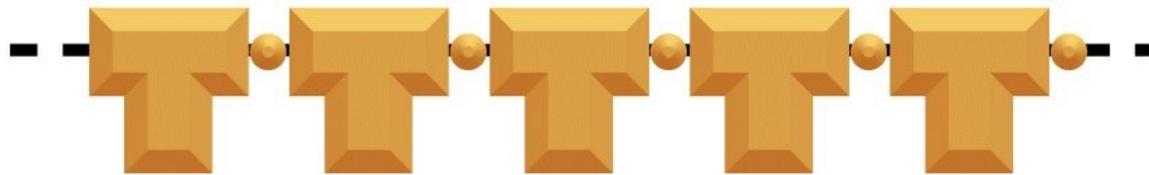
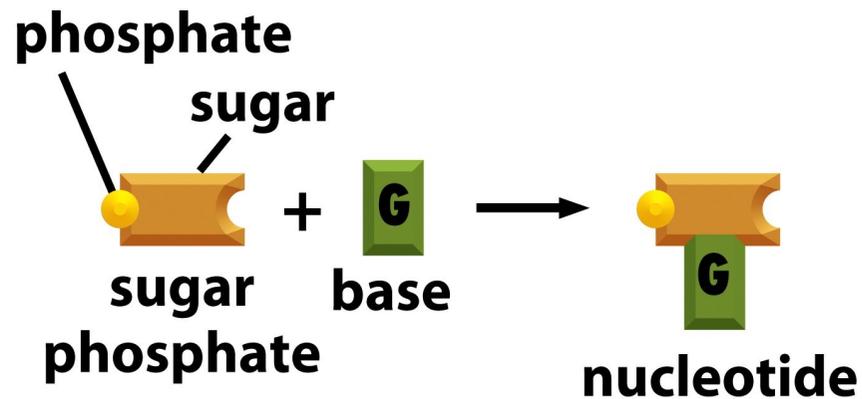


DUE TIPI DI ACIDI NUCLEICI SONO PRESENTI
NELLE NOSTRE CELLULE : DNA E RNA

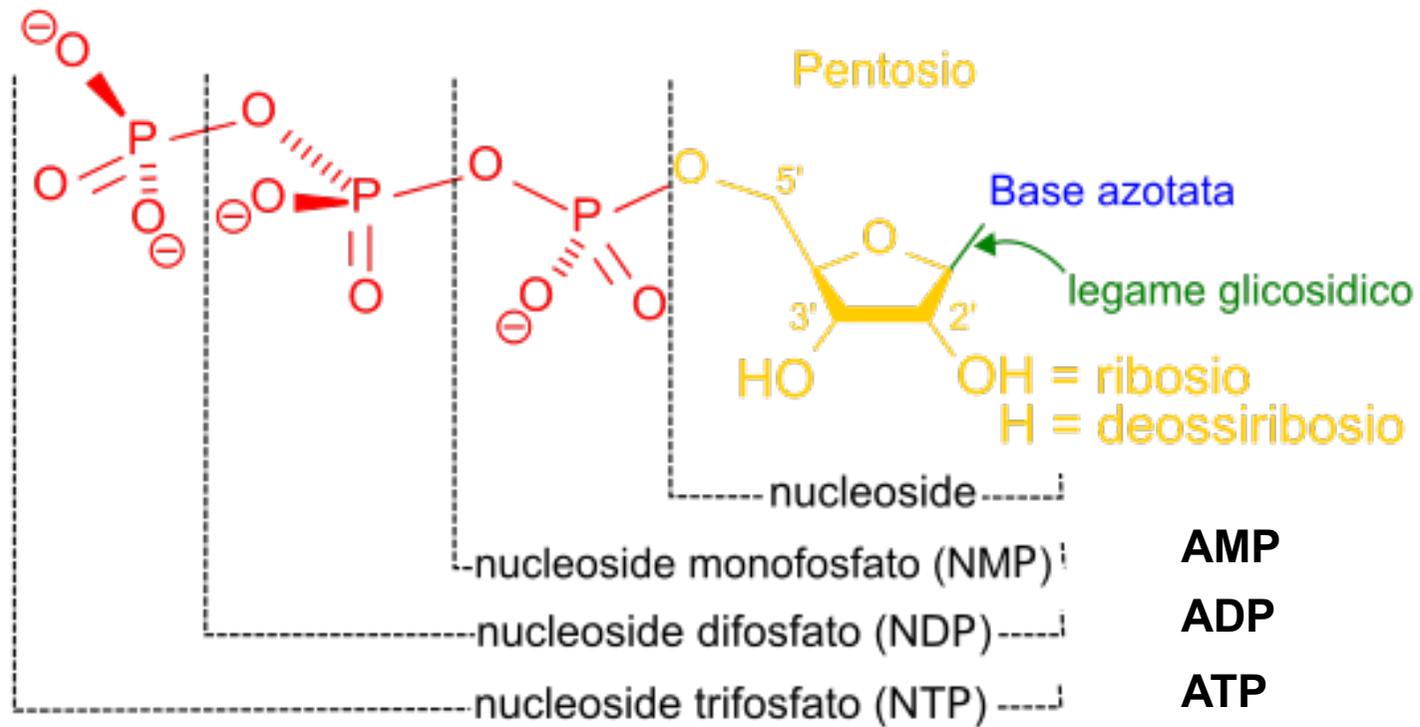
DNA: ACIDO DESOSSIRIBONUCLEICO
RNA: ACIDO RIBONUCLEICO



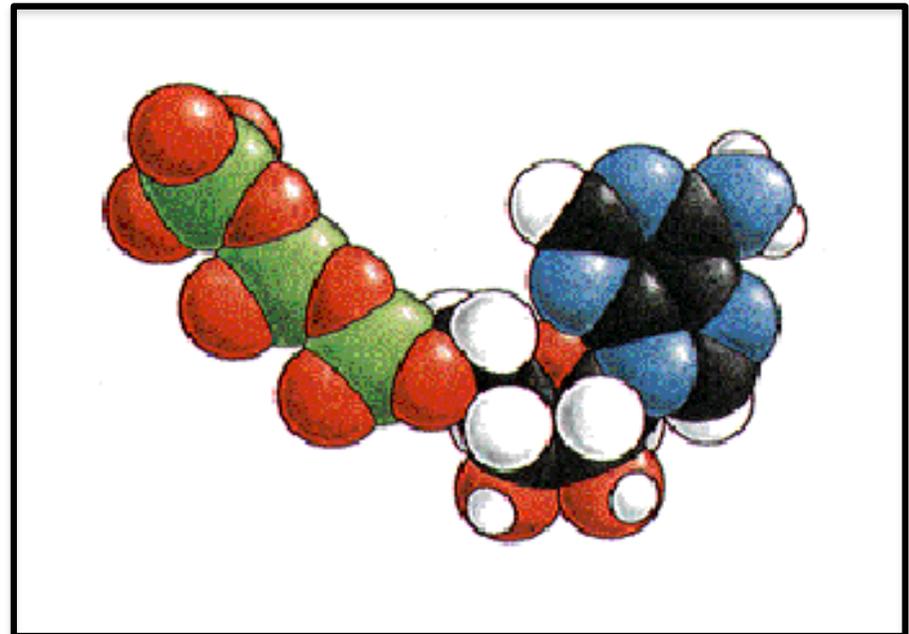
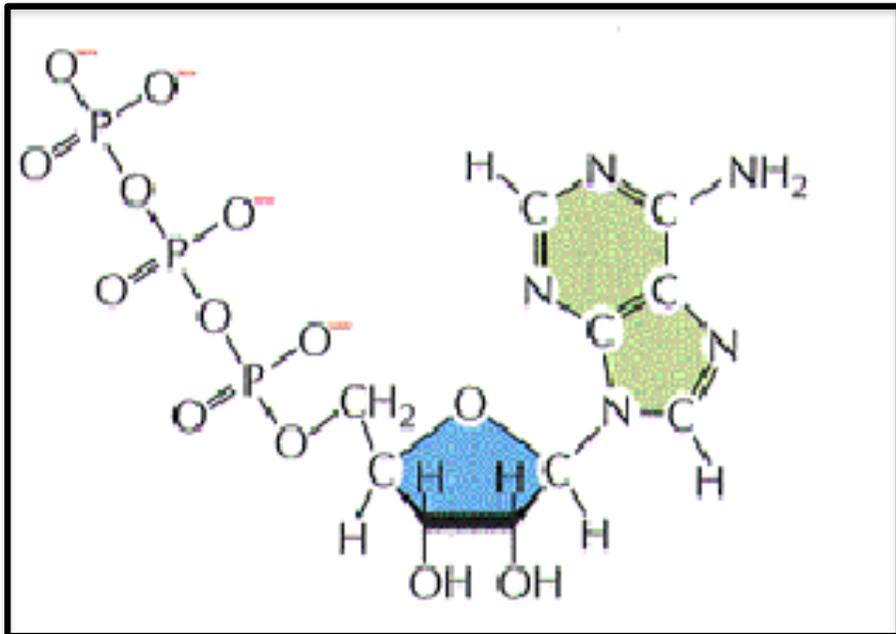
ACIDO NUCLEICO



I NUCLEOTIDI SONO COMPOSTI FORMATI DA TRE COMPONENTI



I NUCLEOTIDI SONO COMPOSTI DI UNO ZUCCHERO, UNA BASE AZOTATA E FOSFATI

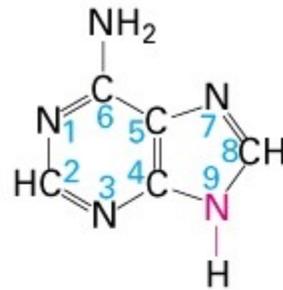


ATP
CTP
GTP
TTP
UTP

ADENOSINATRIFOSFATO
CITIDINATRIFOSFATO
GUANOSINATRIFOSFATO
TIMIDINATRIFOSFATO
URIDINATRIFOSFATO

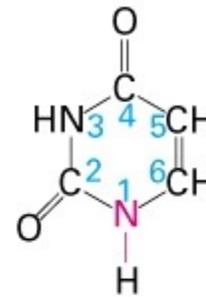
DUE CLASSI DI BASI AZOTATE CON DIFFERENTE STRUTTURA

PURINES



Adenine (A)

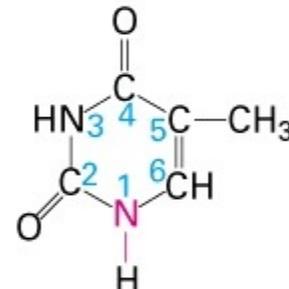
PYRIMIDINES



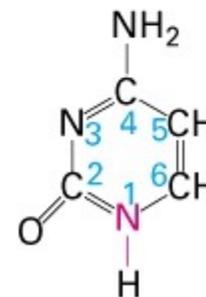
Uracil (U)



Guanine (G)



Thymine (T)



Cytosine (C)

NEGLI ACIDI NUCLEICI I NUCLEOTIDI SONO
MONOFOSFORILATI

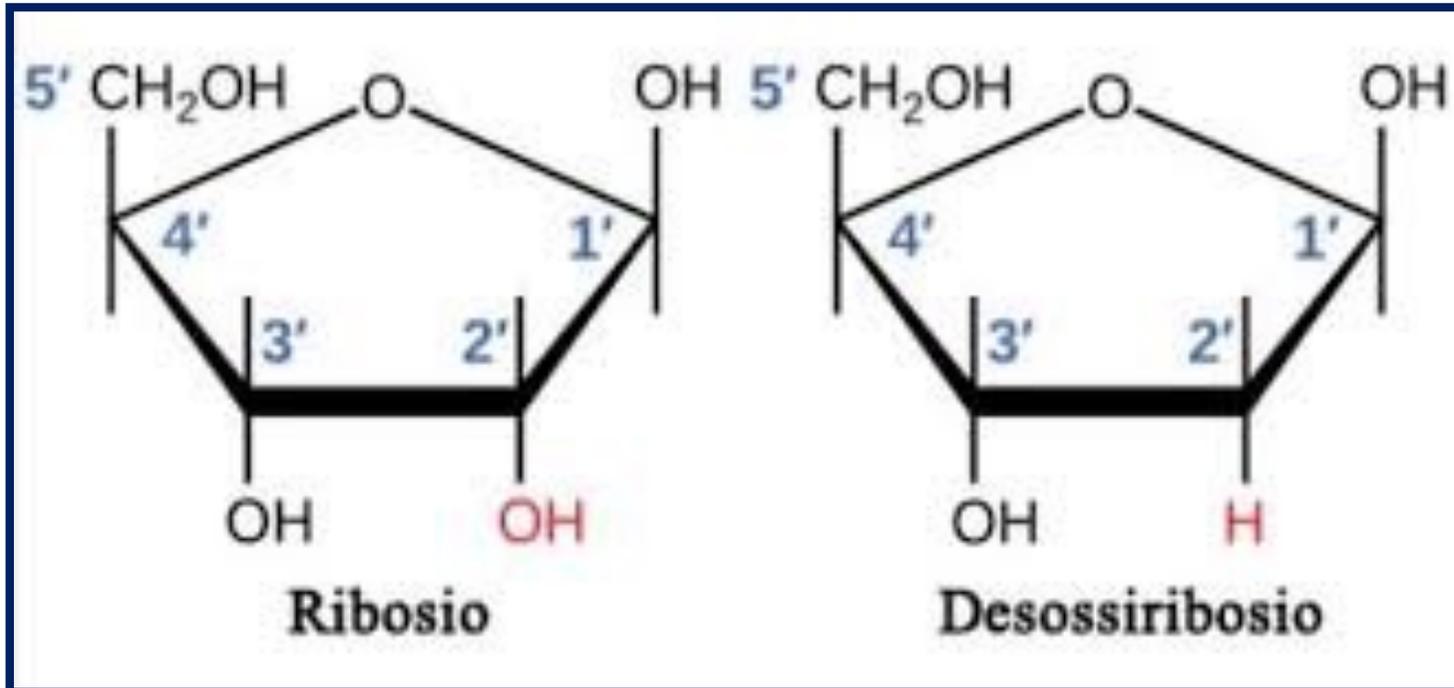
BASI AZotate

RIBOSIO/DEOSSIRIBOSIO

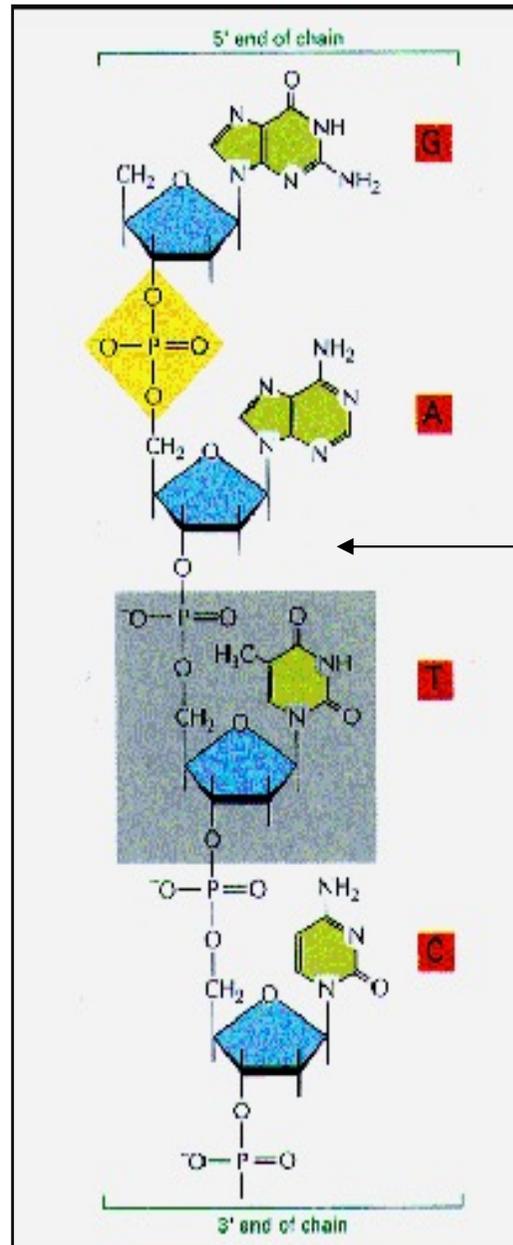
ACIDO FOSFORICO

1 : 1 : 1

DESOSSIRIBOSIO E RIBOSIO DIFFERISCONO PER UN GRUPPO OH

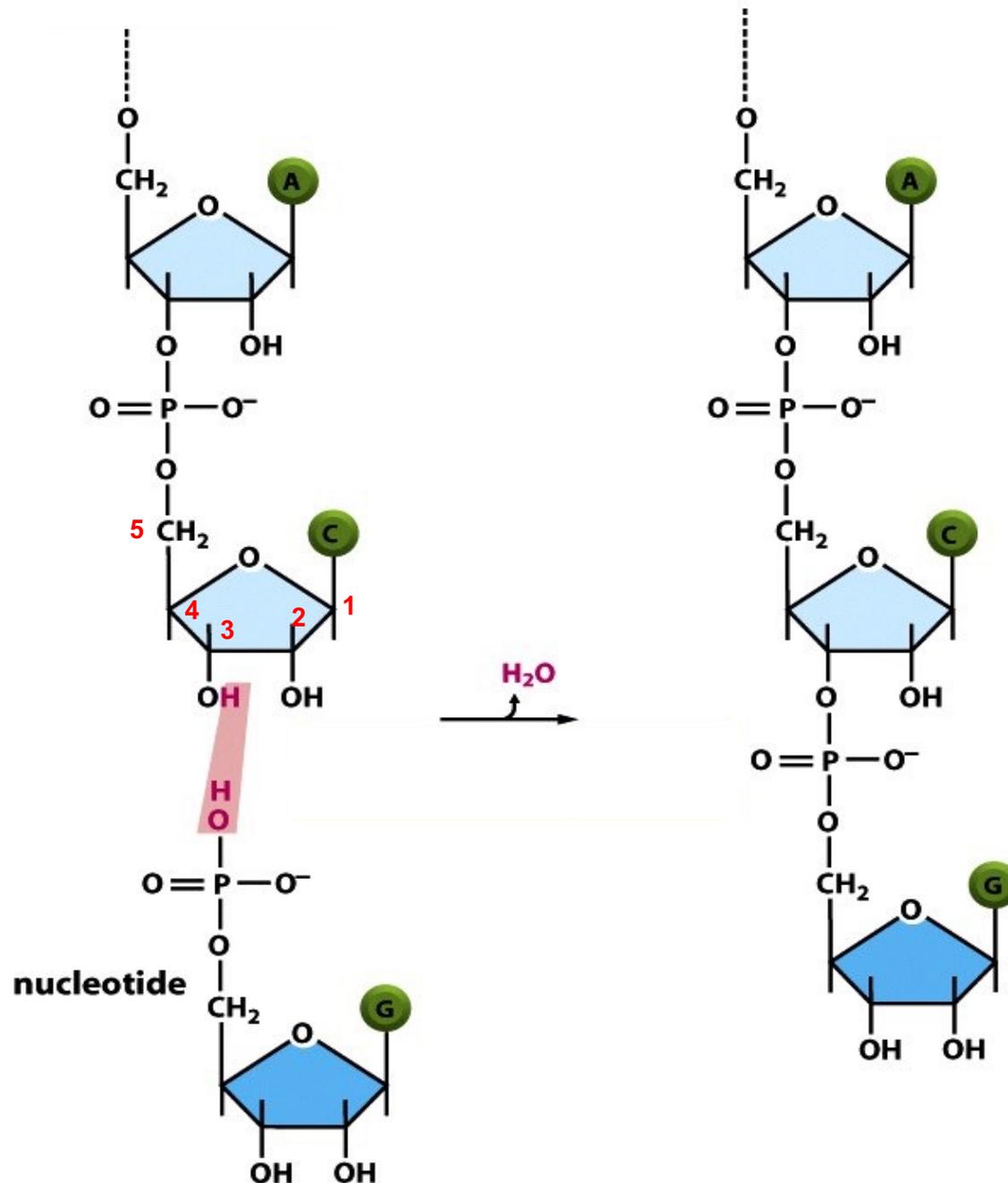


I NUCLEOTIDI SONO LEGATI IN UNA CATENA ATTRAVERSO UN LEGAME FOSFODIETEREO TRA ZUCCHERO E FOSFATO



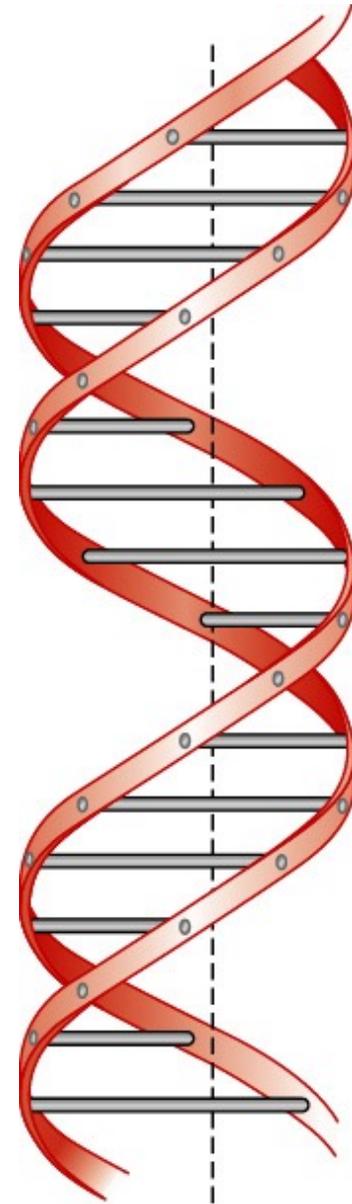
LEGAME FOSFODIESTEREO

IL LEGAME FOSFODIESTEREO SI FORMA CON LA PERDITA DI UNA MOLECOLA DI ACQUA



NEL 1953: WATSON AND CRICK RISOLSERO LA STRUTTURA DEL DNA

⌘ DNA è una doppia elica



Chargaff scoprì che nel DNA a doppia elica:

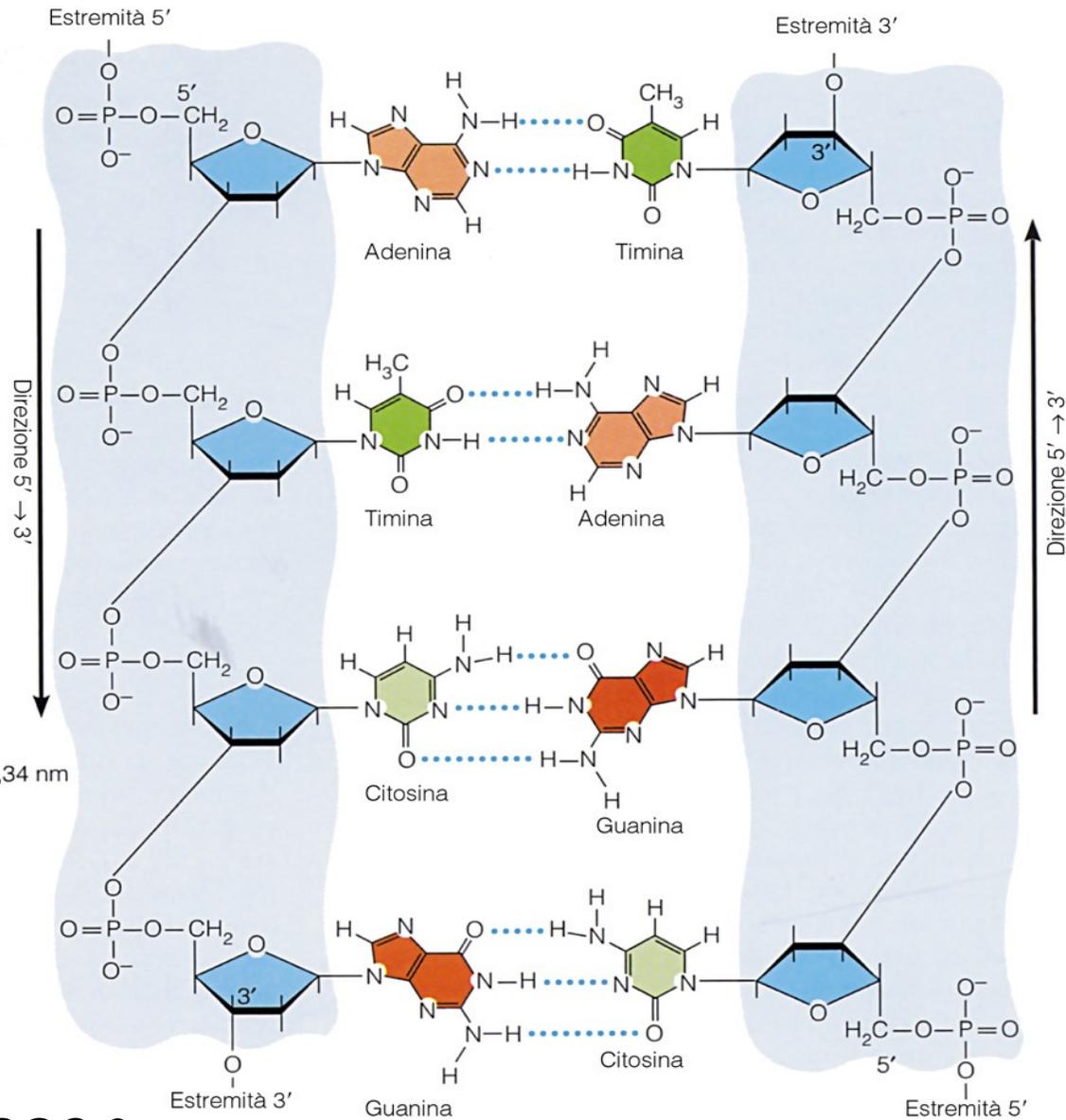
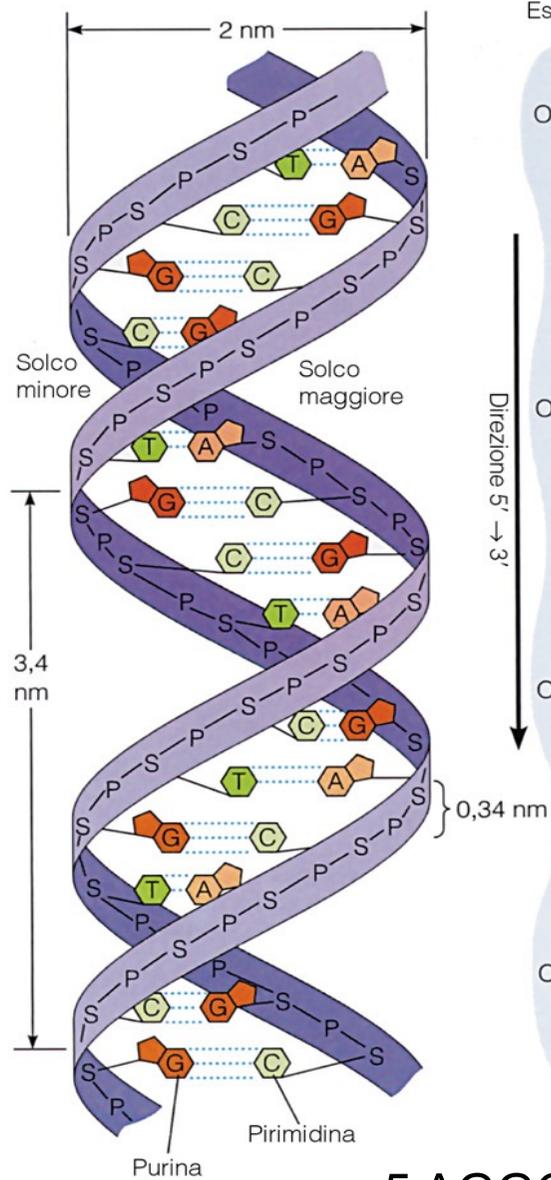
PURINE = PIRIMIDINE

$A=T$

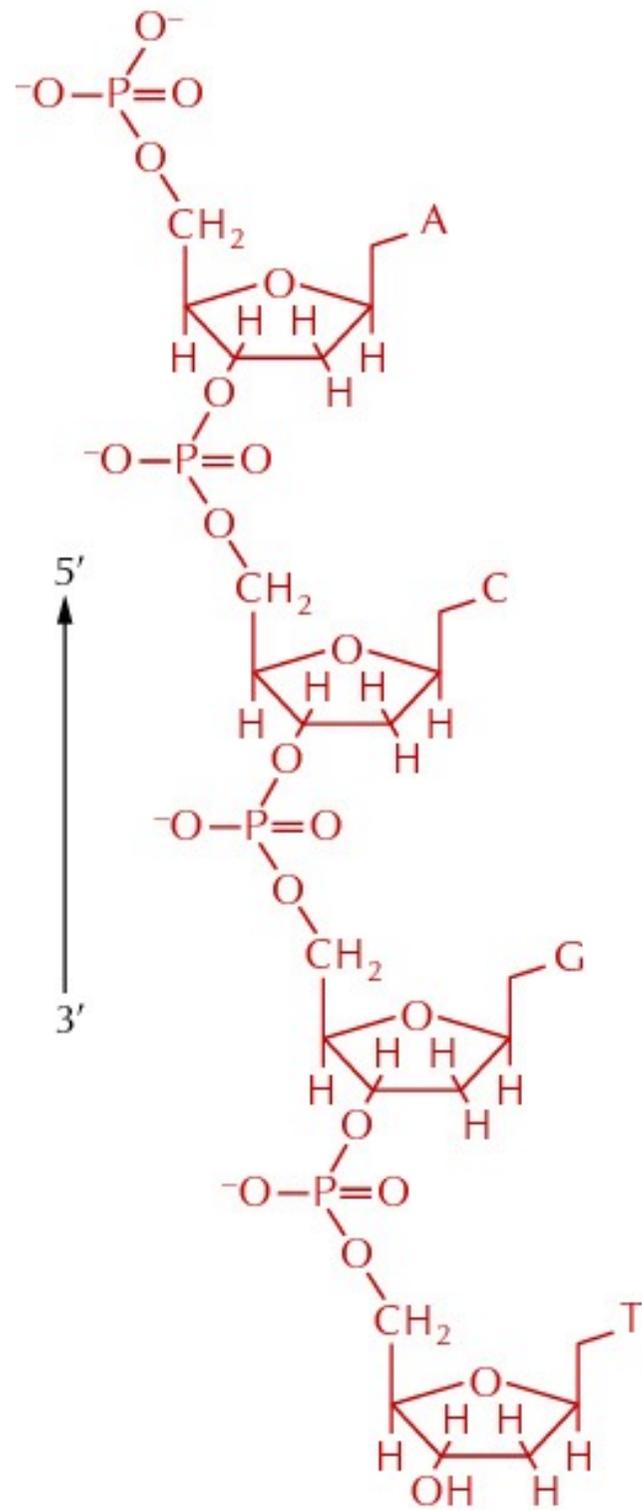
$G=C$

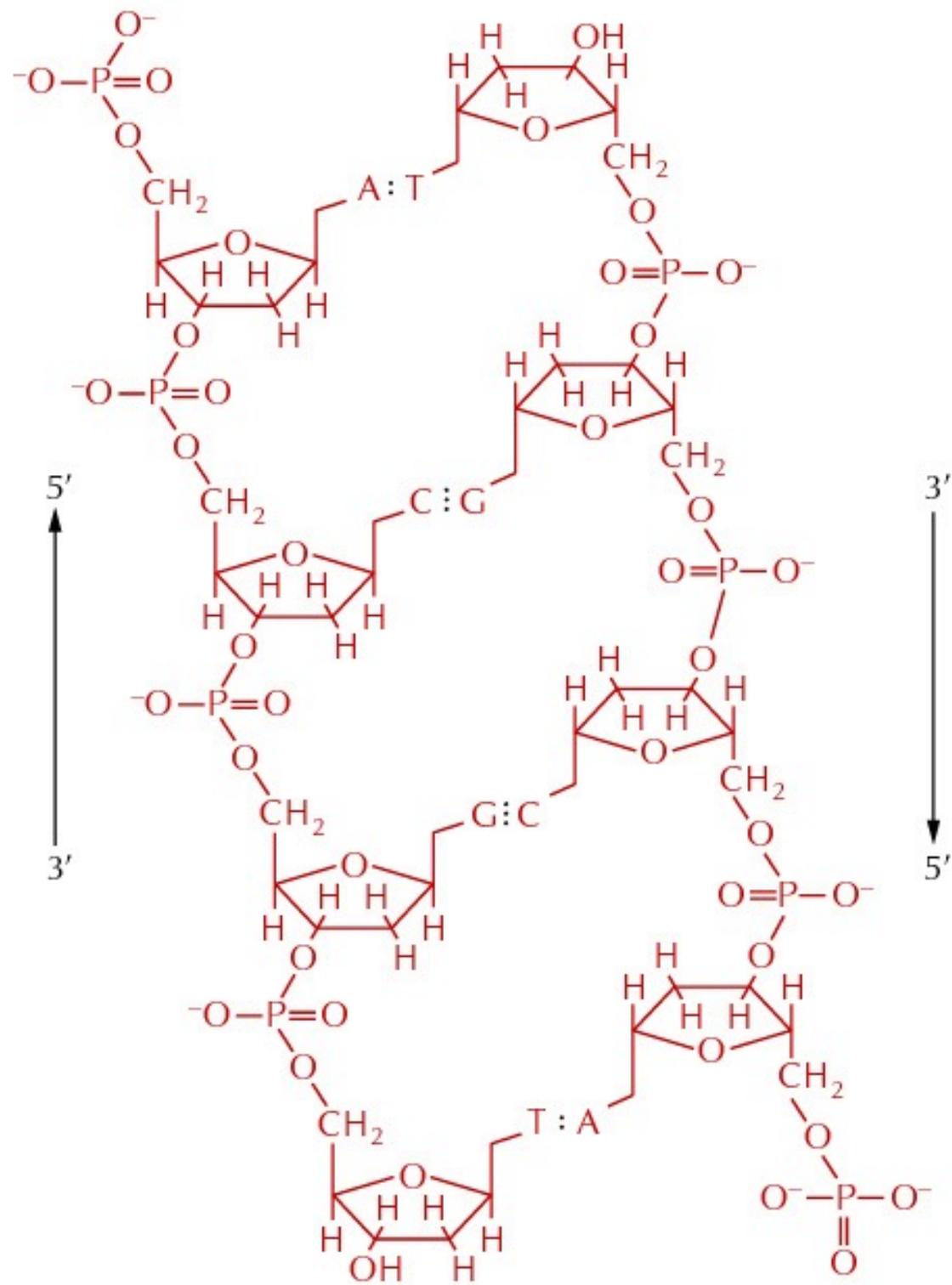
$A+G = C+T$

I DUE FILAMENTI SONO COMPLEMENTARI E ANTIPARALLELI

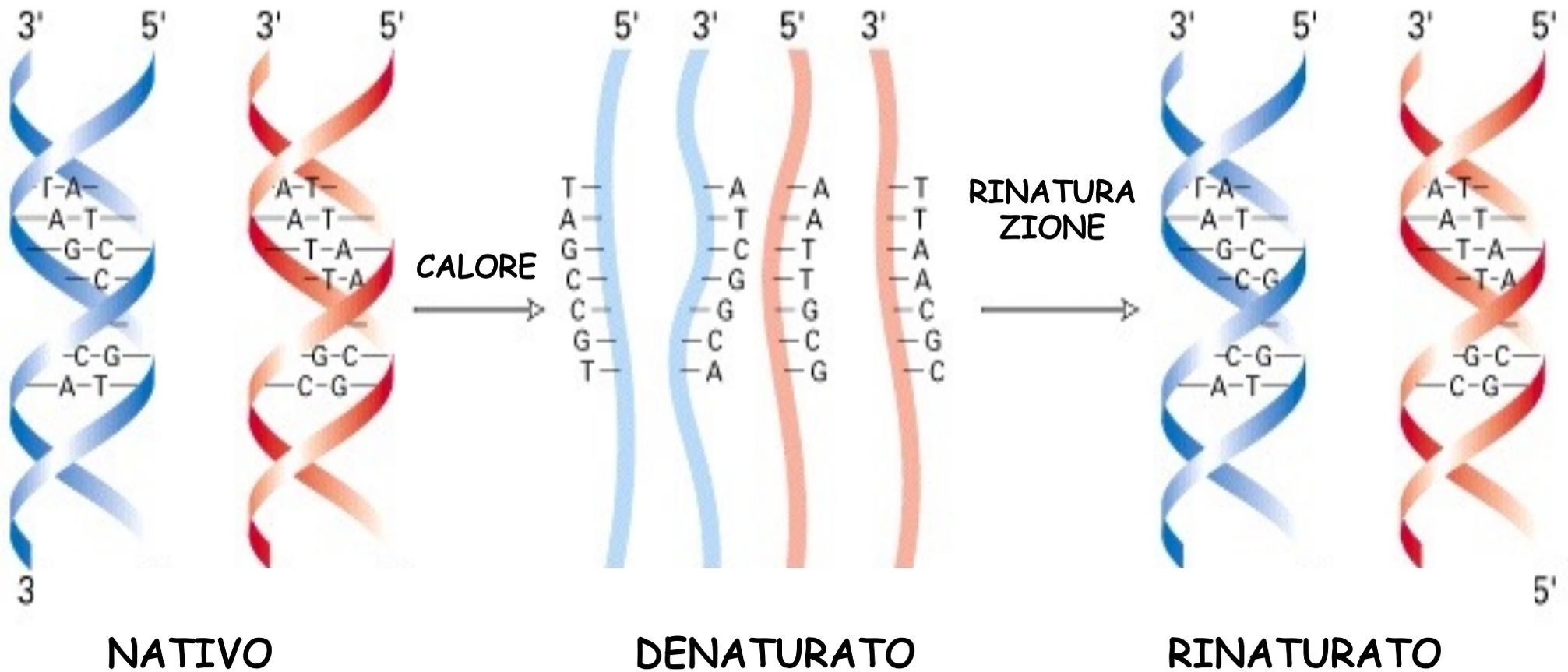


5 AGGC 3
3 TCCG 5

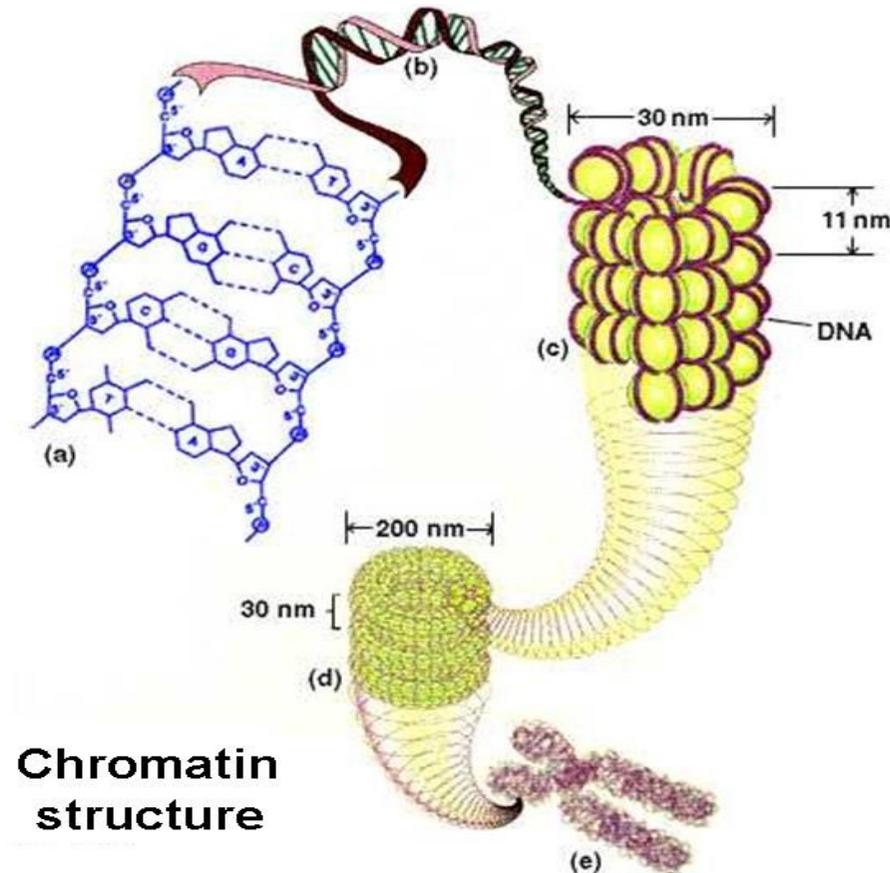




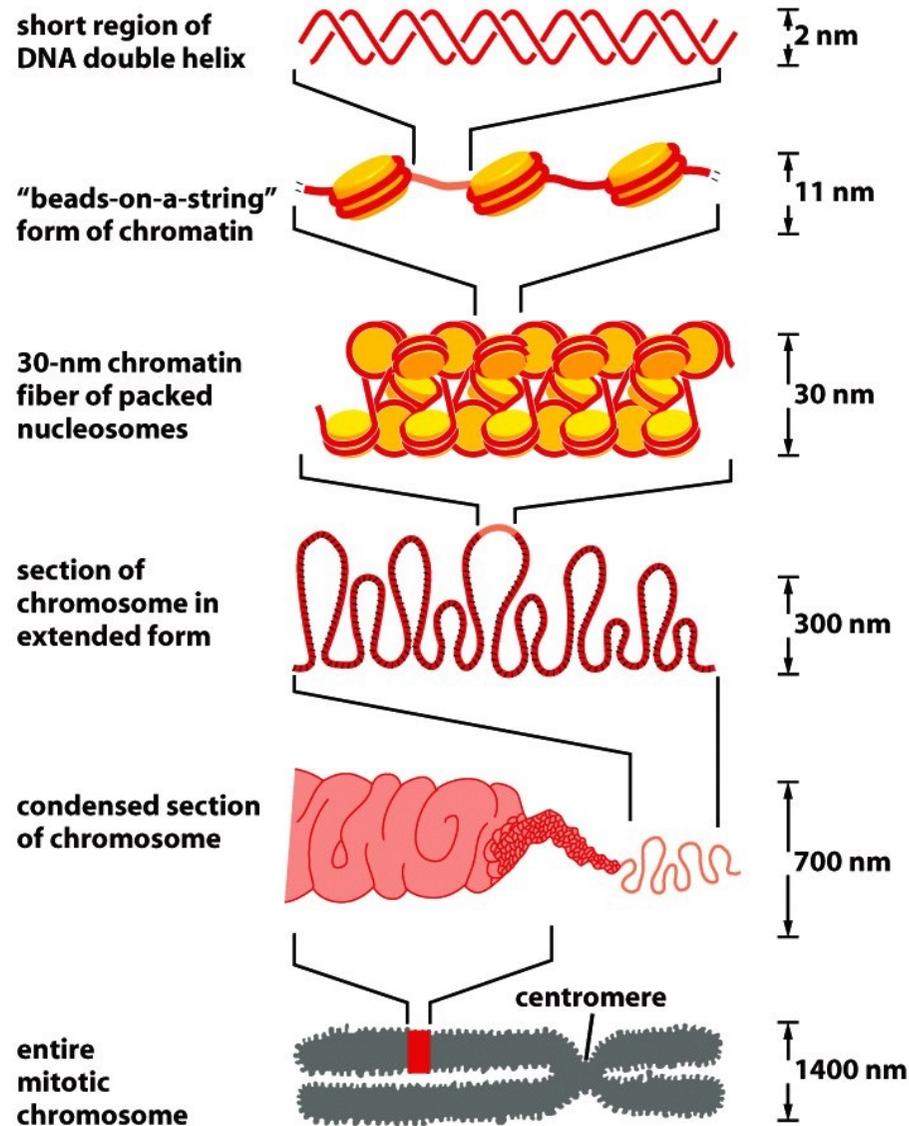
LA RINATURAZIONE DEL DNA PORTA ALLA RICOSTITUZIONE DELLA DOPPIA ELICA



IL COMPATTAMENTO DEL DNA E' DIPENDENTE DA PROTEINE CHE LEGANO IL DNA E LO AVVOLGONO IN DIVERSI LIVELLI DI ORGANIZZAZIONE

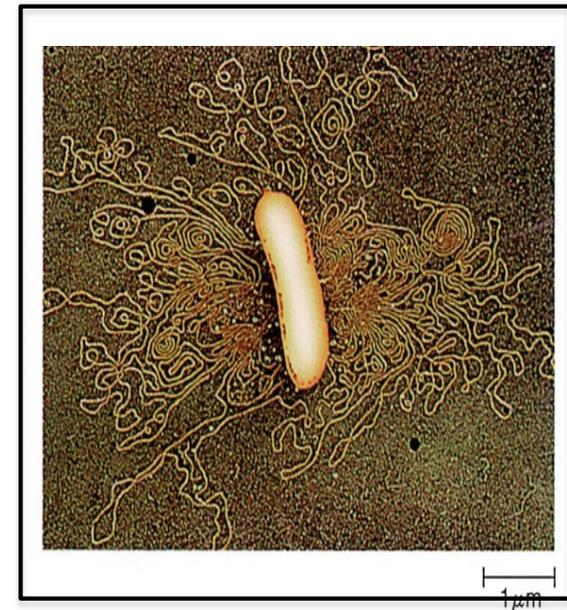
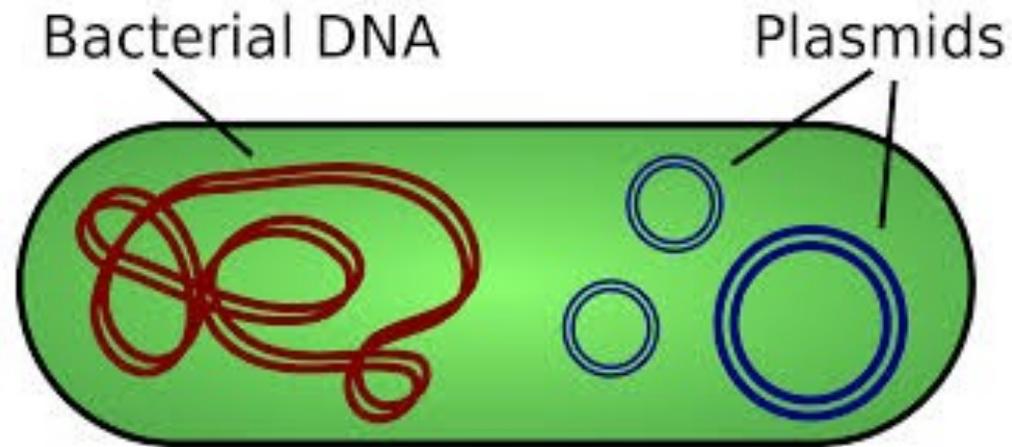


I DIFFERENTI LIVELLI DI COMPATTAMENTO DELLA CROMATINA



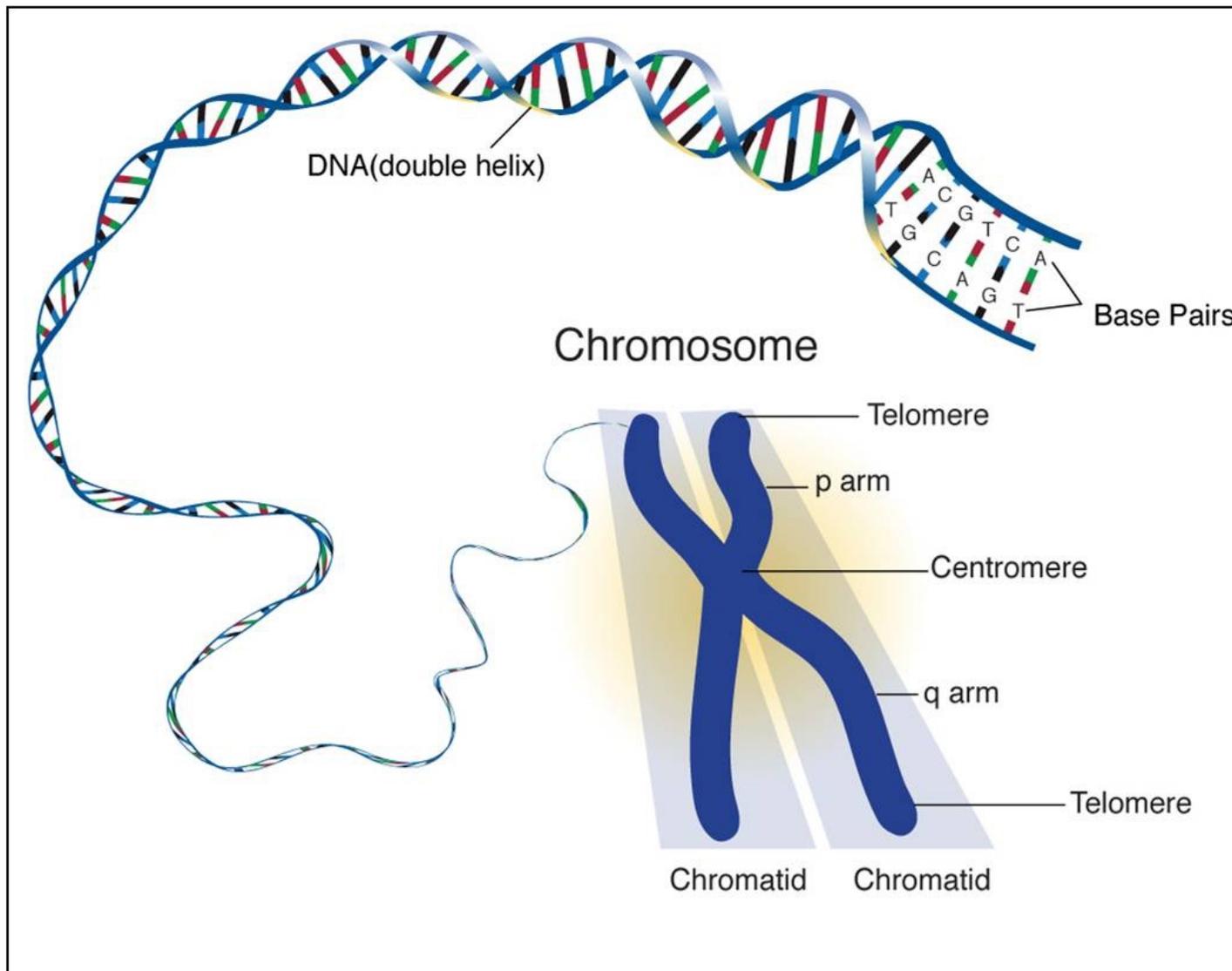
NET RESULT: EACH DNA MOLECULE HAS BEEN PACKAGED INTO A MITOTIC CHROMOSOME THAT IS 10,000-FOLD SHORTER THAN ITS EXTENDED LENGTH

I BATTERI HANNO UNA SINGOLA MOLECOLA DI DNA: IL CROMOSOMA BATTERICO



HANNO PICCOLE MOLECOLE DI DNA ADDIZIONALE,
CIRCOLARE: I PLASMIDI

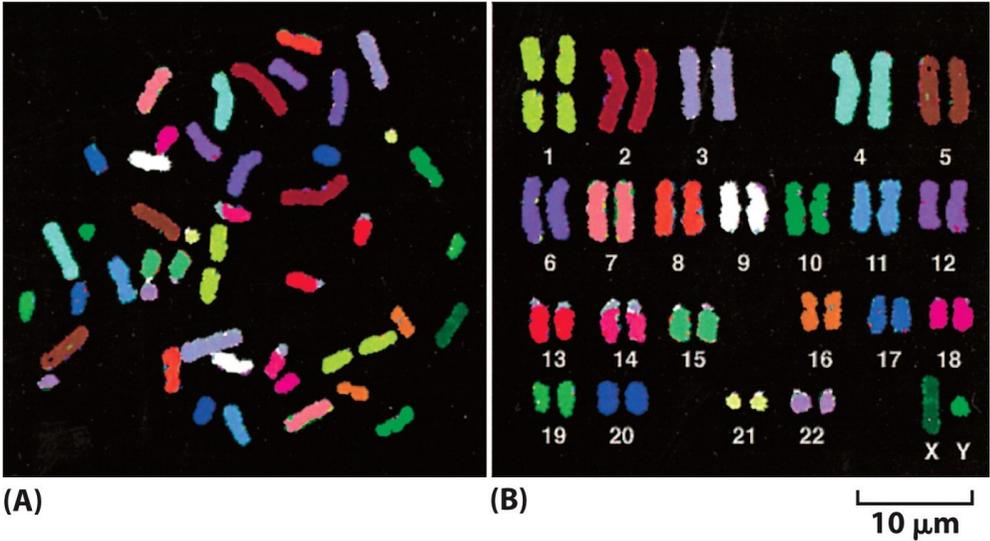
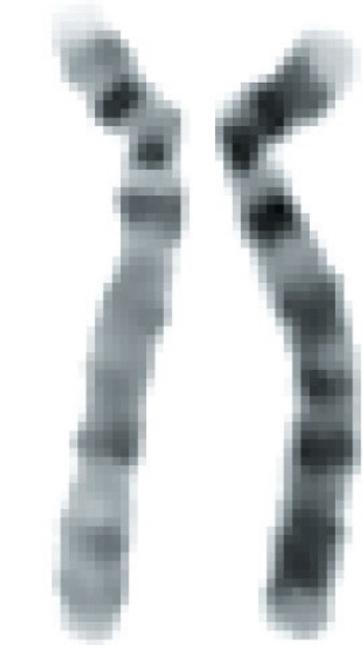
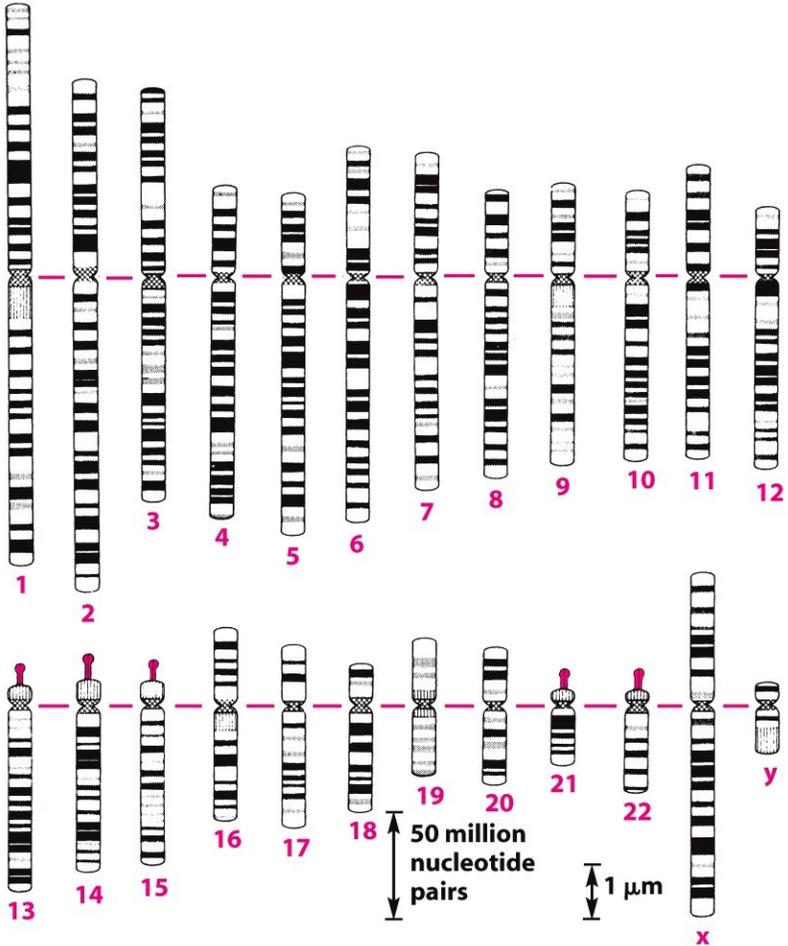
IL DNA EUCARIOTICO È ORGANIZZATO IN CROMOSOMI



IL DNA EUCARIOTICO È ORGANIZZATO IN CROMOSOMI



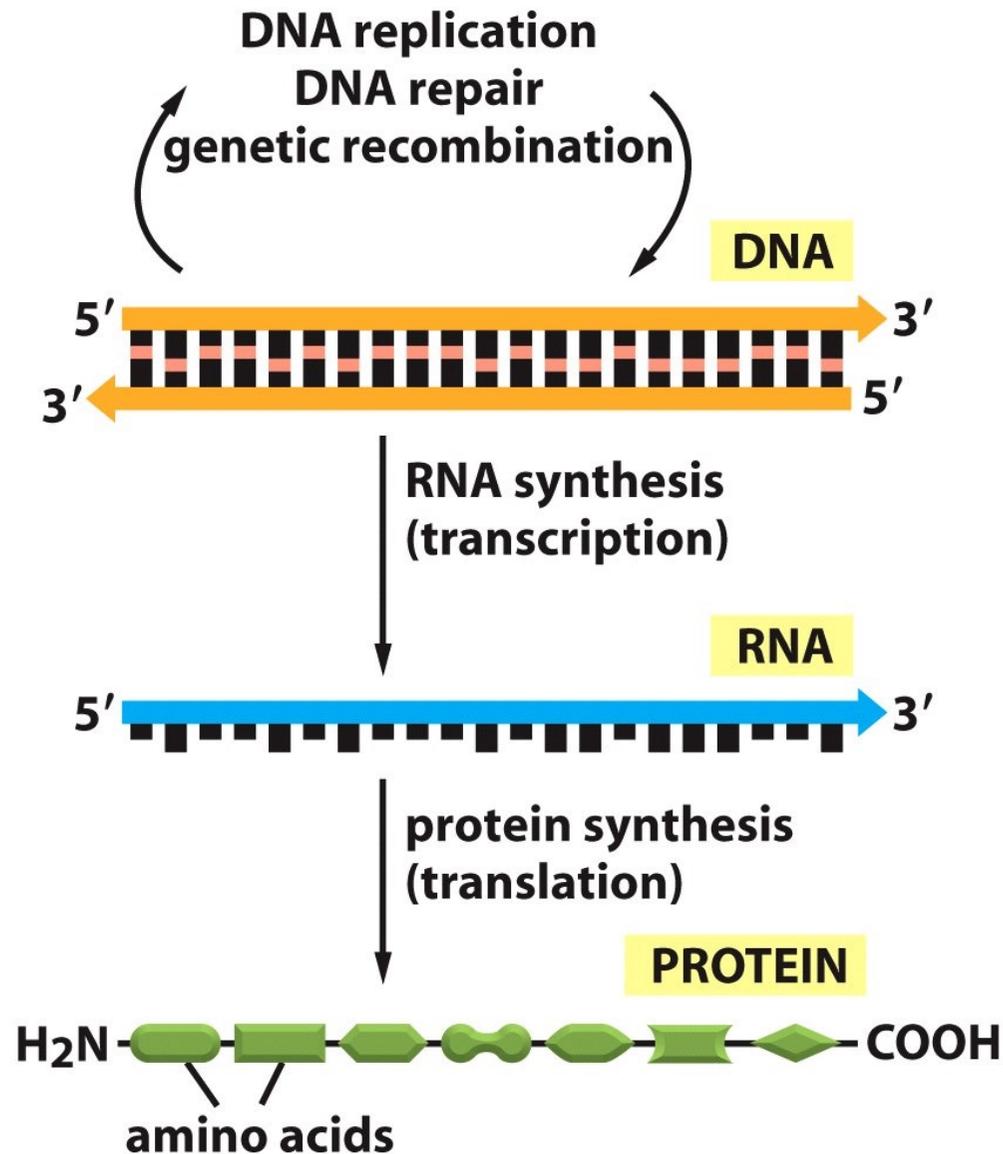
LE CELLULE UMANE POSSIEDONO 46 CROMOSOMI



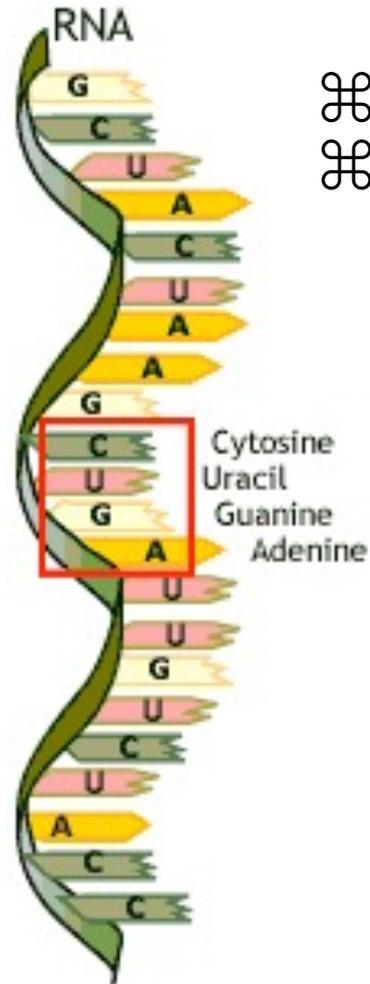
NEL DNA È CONTENUTA L'INFORMAZIONE SULLA STRUTTURA DELLE PROTEINE

- ✓ L'informazione viene **replicata**
- ✓ L'informazione è **trascritta** in mRNA
e poi **tradotta** in proteine

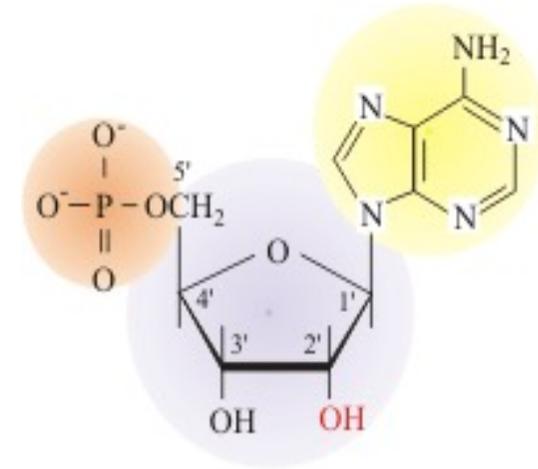
IL FLUSSO DELL'INFORMAZIONE GENETICA PASSA DAL DNA ALLE PROTEINE ATTRAVERSO GLI RNA



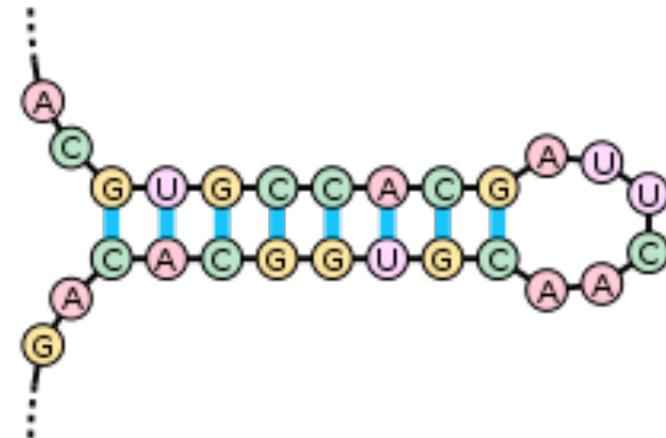
LA MOLECOLA DI RNA È FATTA DI UN SOLO FILAMENTO DI NUCLEOTIDI



- ⌘ È un polimero di **ribonucleotidi**
- ⌘ Uracile in luogo di timina

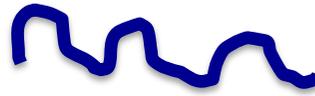


Il filamento di RNA può ripiegarsi su sè stesso

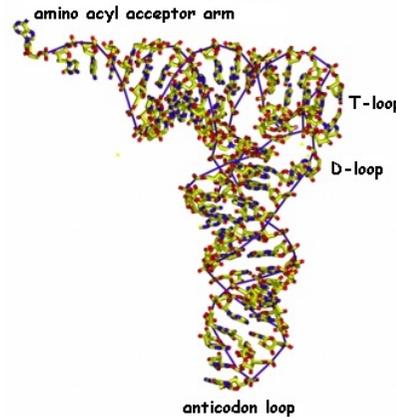


QUANTI TIPI DI RNA SONO PRESENTI NELLE CELLULE?

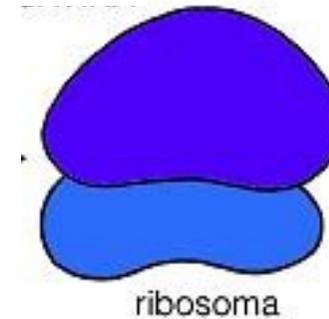
✓ RNA messaggero (mRNA)



✓ RNA transfer (tRNA)



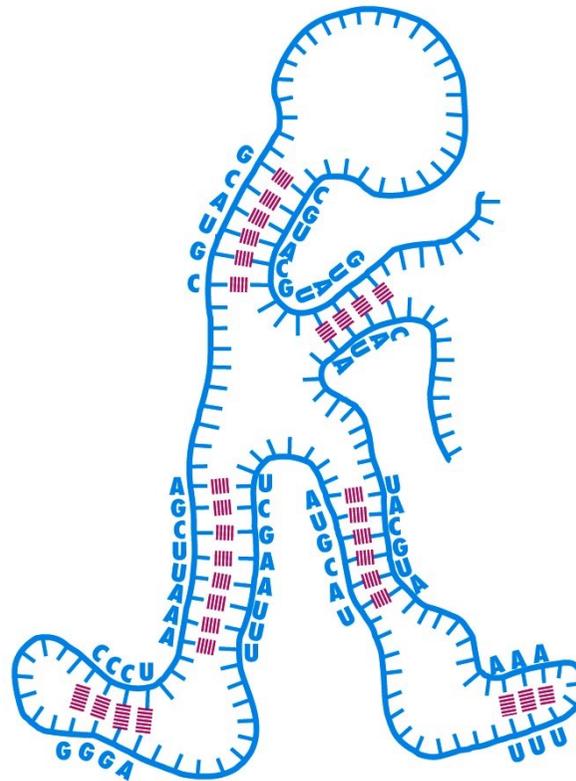
✓ RNA ribosomale (rRNA)



✓ piccoli RNA (miRNA, siRNA, long non-coding RNA)



GLI ACIDI NUCLEICI CONTENGONO
L'INFORMAZIONE
DEL PROGETTO VITA



L'INFORMAZIONE NEL DNA È SCRITTA IN FORMA DI **GENI**

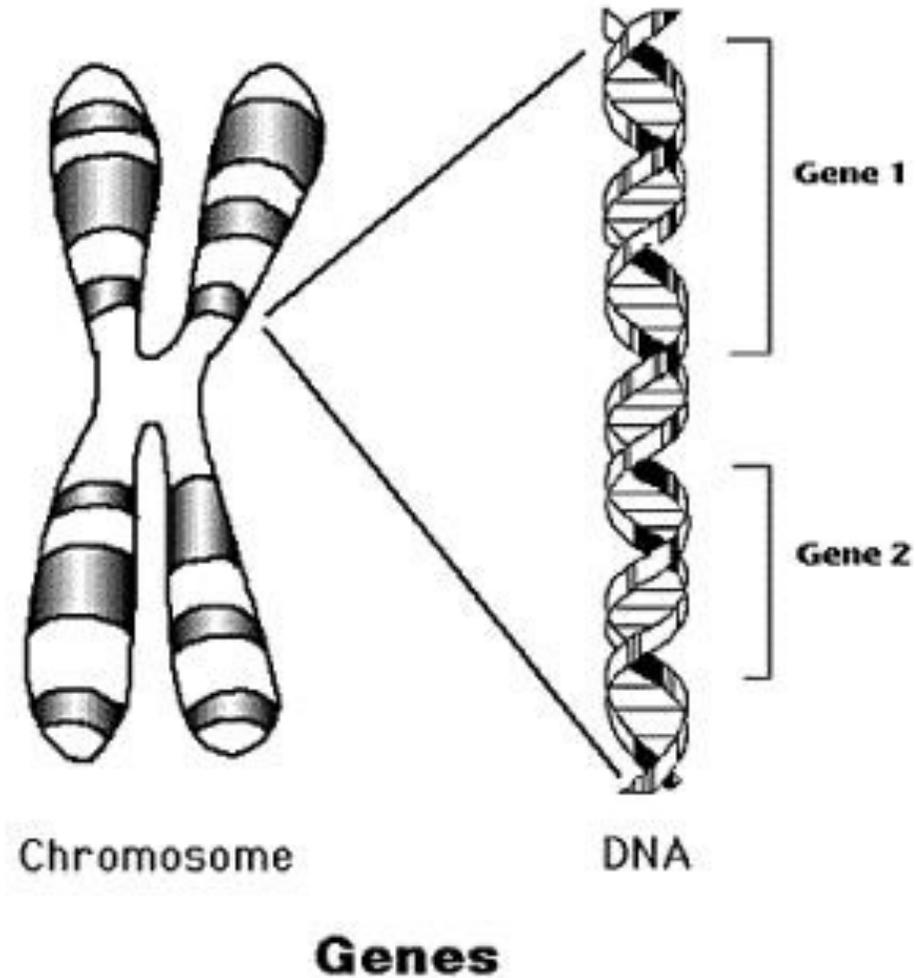
- ✓ I geni sono sequenze di DNA che codificano per una proteina
- ✓ L'informazione contenente tutte le istruzioni necessarie per determinare le caratteristiche di una **specie** così come del singolo **individuo**



- ✓ I geni sono l'unità ereditaria

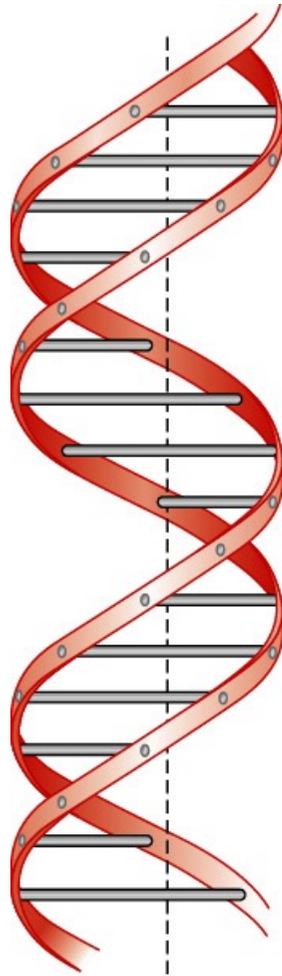
L'insieme dei geni che contengono l'informazione per generare un organismo si chiama **GENOMA**

I GENI SONO CONTENUTI NEI CROMOSOMI



PIÙ GENI SONO PRESENTI SU UN CROMOSOMA

IL DNA E' UN POLIMERO LINEARE DI 4 DIFFERENTI TIPI DI MONOMERI IN UNA DEFINITA SEQUENZA COME LE LETTERE DI UN DOCUMENTO



```
CCCTGTGGAGCCACCCCTAGGGTTGGCCA  
ATCTACTCCAGGAGCAGGGAGGAGCCAGGAG  
CCAGGGCTGGGCATAAAAGTCAGGGCAGAG  
CCATCTATTGCTTACATTGCTTCTGACAC  
AACTGTGTTCACCTAGCACTCAAACAGACA  
CCATGGTGCACCTGACTCTGGAGGAAGT  
CTGCGGTACTGCCCTGTGGGCAAGGTGA  
AGGTGGATGAACTGGTGTGAGGCCCTGG  
GCAGGTGGTATCAAGGTTACAAGACAGGT  
TTAAGGAGCCAAATAGAACTGGGCATGTG  
GAGCAGAGAGAGACTCTTGGTTCTGATA  
GGCACTGACTCTCTGCTTATGGTCTAT  
TTTCCACCCTTAGCTGCTGGTGTCTAC  
CCTTGGACCCAGAGGTTCTTTGAGTCTTT  
GGGATCTGTCCTCTCTGATGCTGTTATG  
GGCAACCTAAGGTGAAGGCTCATGGCAAG  
AAAGTGTGGTGGCTTTAGTATGGCTG  
GCTCACCTGGCAACCTCAAGGGCACCTTT  
GCCACACTGAGTGAAGTGCCTGTGACAAAG  
CTGCACGTGGATCTGAGACTTCAGGGTG  
AGTCTATGGGACCTTGTATTTCTTTCC  
CCTCTTTCTATGGTAACTCATGTGAT  
AGGAGGGGAGAGTACAGGTTACAGTTT  
AGATGGGAACAGCAAGTATGTCATCA  
GTGGAGTCTCAGGATGTTTACTTTC  
TTTATTTGCTGTCAAGAAATGTTTTC  
TTTGTAAATCTTGGCTTCTTTTTTTTT  
CTTCCCGCAATTTTTACTATATACTTAA  
TGCTTAAACATTGTGTATAACAAAGGAAA  
TATCTCTGAGTACATTAACTACTTAAAA  
AAAACTTTACACAGTCTGCTAGTACTT  
ACTATTTGGAATATAATGTGCTTATTTGC  
ATATTCATAATCTCCCTACTTTATTTCTT  
TTATTTTAAATGATACATAATCATATAC  
ATATTTATGGGTTAAAGTGAATGTTTAA  
TATGTGACACATATTGACCAATCAGGGT  
AATTTGCATTTGTAAATTTAAAAAATGCT  
TCTCTCTTTAAATACTTTTTGTATTATC  
TTATTTCTAATACTTCCCTAACTCTTTC  
TTTCAGGGCAATATGATACAAATGATCAT  
GCCTCTTTGCACCAATCTAAAGAAATACAG  
TGATAATTTCTGGTTAAGGCAATAGCAAT  
AATGTAACGTGATGAGAGGTTTCATATTG  
CTAATAGCAGCTACAATCCAGCTACCATTCT  
TGCTTTTATTTATGGTTGGGATPAGGCTG  
GATATTTCTGAGTCCAAGCTAGGCCCTTT  
GCTAATCATGTTCAACCTCTTATCTTCT  
CCACAGCTCCTGGGCAAGTCTGCTGCTG  
TGTGCTGGCCATCACTTTGGCAAGAATT  
CACCCACAGTGCAGGCTGCCTATCAGAA  
AGTGTGGCTGGTGTGCTAAATGCCCTGGC  
CCACAAGTATCACTAAGCTGGCTTTCTTGC  
TGTCCAATTTCTATTAAGGTTCTTTGTT  
CCCTAAGTCCACTACTAACTGGGGGATA  
TTATGAGGGGCTTGAACATCTGGATTCTG  
CCTAATAAAAAACATTTATTTCTATGCAA  
TGATGATTTAAATATTTCTGAATATTT  
ACTAAAAGGGAATGTGGGAGTCACTGCA  
TTTAAACATAAAGAAATGATGAGCTGTT  
AACTTGGGAAATCACTATATCTTAA  
CTCATGAAGAAGGTGAGGCTGCACCCAG  
CTAATGCATTTGCACAGCCCTGATGC  
CTATGCCCTTATTCATCCCTCAGAAAGGAT  
TCTGTAGAGGCTGATTTGAGGCTTAAAG  
TTTTGCTATGCTGATTTTACATTACTTAT  
TGTTTAGCTGTCCCTCAATGCTTTTTTC
```

CODICE GENETICO

IL CODICE GENETICO

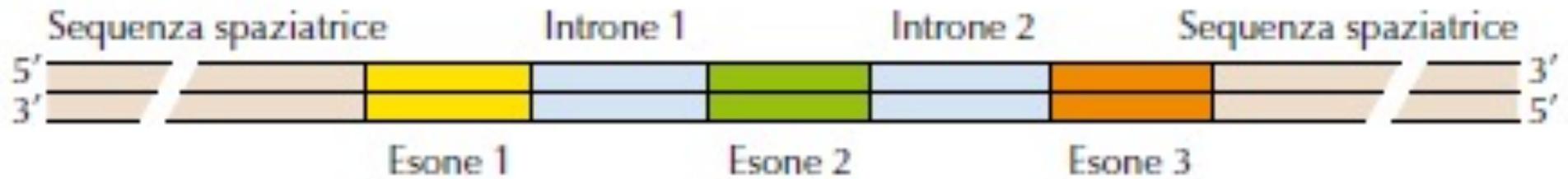
- È univoco
- È universale
- È ridondante Es. prolina è codificata dai codoni: CCU
CCA CCG CCC
- È degenerato Non tutti i 64 codoni codificano per un
amminoacido!

3 sono codoni di stop: UAA UAG UGA

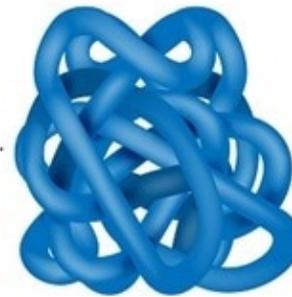
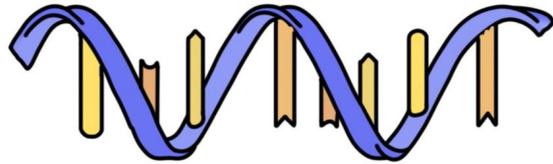
Gli unici codoni codificanti per un solo aminoacido
sono: AUG = Met (codone d'inizio) UGG = TrP

I GENI EUCARIOTICI SONO COSTITUITI DA SEGMENTI DI SEQUENZE CODIFICANTI (ESONI) INTERROTTI DA SEQUENZE NON CODIFICANTI (INTRONI)

DNA cromosomico

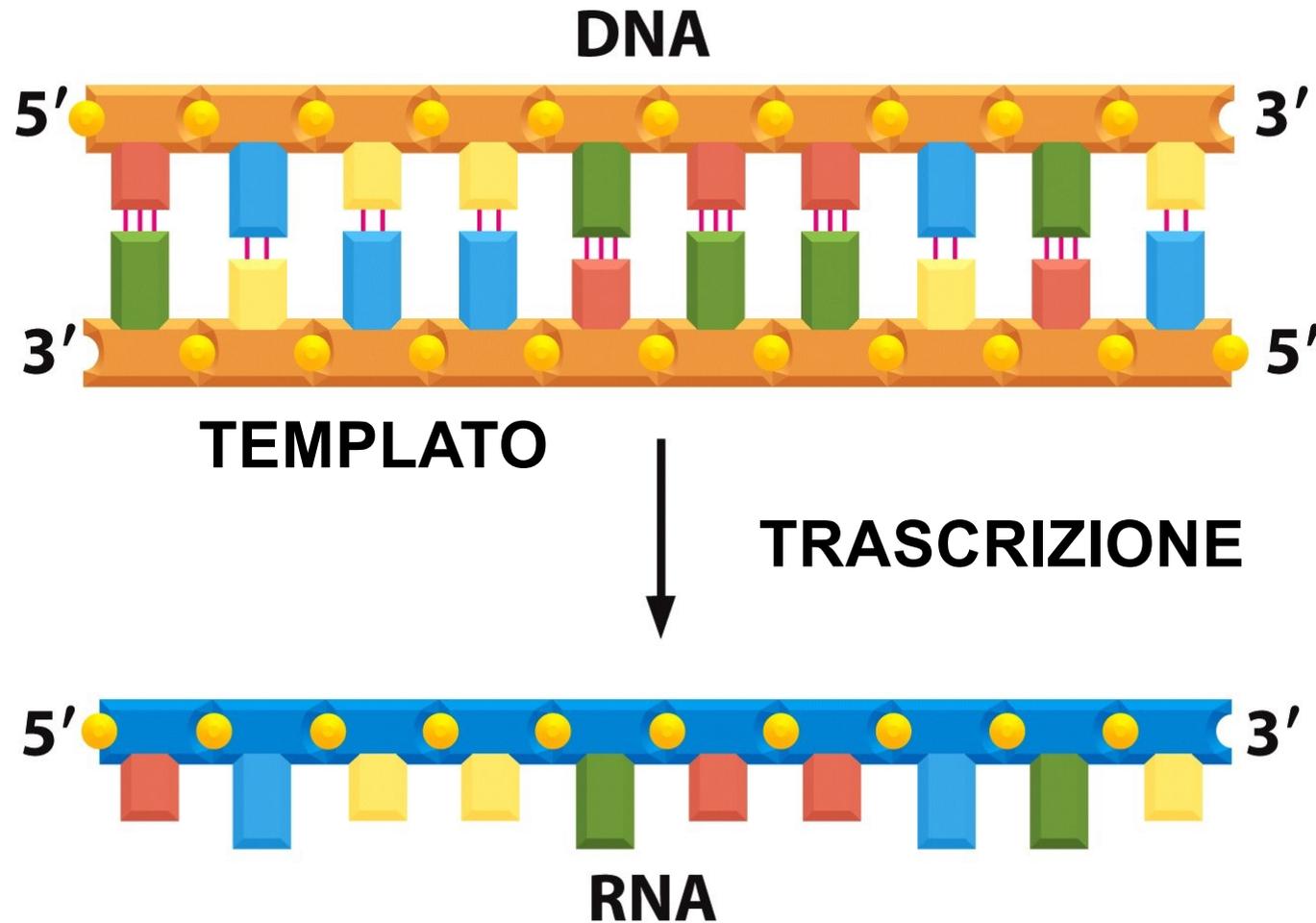


IL FLUSSO DELLE INFORMAZIONI: LA TRASCRIZIONE E LA TRADUZIONE



PROTEIN

LA CATENA DI RNA È PRODOTTA PER ALLUNGAMENTO DI UN NUCLEOTIDE ALLA VOLTA



⌘ Il principio della complementarietà delle basi

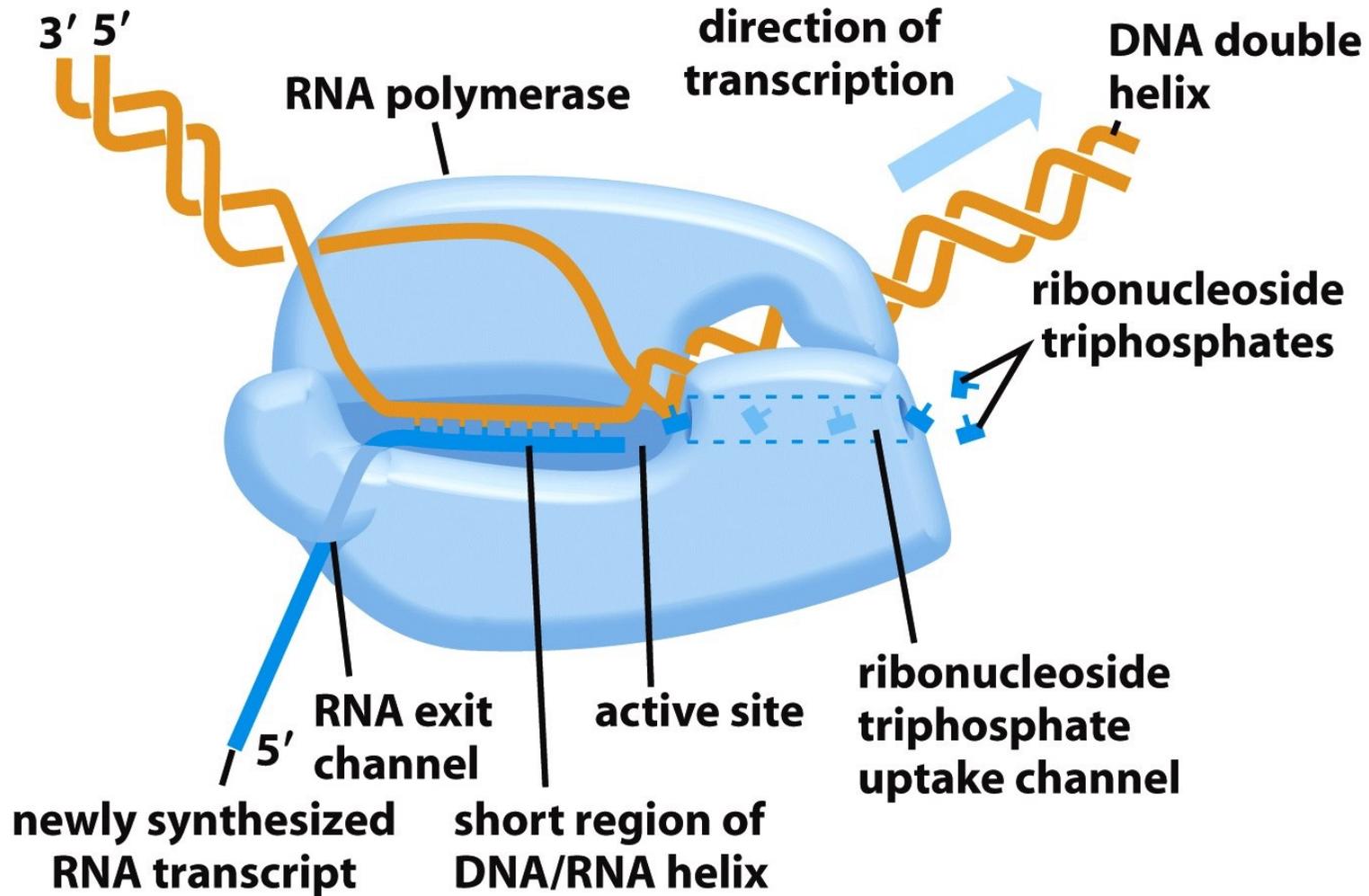
⌘ La direzione è 5'- 3'



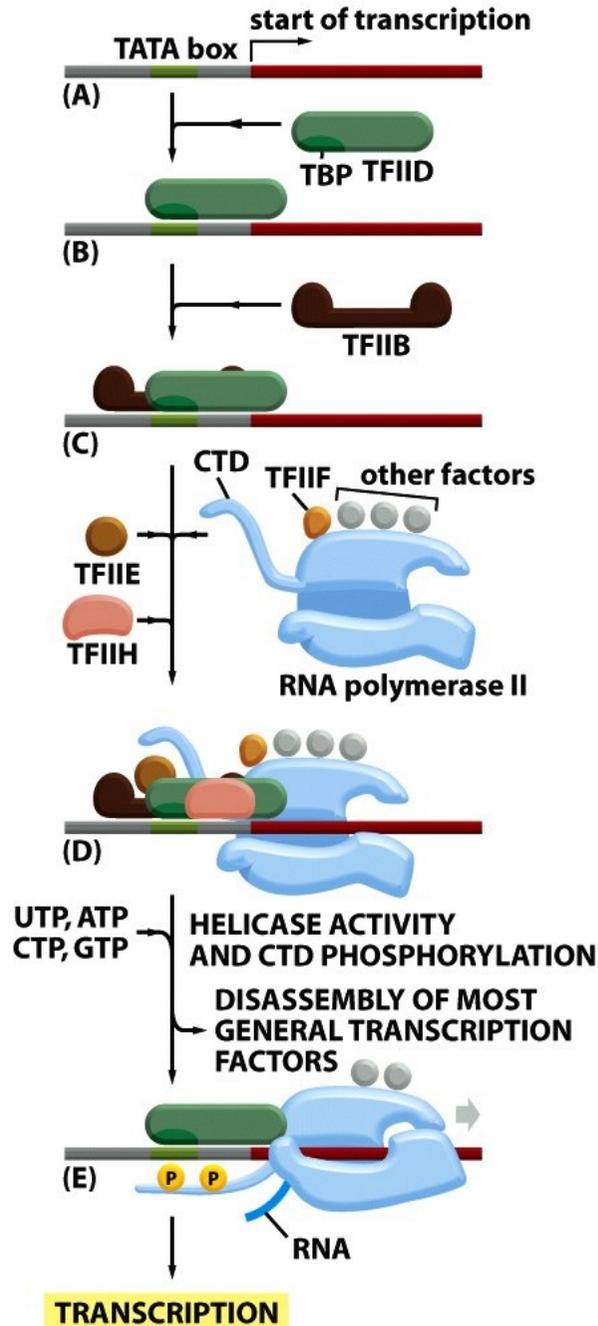
CHI SONO GLI ATTORI CHIAVE DELLA TRASCRIZIONE?

RNA POLIMERASI
FATTORI TRASCRIZIONALI: GENERALI E REGOLATORI

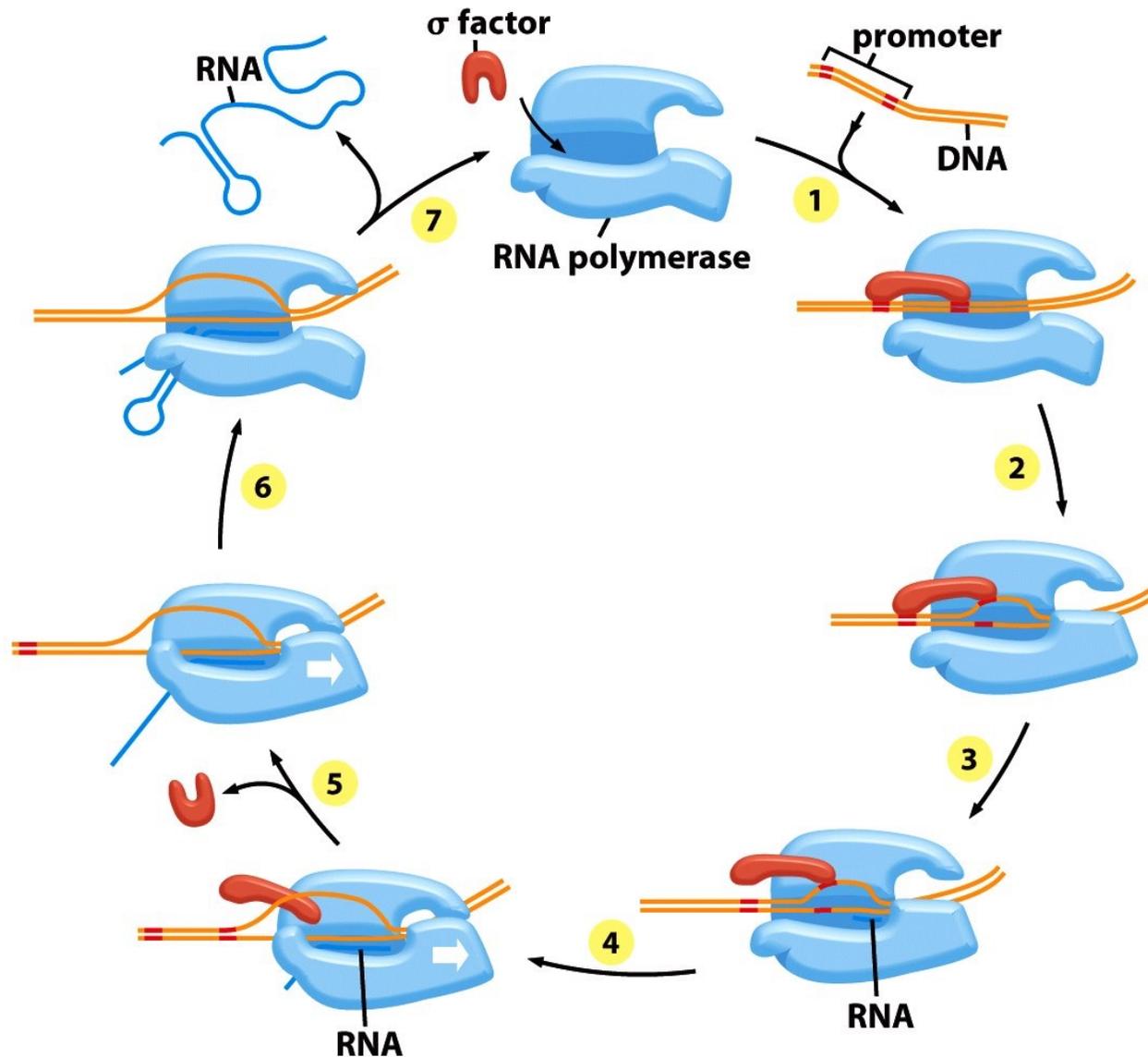
L'RNA POLIMERASI CATALIZZA LA FORMAZIONE DEL LEGAME FOSFODIESTERICO



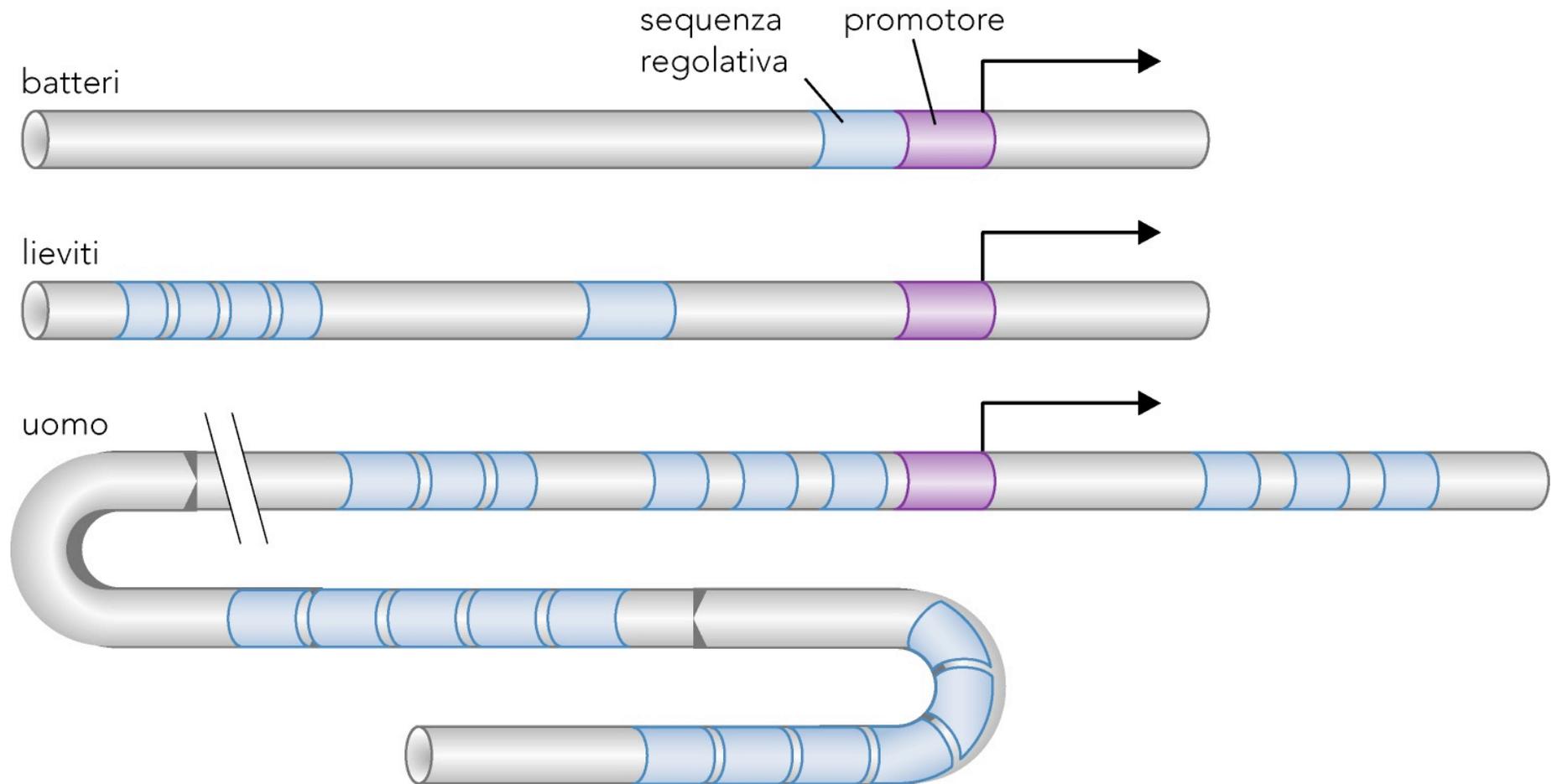
FATTORI TRASCRIZIONALI GENERALI SONO CRUCIALI PER AVVIARE IL PROCESSO DI TRASCRIZIONE



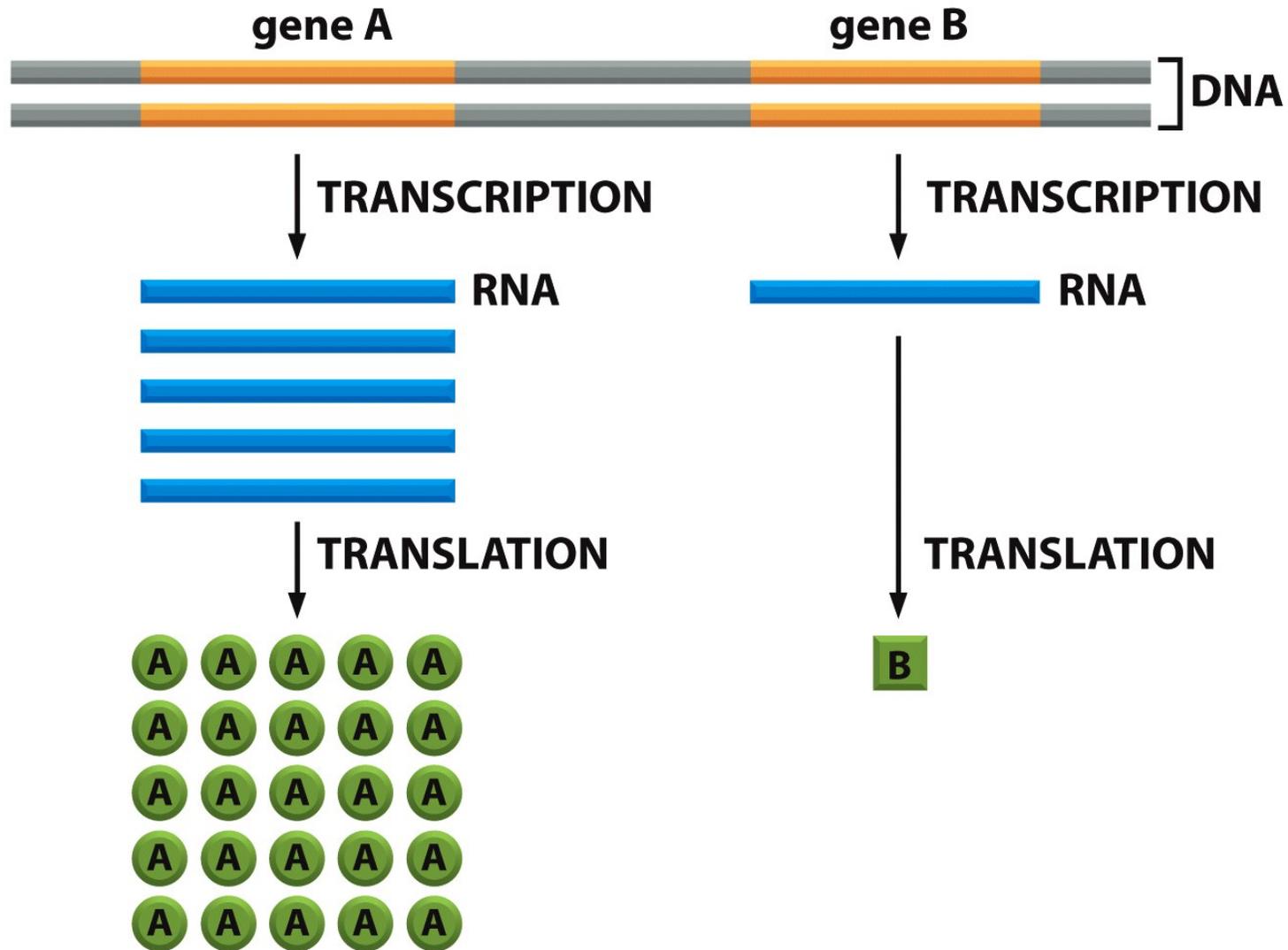
NEI BATTERI LA RNA POLIMERASI E IL FATTORE σ SONO CRUCIALI PER LA TRASCRIZIONE



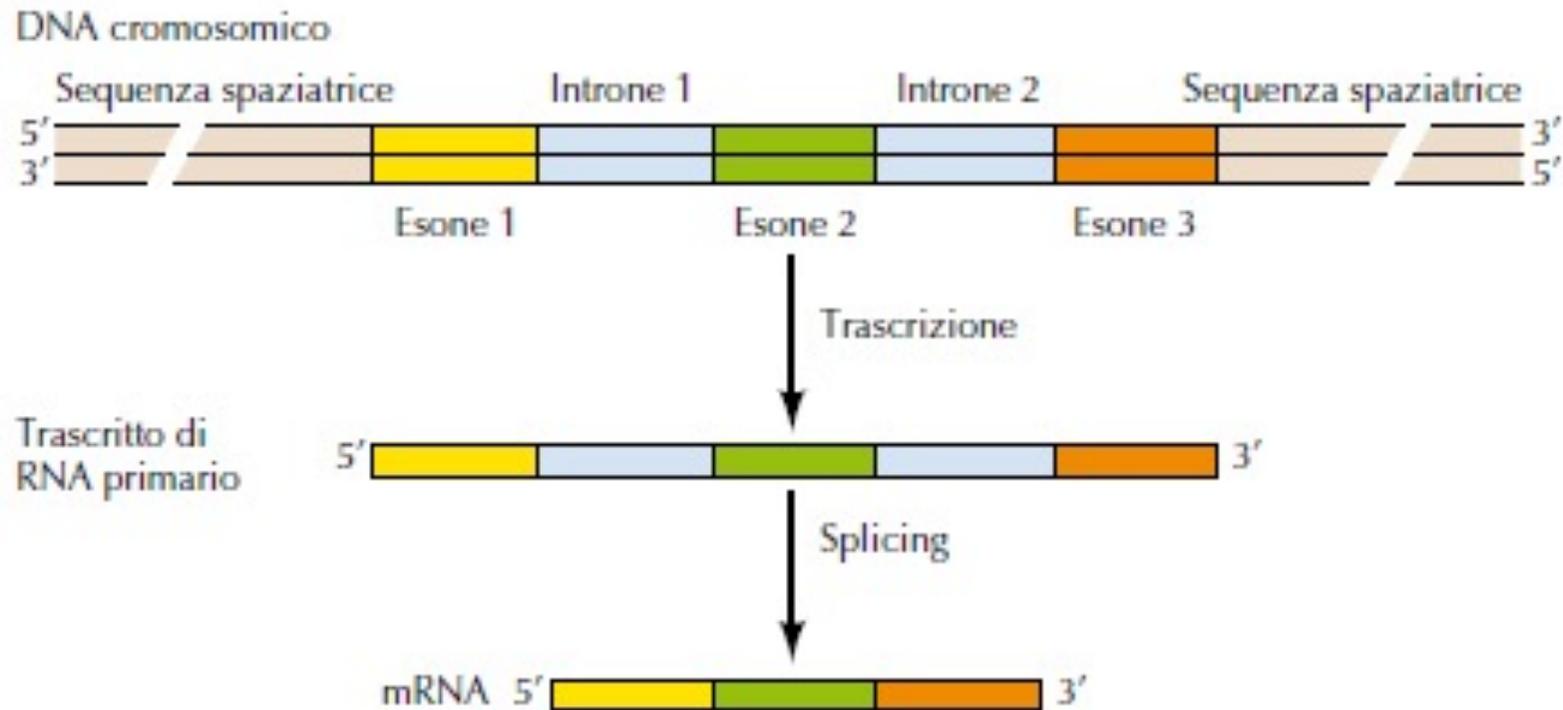
OLTRE AI FATTORI TRASCRIZIONALI GENERALI CI SONO FATTORI DI TRASCRIZIONE REGOLATORI



I GENI POSSONO ESSERE TRASCritti CON UNA DIVERSA EFFICIENZA



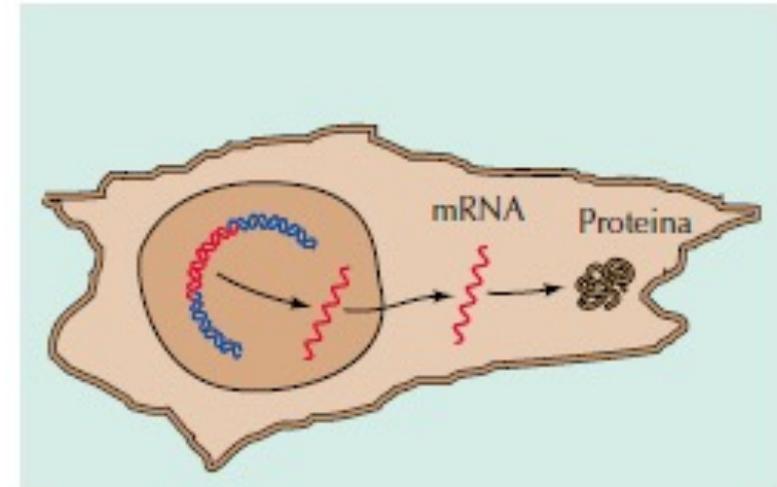
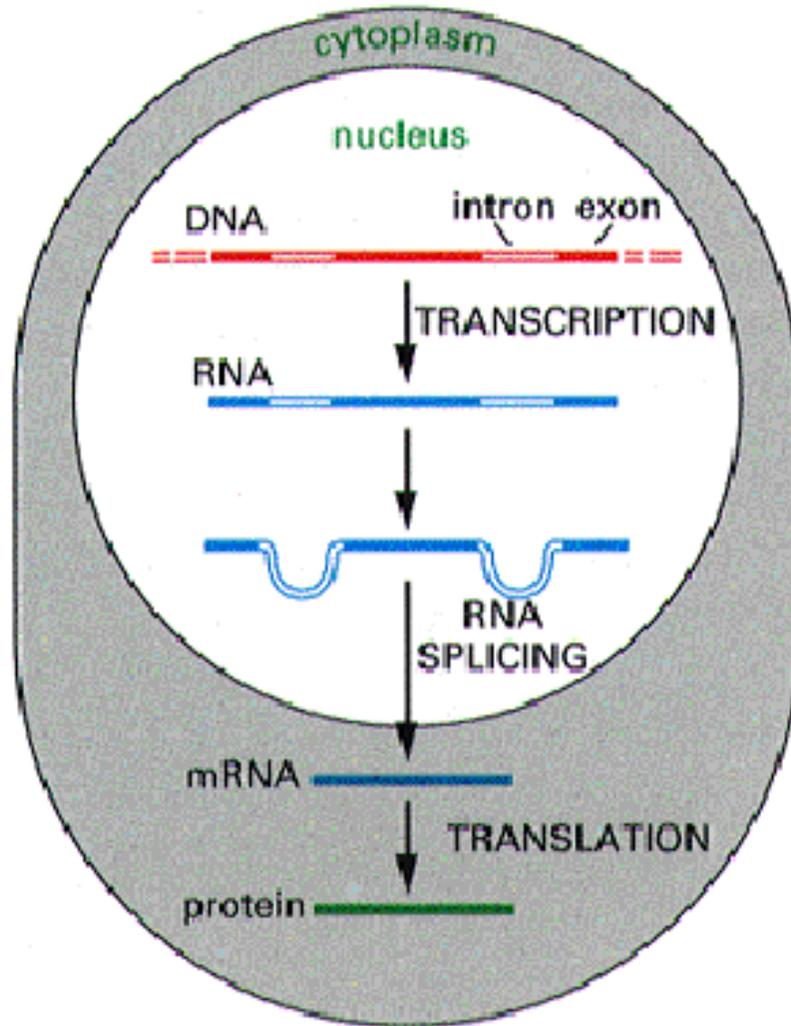
I TRASCRITTI SUBISCONO VARIE MODIFICHE



Cap= 5-metilguanossina

Coda di poli-A

LA TRASCRIZIONE E MATURAZIONE DELL'mRNA AVVIENE NEL NUCLEO, MENTRE LA TRADUZIONE NEL CITOPLASMA

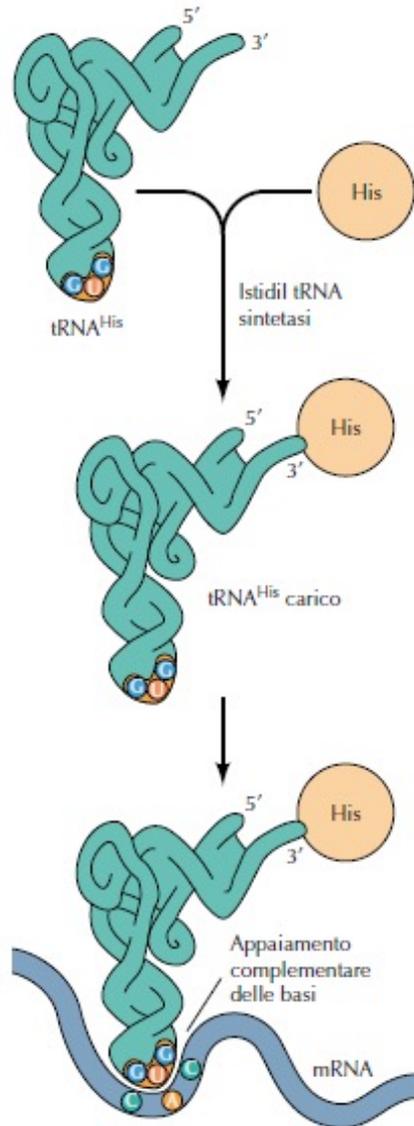


CHI SONO GLI ATTORI
CHIAVE DELLA
TRADUZIONE?

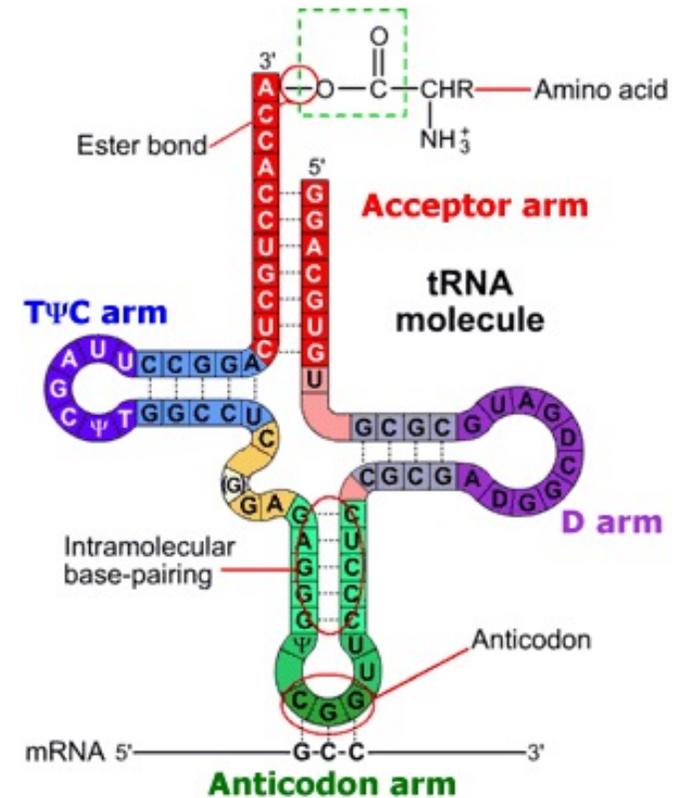


Il tRNA: RNA TRANSFER

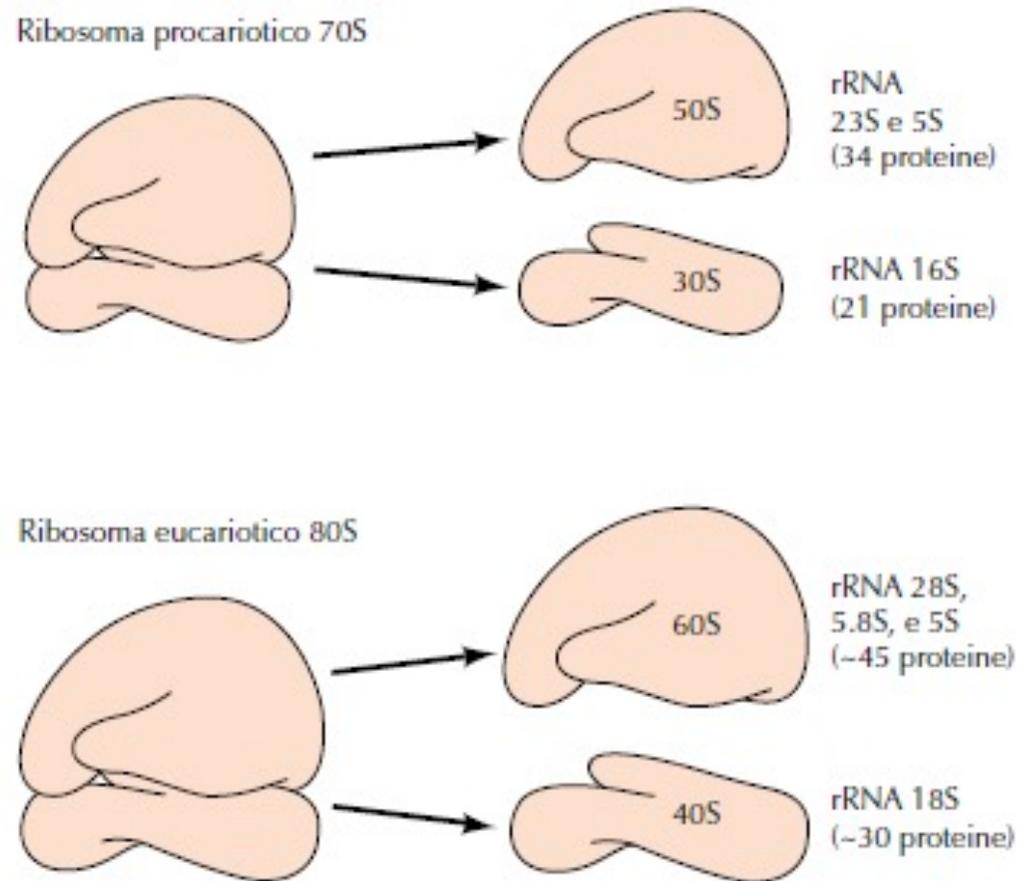
✓ Funziona come adattatore molecolare



✓ Possiede una sequenza complementare (anticodone) a quella dell'mRNA a cui si lega

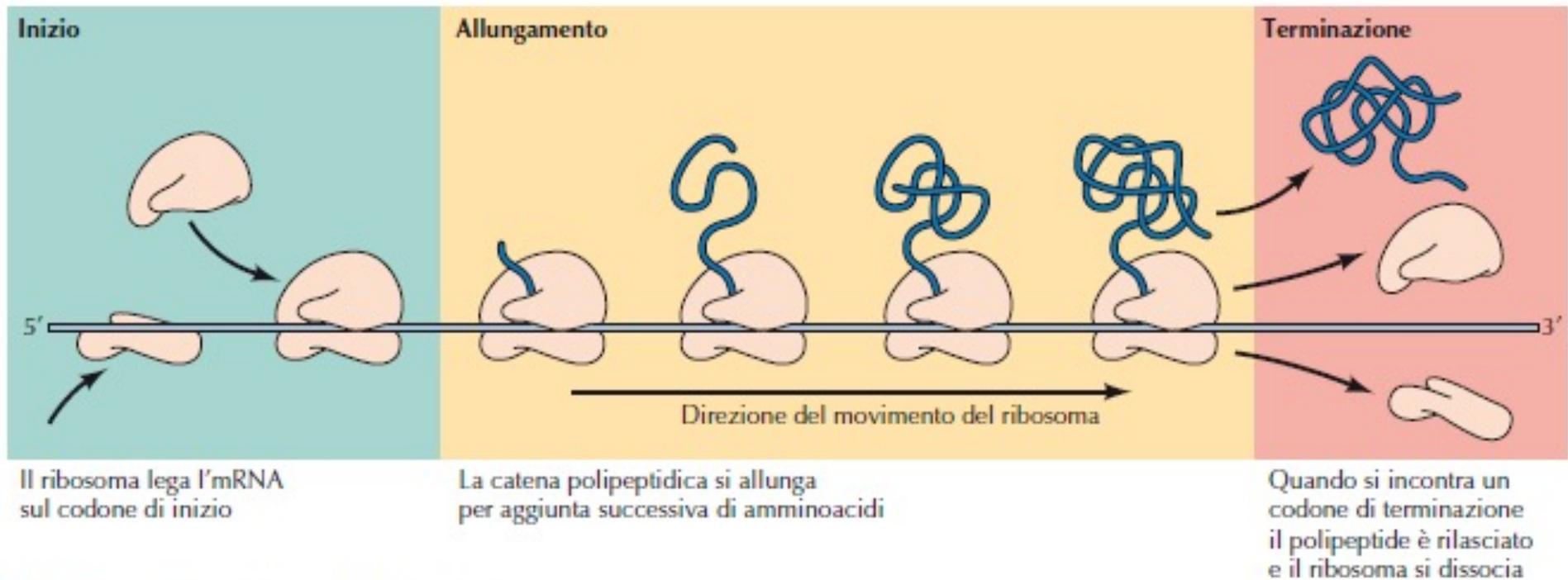


I RIBOSOMI SONO FORMATI DA DUE SUBUNITÀ: MAGGIORE E MINORE



Sono costituiti da:
Proteine che hanno esclusivamente **funziona strutturale**
rRNA che ha **funzioni catalitiche**

LA TRADUZIONE PROCEDE ATTRAVERSO TRE STEP: INIZIO, ALLUNGAMENTO E TERMINAZIONE



Esercizio simulazione

