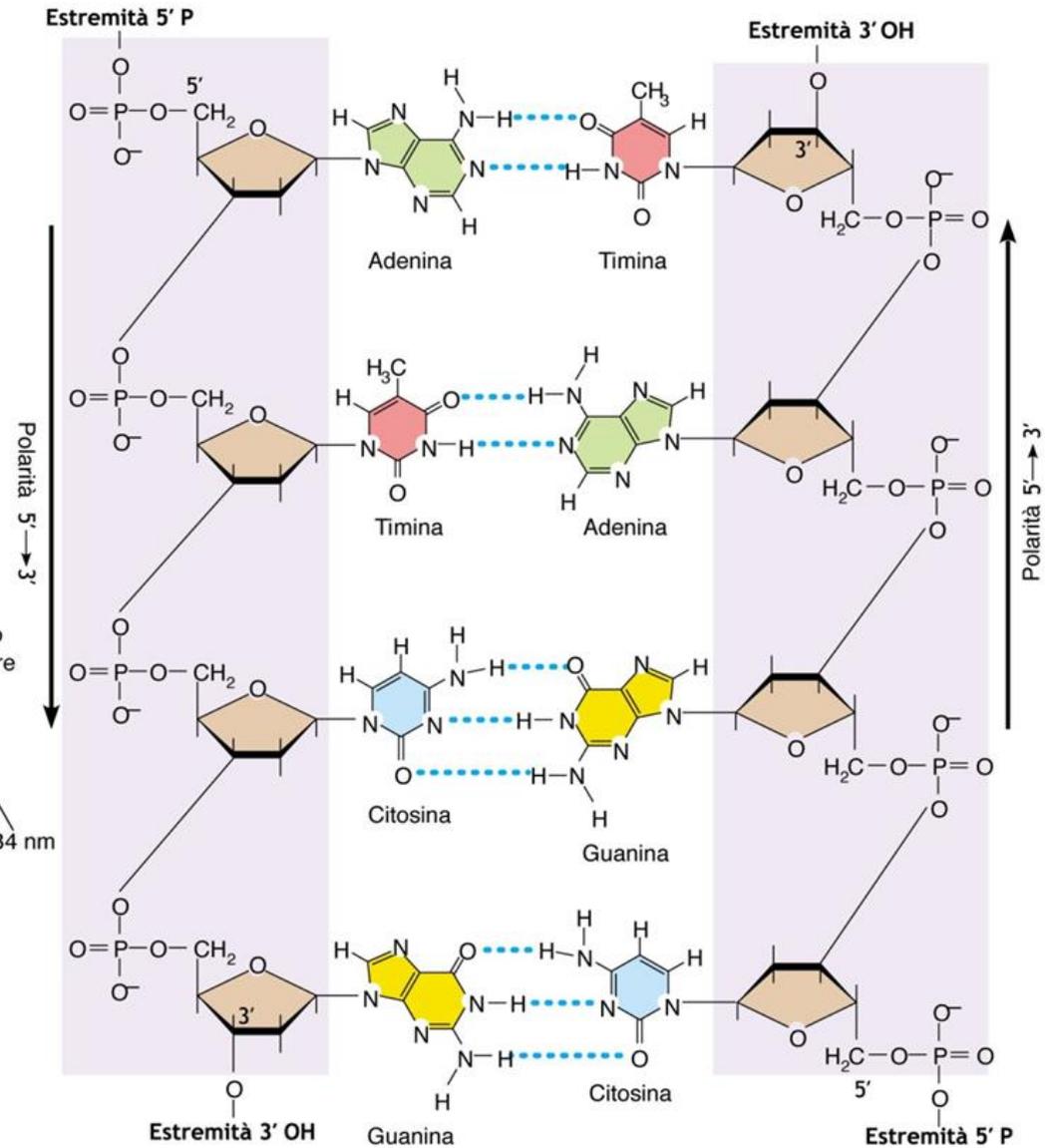
- Unità strutturale degli acidi nucleici
- Deposito di energia (ATP, GTP)
- Mediatori di processi cellulari (Camp)
- Parte di coenzimi (NADH, FAD, CoA)
- Intermedi di reazioni sintetiche (S-Adenosina)



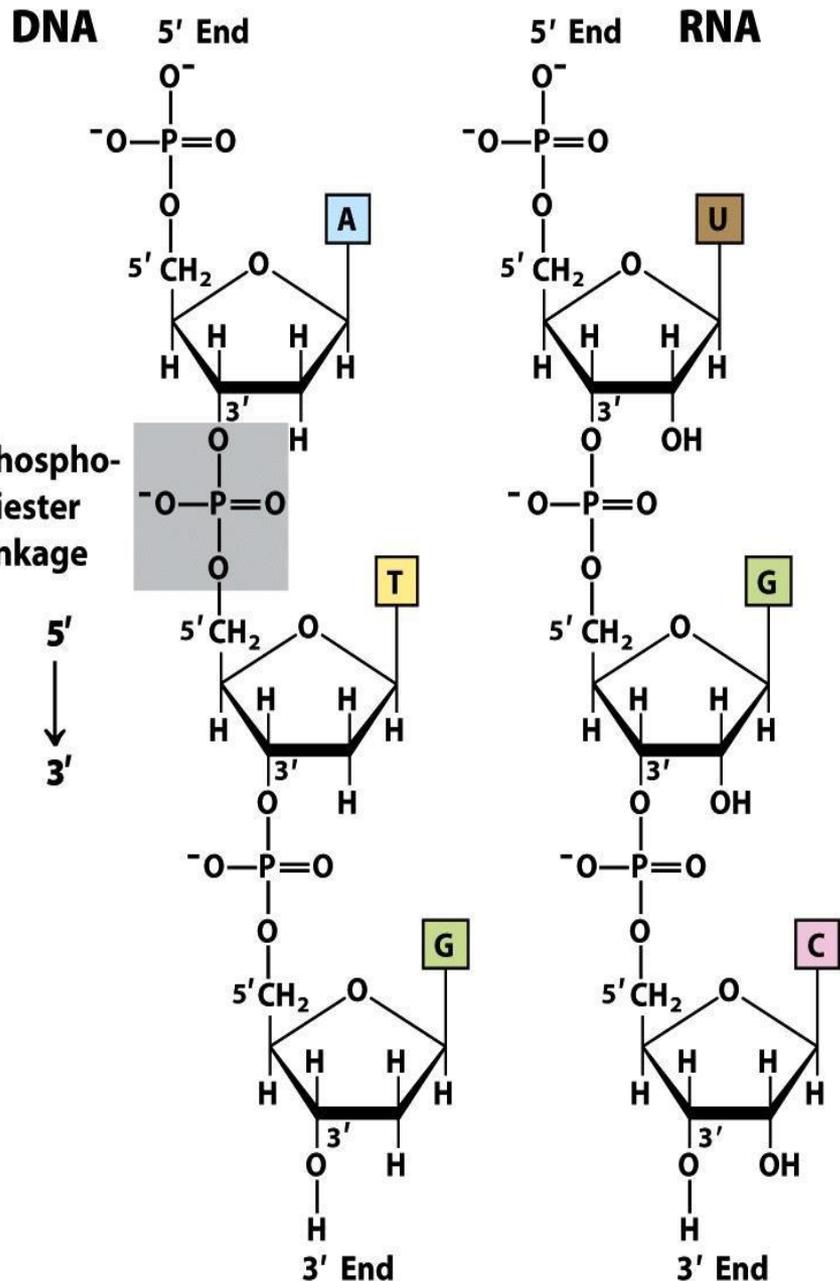
# Le due eliche del DNA sono COMPLEMENTARI e ANTIPARALLELE



A Doppia elica



B Orientamento antiparallelo dei filamenti e complementarità delle basi



Gli acidi nucleici sono catene di nucleotidi legati attraverso un legame FOSFODIESTERE che si forma fra il gruppo OH in 3' di un nucleotide e il C-5' fosforilato del nucleotide successivo

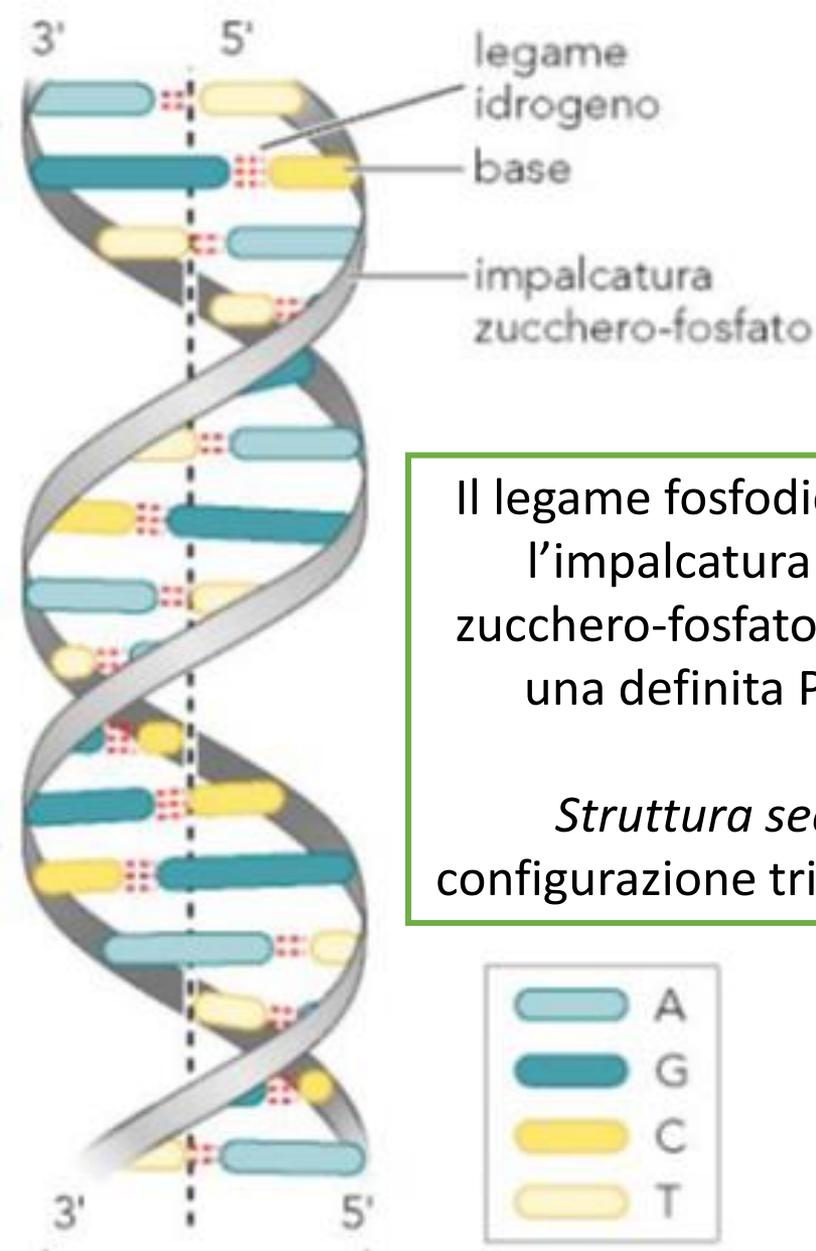
Lo scheletro è formato dall'alternanza di fosfato/zucchero (ribosio o deossiribosio), e ogni zucchero dello scheletro lega una base azotata



1951-1952 Rosalind Elsie  
Franklin fotografa il DNA  
1953 Watson e Crick scoprono  
la struttura del DNA

## DOPPIA ELICA DESTRORSA

catene polinucleotidiche antiparallele

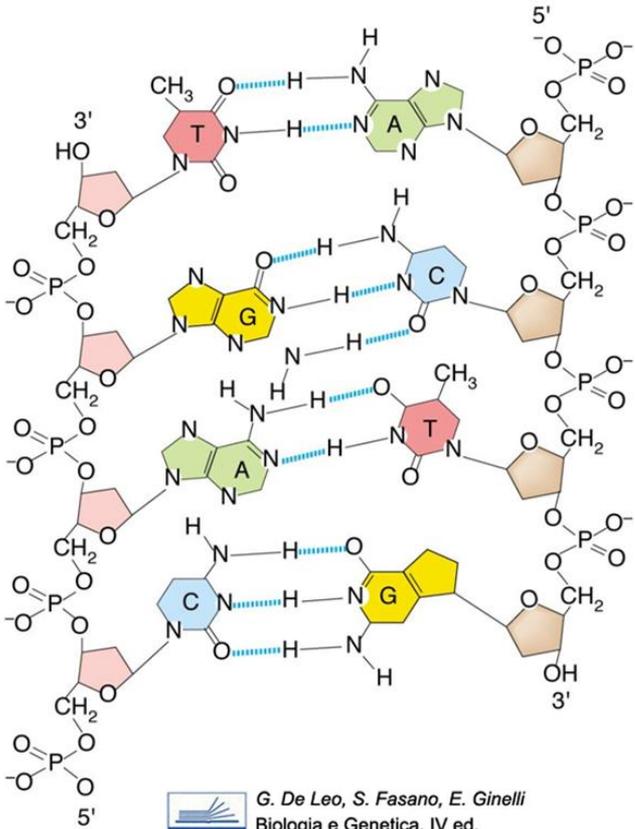


La posizione **3'** di uno zucchero si lega al **5'** dello zucchero successivo mediante un gruppo fosfato

Le basi azotate sono all'interno dell'elica e parallele tra loro

Il legame fosfodiesterico crea l'impalcatura ripetitiva zucchero-fosfato e conferisce una definita POLARITA'

*Struttura secondaria*  
configurazione tridimensionale



G. De Leo, S. Fasano, E. Ginelli  
 Biologia e Genetica, IV ed.  
 EdiSES Università

Ogni base presente su un filamento  
 forma un legame con la base  
 presente sul filamento opposto



## APPAIAMENTO COMPLEMENTARE

Una grande base purinica si appaia sempre con  
 una piccola base pirimidinica

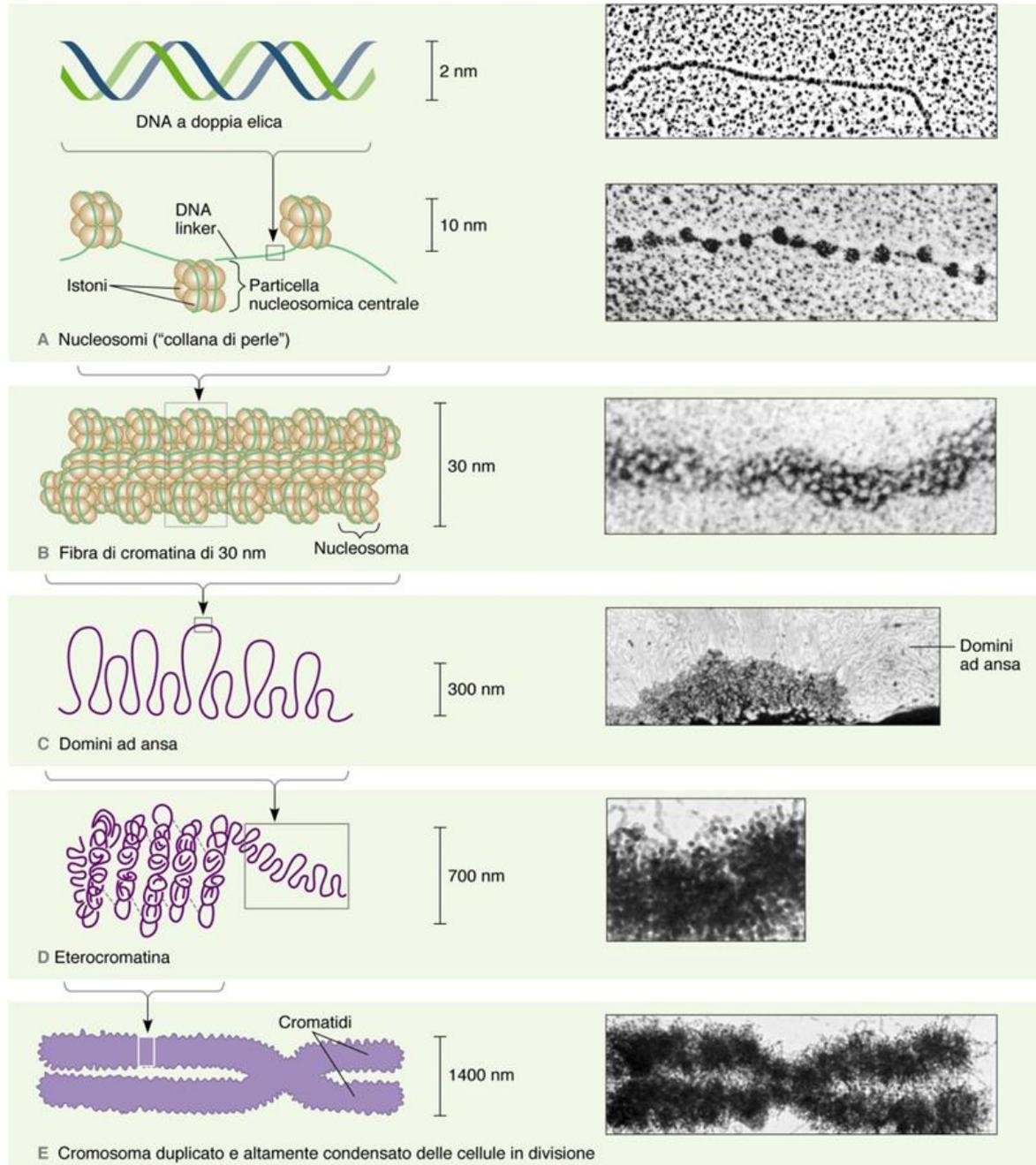
~~purina - purina~~  
~~pirimidina - pirimidina~~

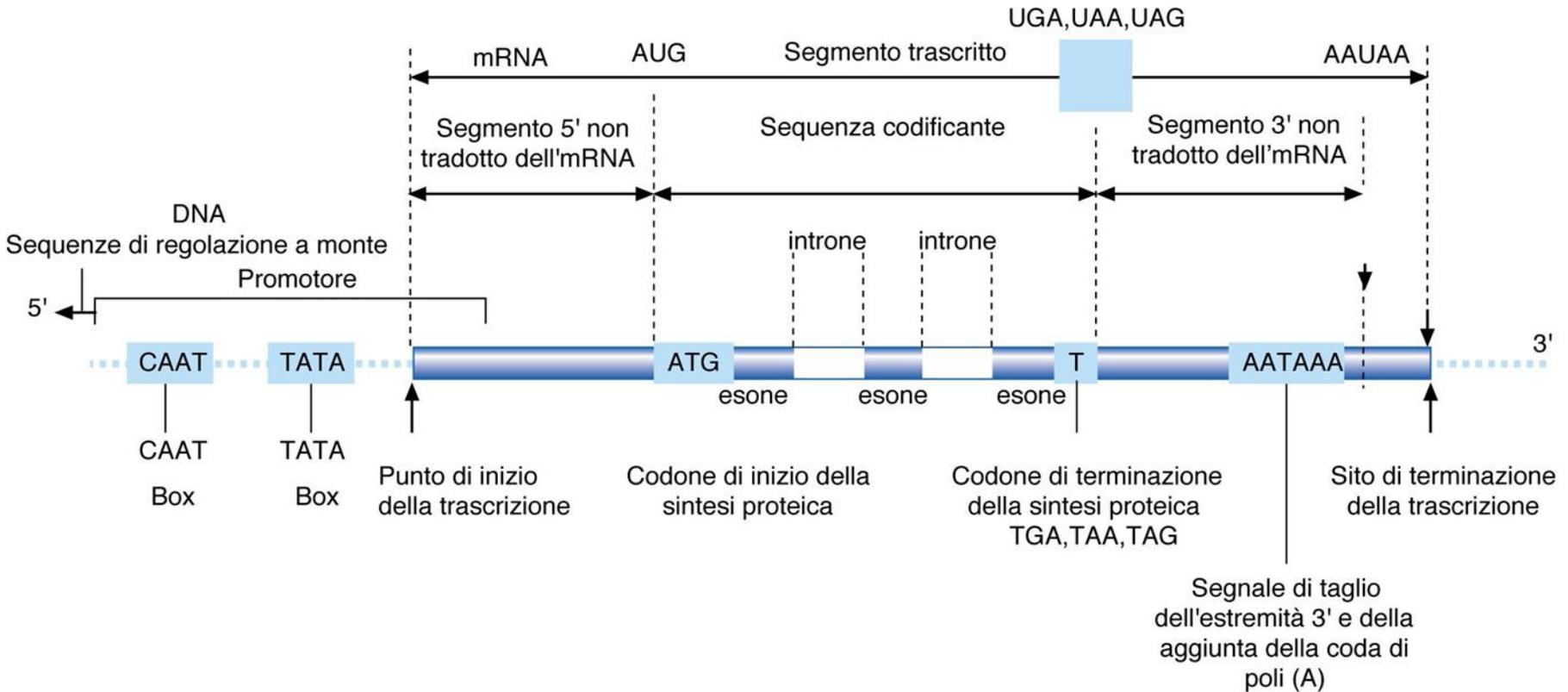
La quantità di A è sempre uguale alla quantità di T  
 La quantità di C è sempre uguale alla quantità di G



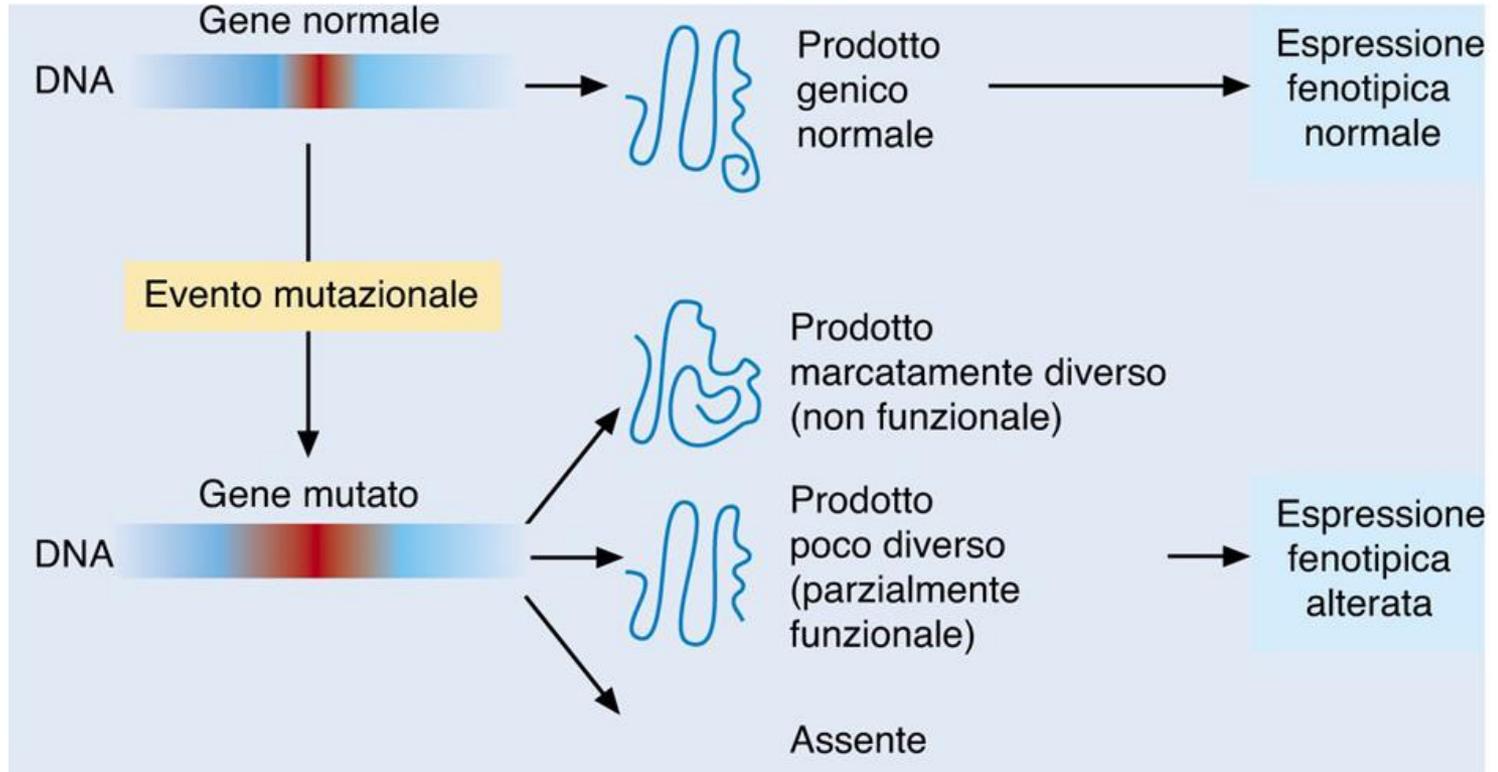
$$A+G = C+T$$

# Diverse fasi di compattamento del DNA negli eucarioti





- porzioni codificanti: *ESONI*
- porzioni non codificanti: *INTRONI*
- sequenze regolatrici: *PROMOTORE* e *TERMINATORE*
- codone di inizio: *ATG*
- codone di STOP: *UAG, UAA, UGA*



## RNA- ACIDO IBONUCLEICO

- Struttura Elica a **singolo filamento** polinucleotidico
- Uracile (U) in sostituzione di timina (T)  
appaiamenti A::U e G::C)
- Ribosio al posto del deossiribosio
- strutture a forcina a doppia elica



*RNA RIBOSOMIALE (rRNA)*: costituisce i ribosomi e ribonucleoproteine, (80% dell'RNA cellulare)

*RNA transfer (tRNA)*: RNA con funzione di trasporto, legano gli amminoacidi e li trasferiscono ai ribosomi nella sintesi proteica (15% dell'RNA cellulare)

*RNA messaggero (mRNA)*: trasportano l'informazione dal DNA ai ribosomi per la sintesi proteica, è sintetizzato sullo stampo del DNA codificante (gene) (5-10% dell'RNA cellulare)

*Small RNA (sRNA)*: piccole molecole di RNA con funzione catalitica, intervengono nei processi di modificazione del tRNA o dell'mRNA dopo la loro sintesi

# DOGMA CENTRALE DELLA BIOLOGIA

REPLICAZIONE



*TRASCRIZIONE*

*TRADUZIONE*

**DNA**



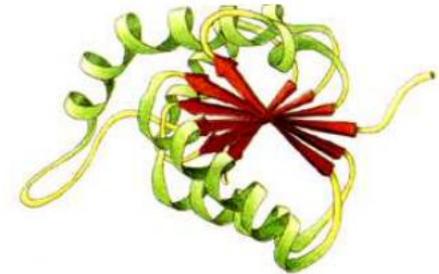
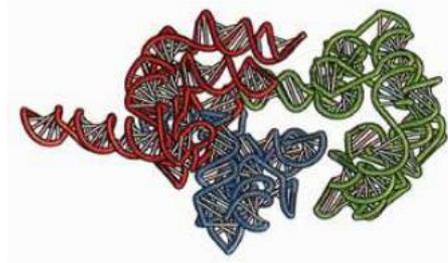
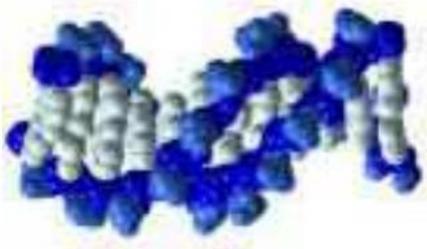
**RNA**



**PROTEINA**



Trascrittasi  
inversa



# Il codice genetico è UNIVERSALE

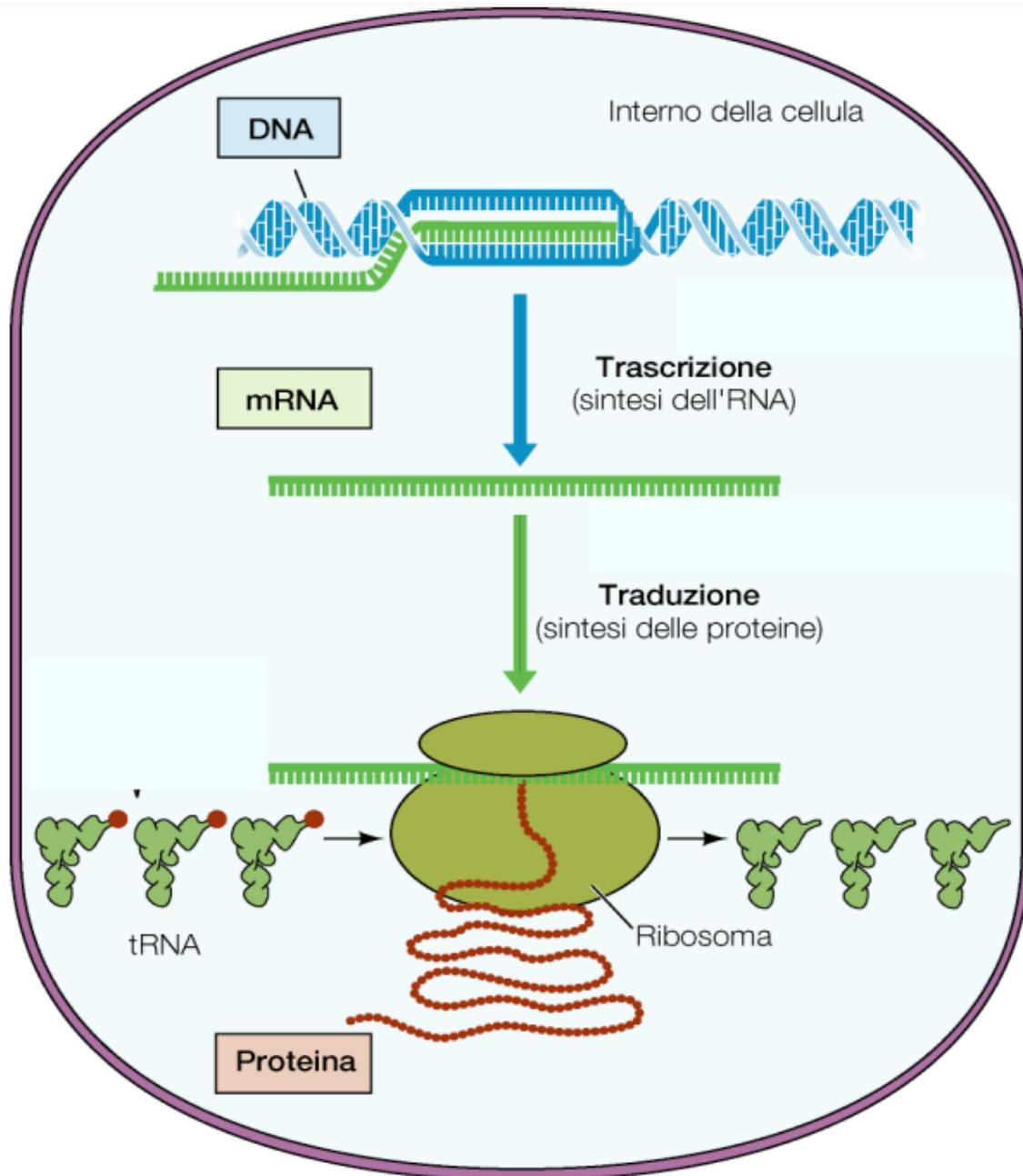
## CODONI

combinazioni a triplette  
delle basi dell'mRNA

		Seconda base del codone					
		U	C	A	G		
Prima base del codone	U	UUU } Phe UUC } UUA } Leu UUG }	UCU } Ser UCC } UCA } UCG }	UAU } Tyr UAC } UAA } UAG }	UGU } Cys UGC } UGA } UGG } Trp	U	C
	C	CUU } Leu CUC } CUA } CUG }	CCU } Pro CCC } CCA } CCG }	CAU } His CAC } CAA } Gln CAG }	CGU } Arg CGC } CGA } CGG }	U	C
	A	AUU } Ile AUC } AUA } AUG } Met	ACU } Thr ACC } ACA } ACG }	AAU } Asn AAC } AAA } Lys AAG }	AGU } Ser AGC } AGA } Arg AGG }	U	C
	G	GUU } Val GUC } GUA } GUG }	GCU } Ala GCC } GCA } GCG }	GAU } Asp GAC } GAA } Glu GAG }	GGU } Gly GGC } GGA } GGG }	U	C
						A	G

Dei 64 codoni possibili, 61 codificano 20 aminoacidi

La maggior parte degli aminoacidi sono codificati da più di 1 codone, "codoni sinonimi"



(A) EUCARYOTES

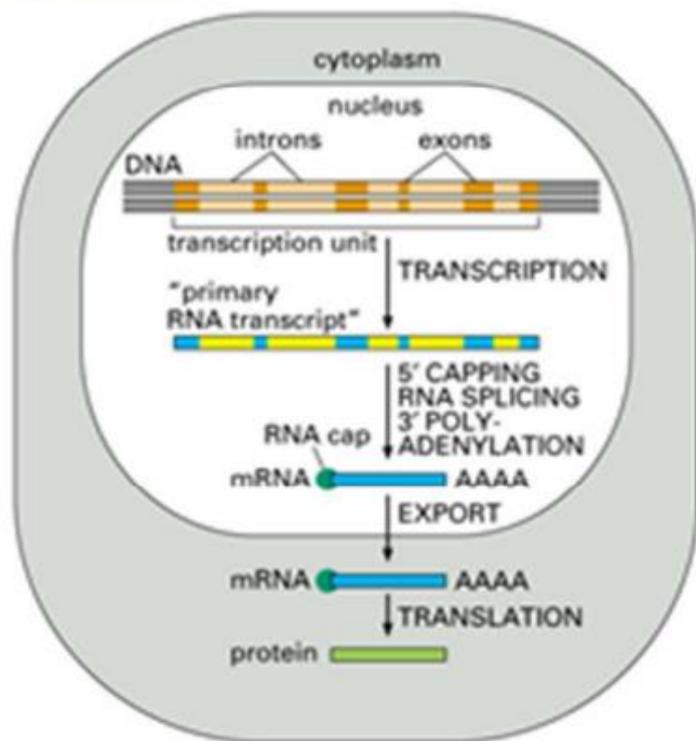


Figure 6-21 part 1 of 2. Molecular Biology of the Cell, 4th Edition.

(B) PROCARYOTES

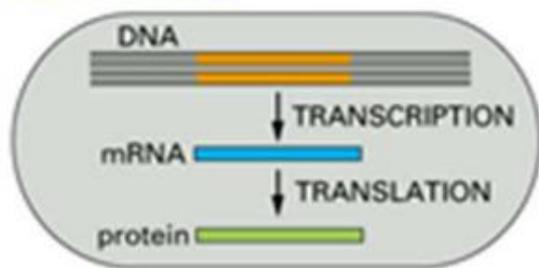
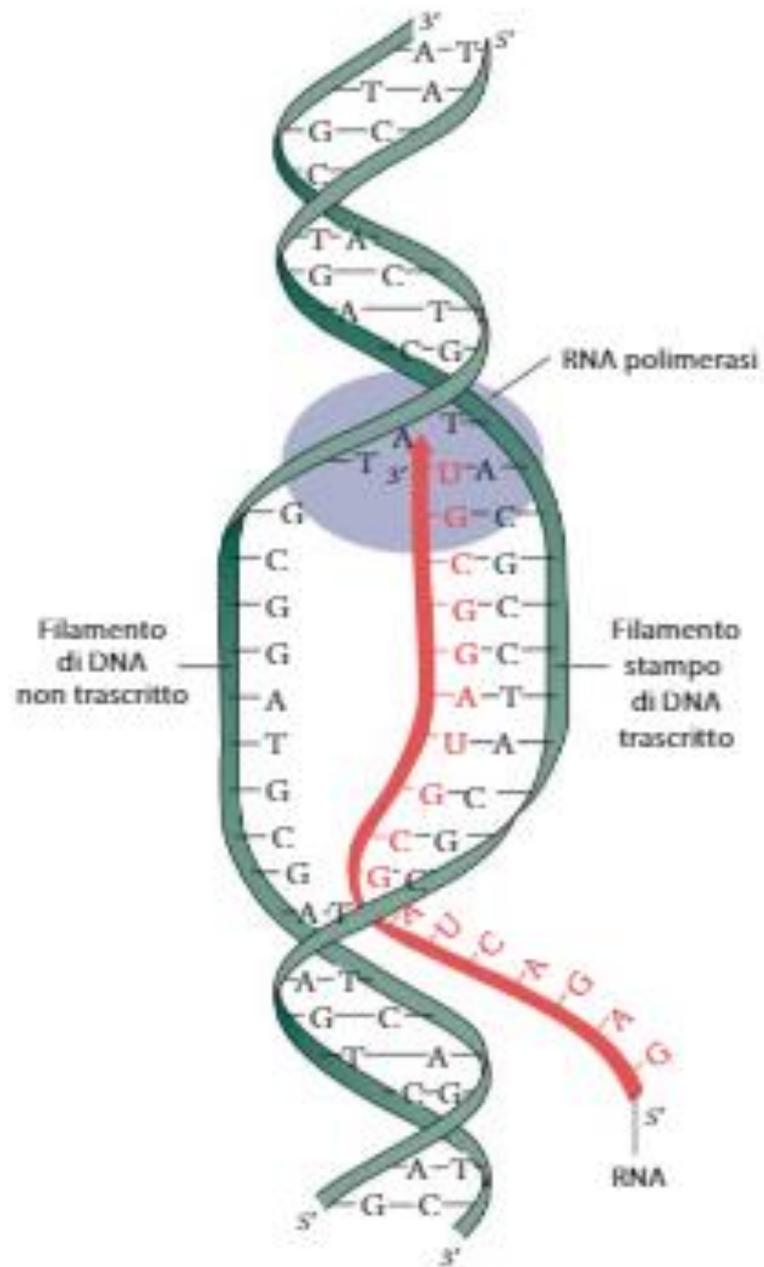


Figure 6-21 part 2 of 2. Molecular Biology of the Cell, 4th Edition.



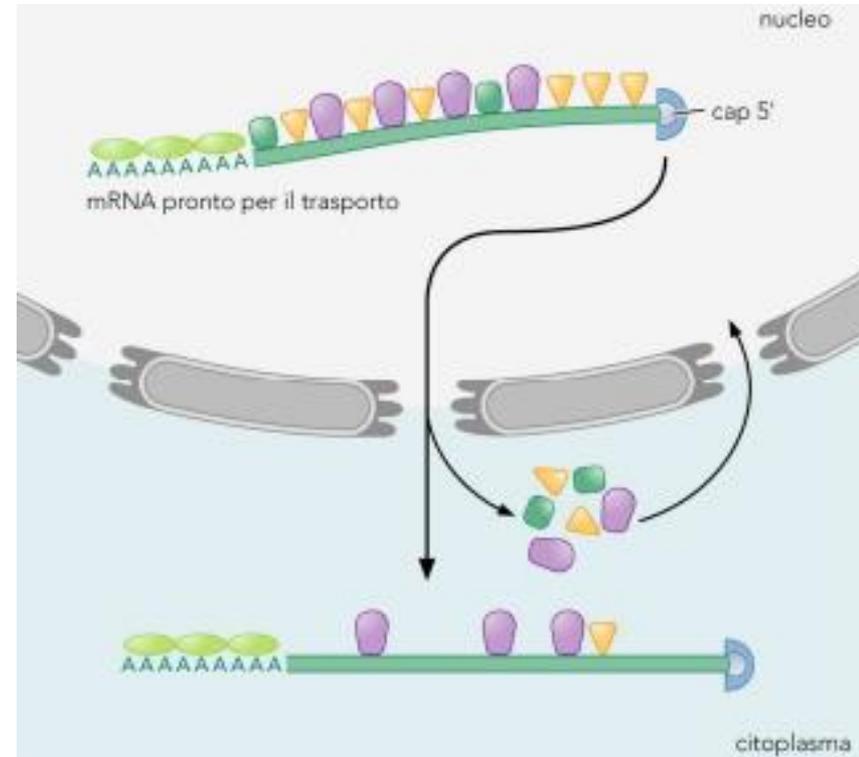
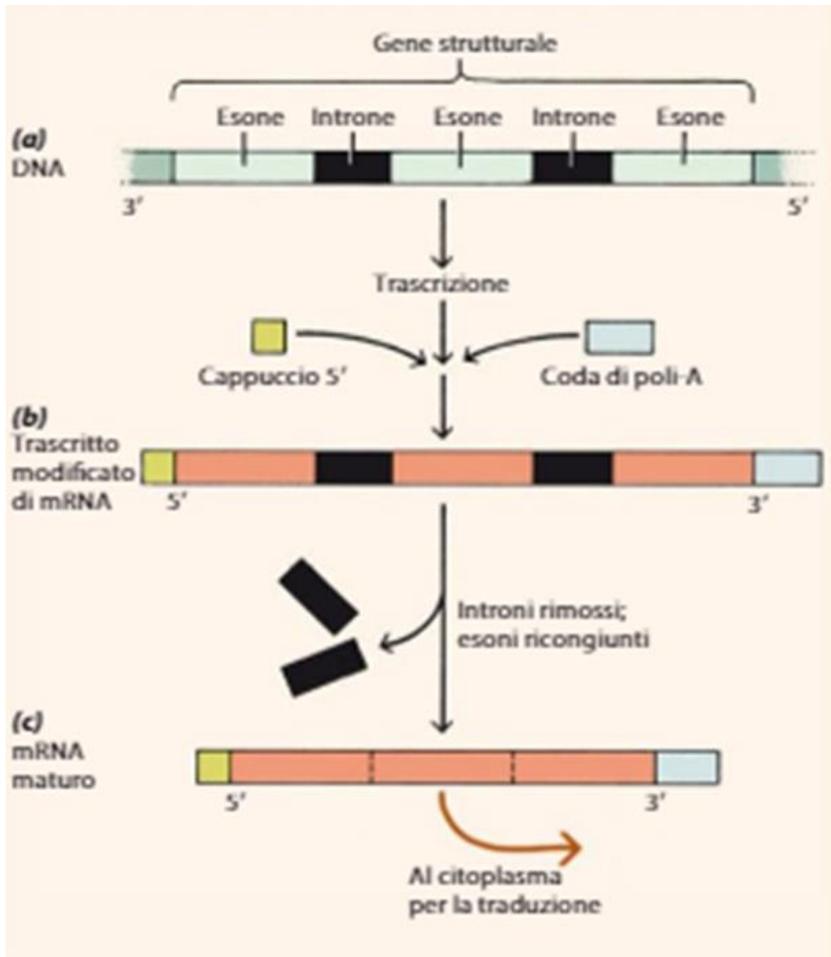
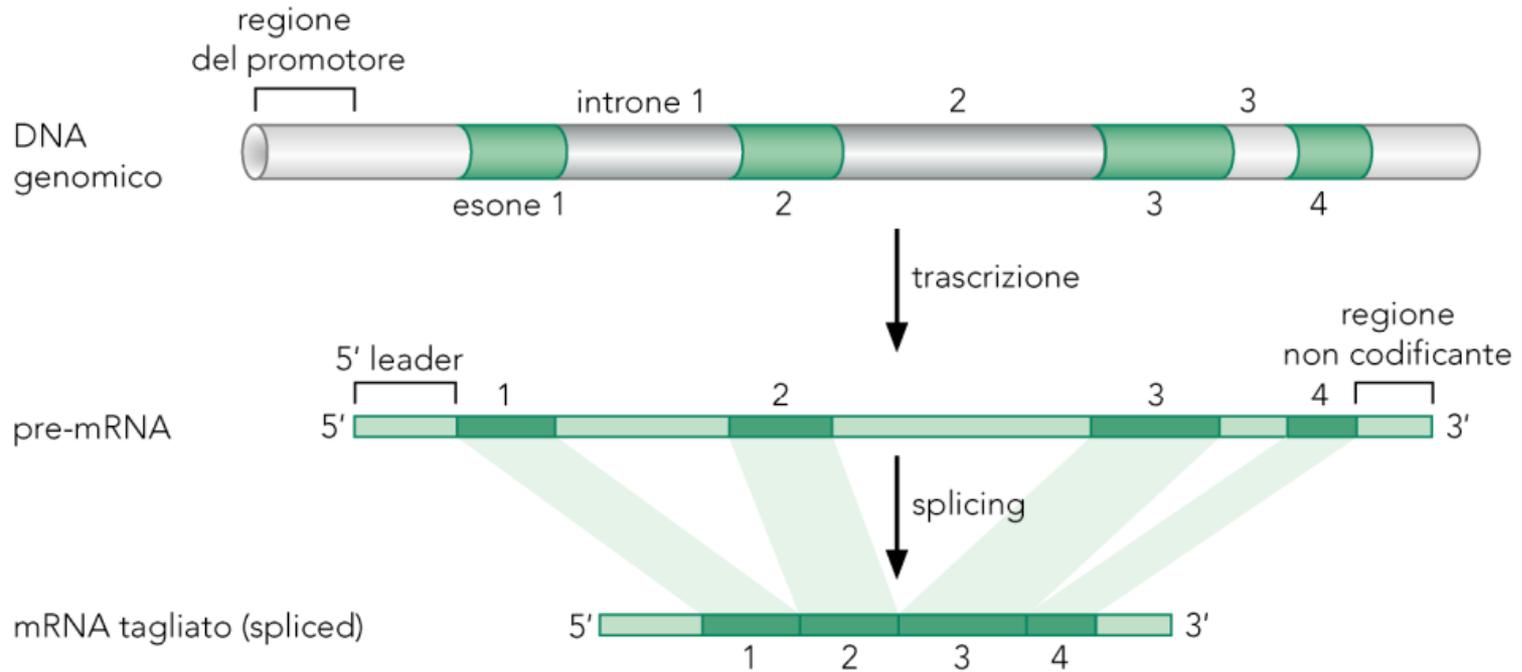
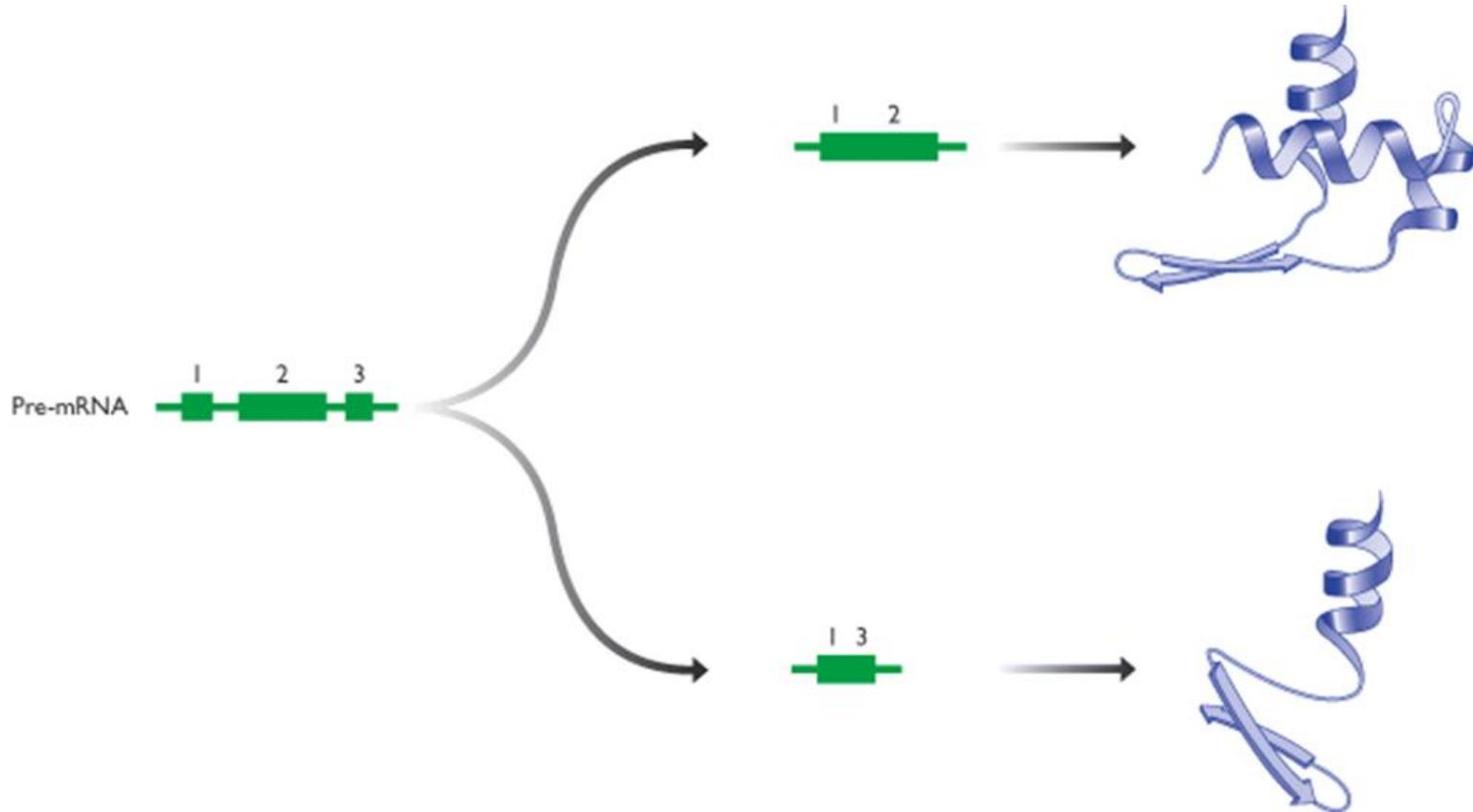


Foto dal Web

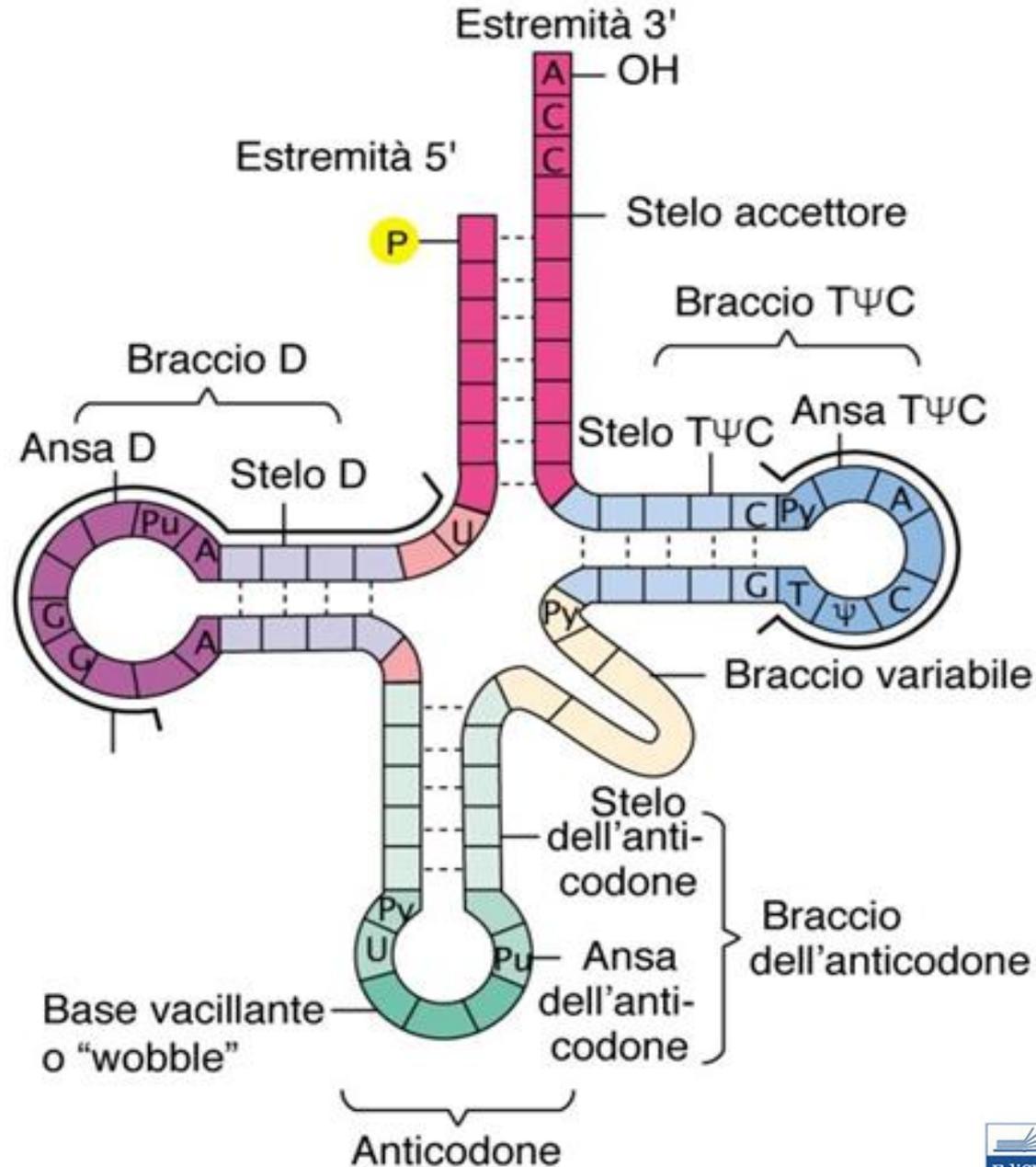
# SPLICING



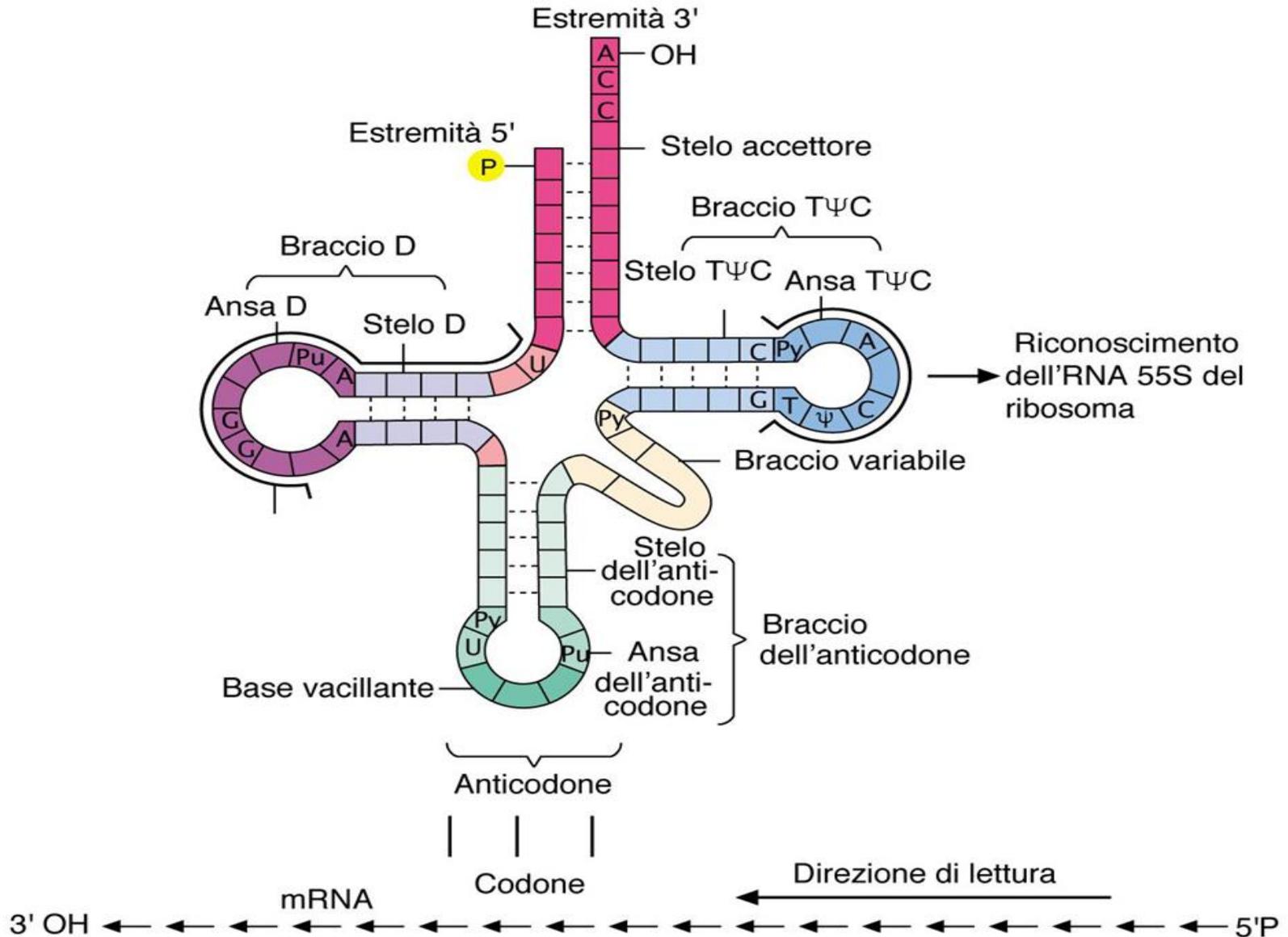
# Splicing alternativo



# struttura a trifoglio del tRNA



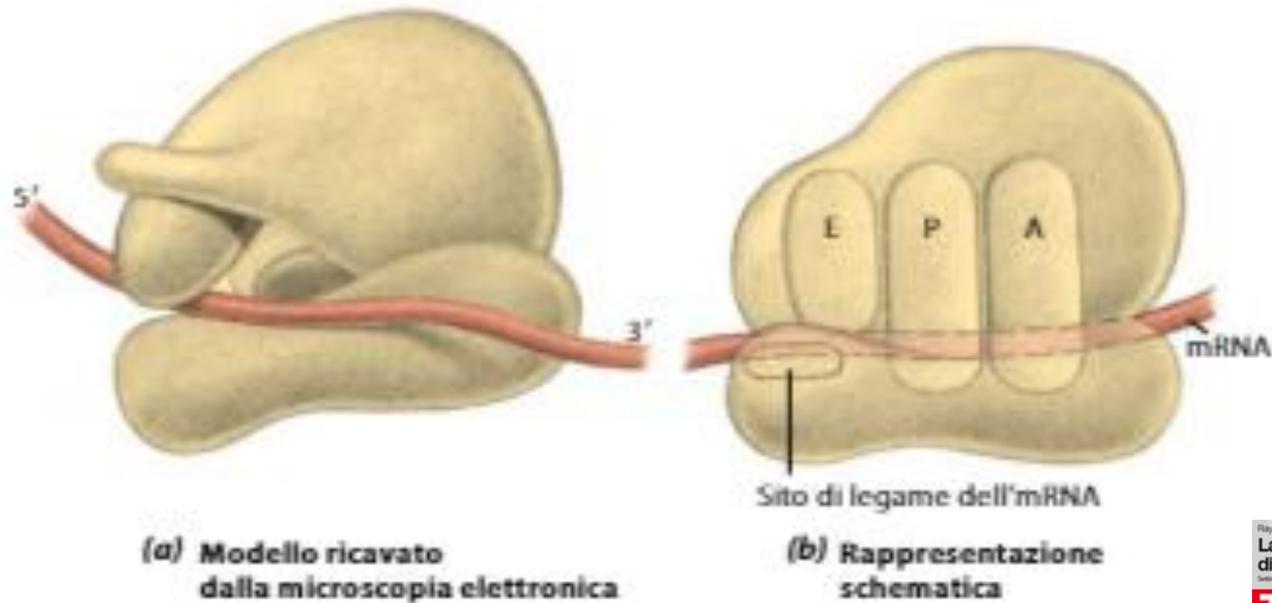
# Riconoscimento codone/anticodone ed orientamento delle molecole di mRNA



# RIBOSOMI

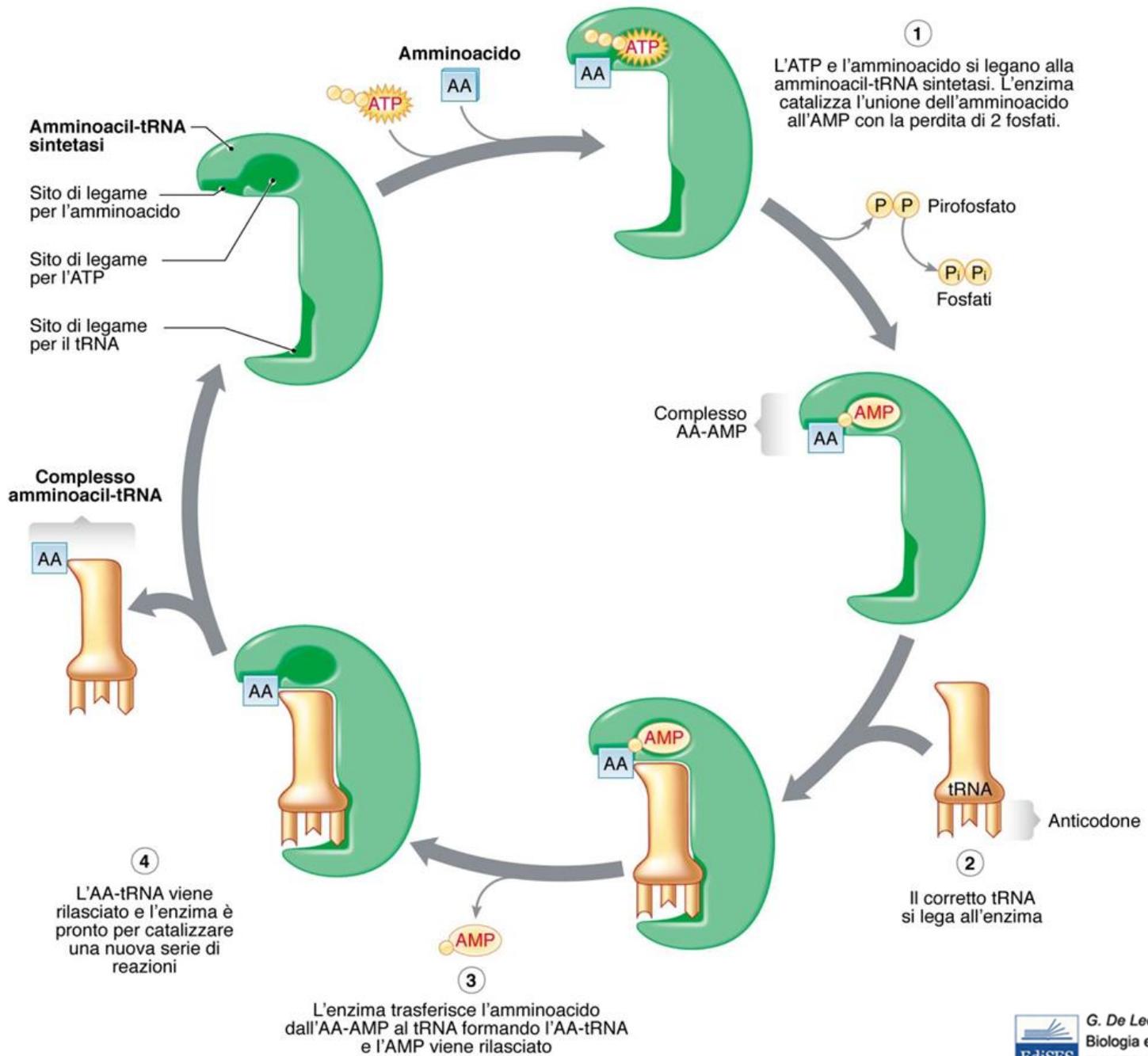
*sono piccoli organuli costituiti da proteine e rRNA*

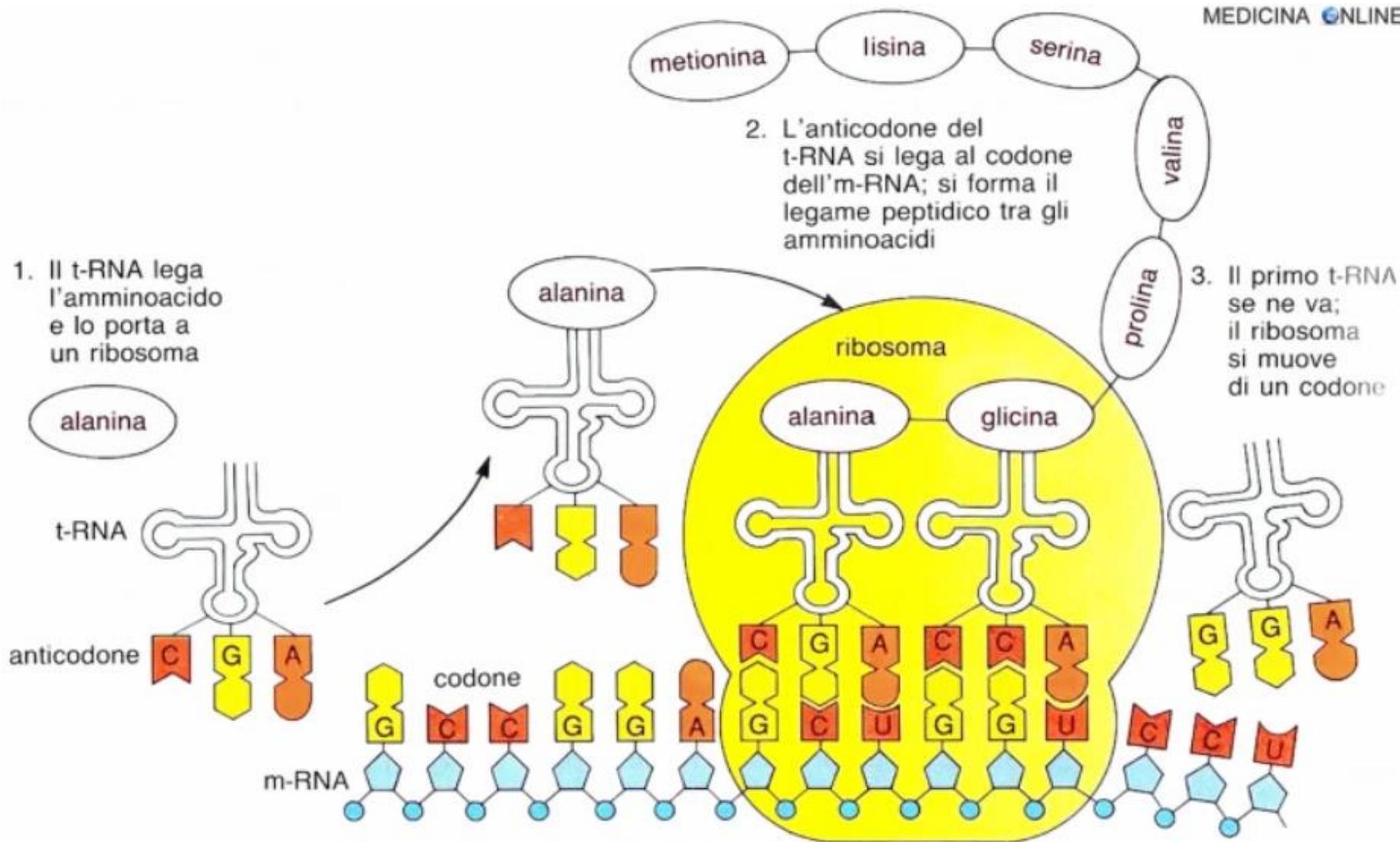
E' costituito da una subunità maggiore e una subunità minore sintetizzate nel nucleo  
Nella sintesi proteica il ribosoma si muove lungo l' mRNA inserito fra le due subunità

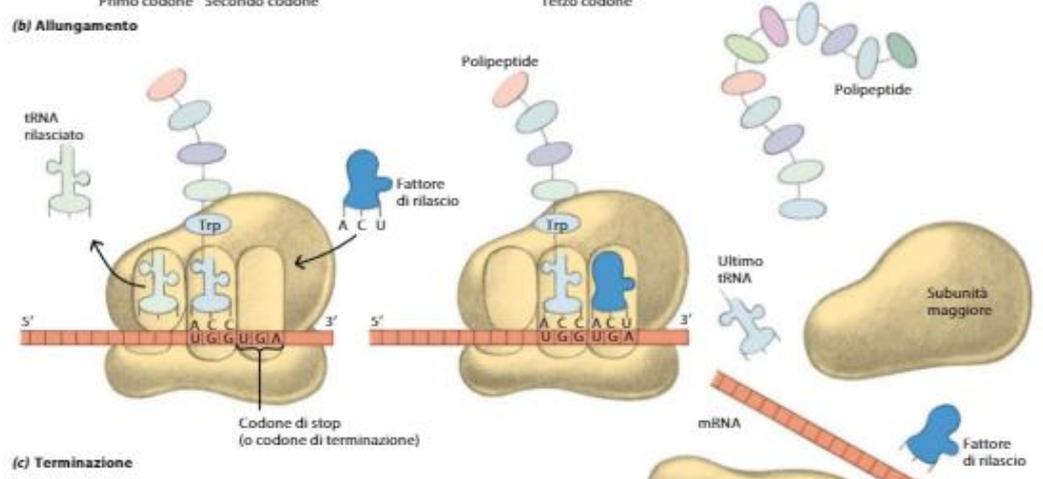
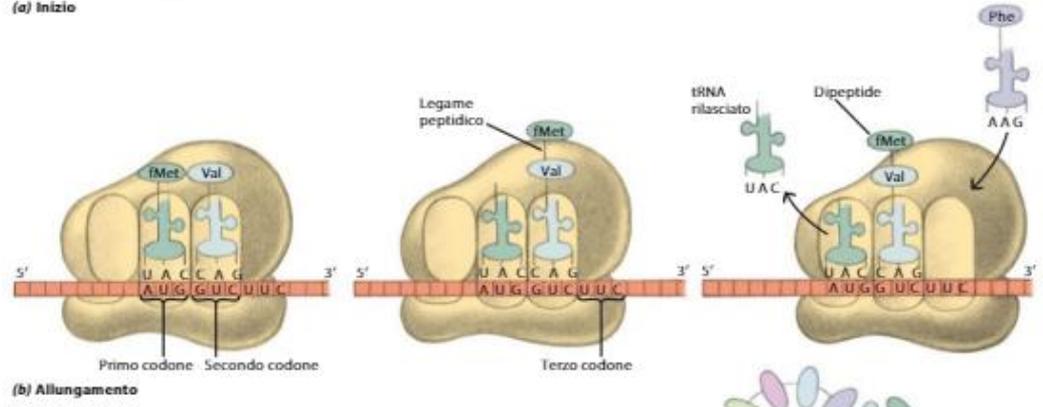
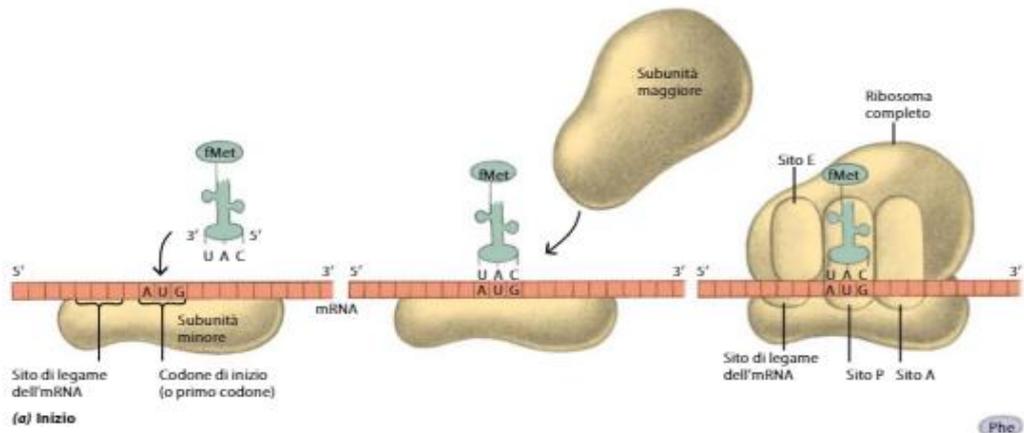


Il sito A: aminoacidico  
Il sito P: peptidilico  
Il sito E: uscita

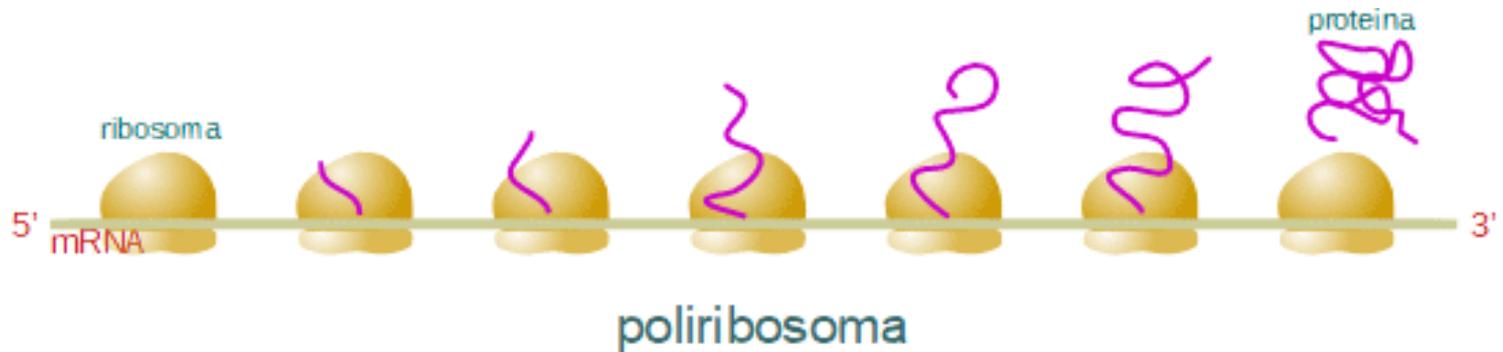
} siti di legame per il tRNA

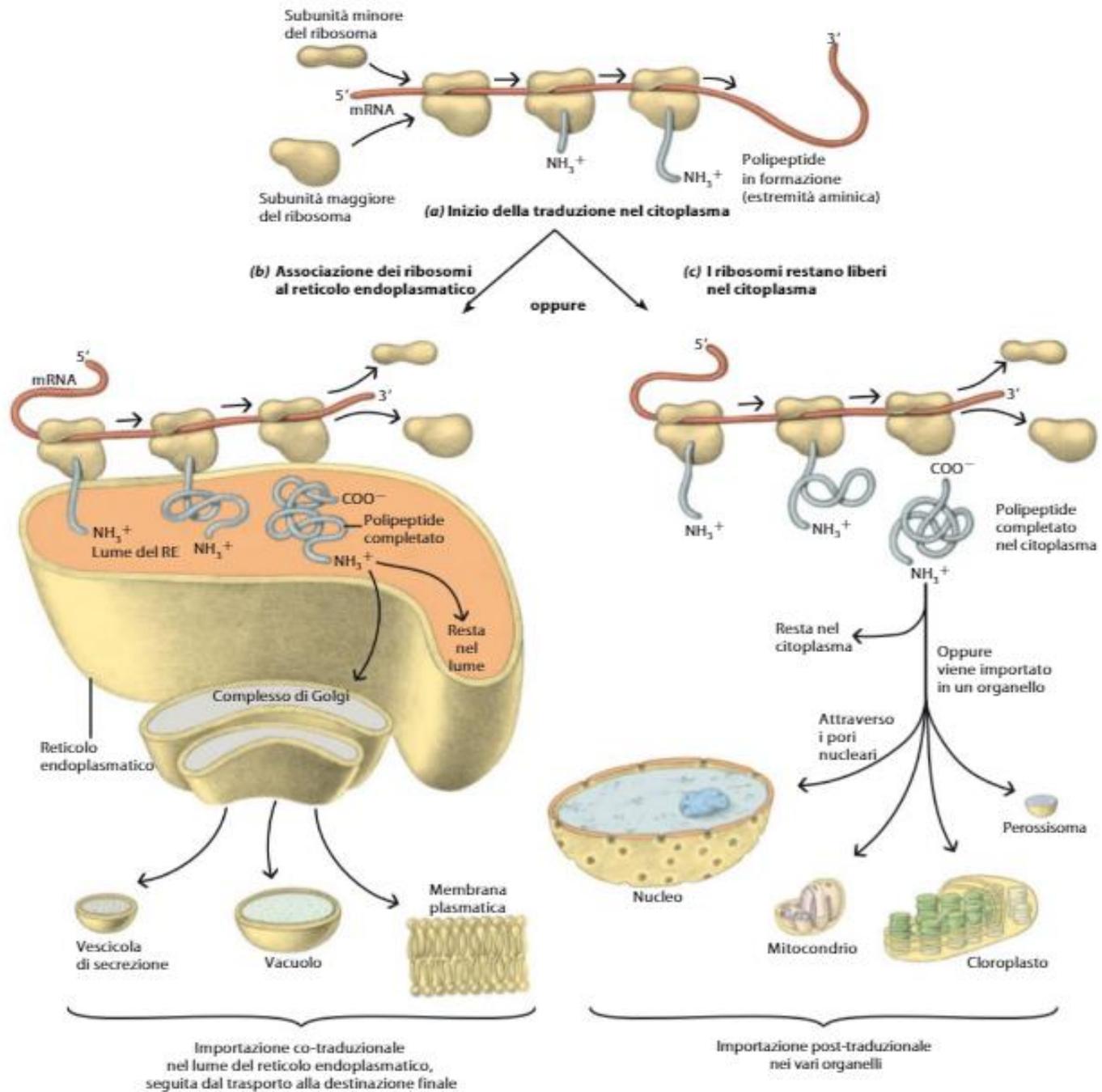


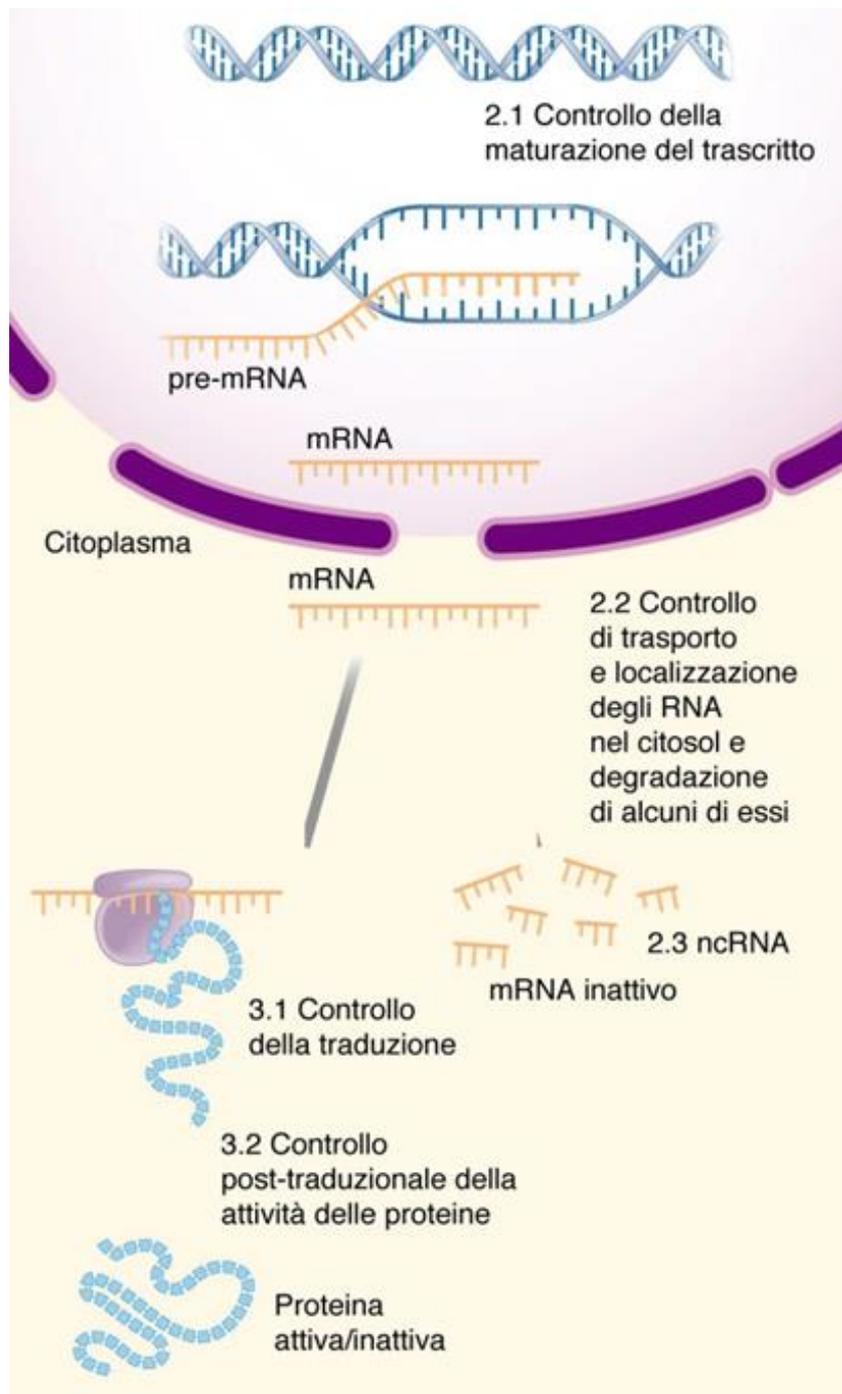




L'm RNA può essere tradotto da molti ribosomi contemporaneamente, formando una struttura detta **poliribosoma** o **polisoma**. In questo modo si producono moltissime catene polipeptidiche con un solo mRNA







TRASCRIZIONE

TRADUZIONE