

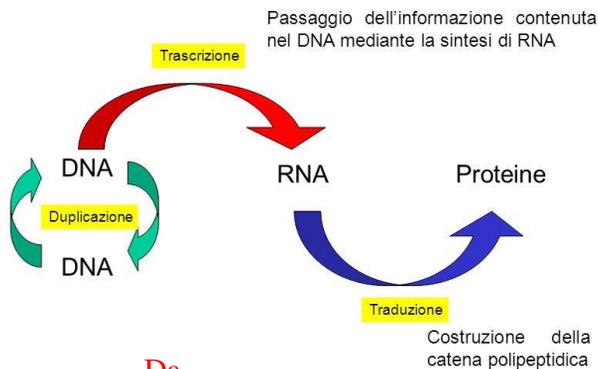
REPLICAZIONE DEL DNA

TUTORATO 10 | GIULIANO F. PATANÈ | COLLEGIO A. VOLTA

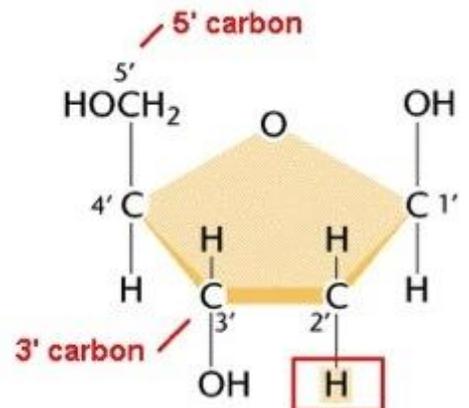
DOGMA CENTRALE DELLA BIOLOGIA

Il dogma centrale della biologia stabilisce la direzione dell'informazione genetica.

IL "DOGMA CENTRALE" DELLA BIOLOGIA

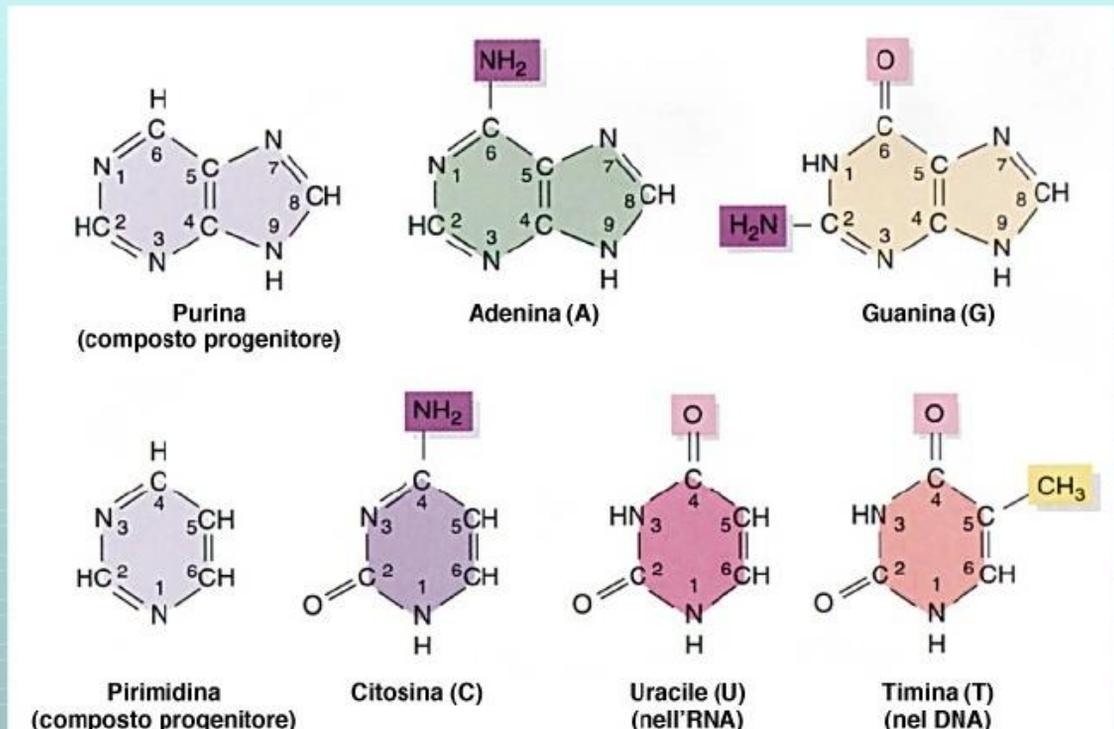


Da SlidePlayer



Da ScienzaBiologiche-Unito

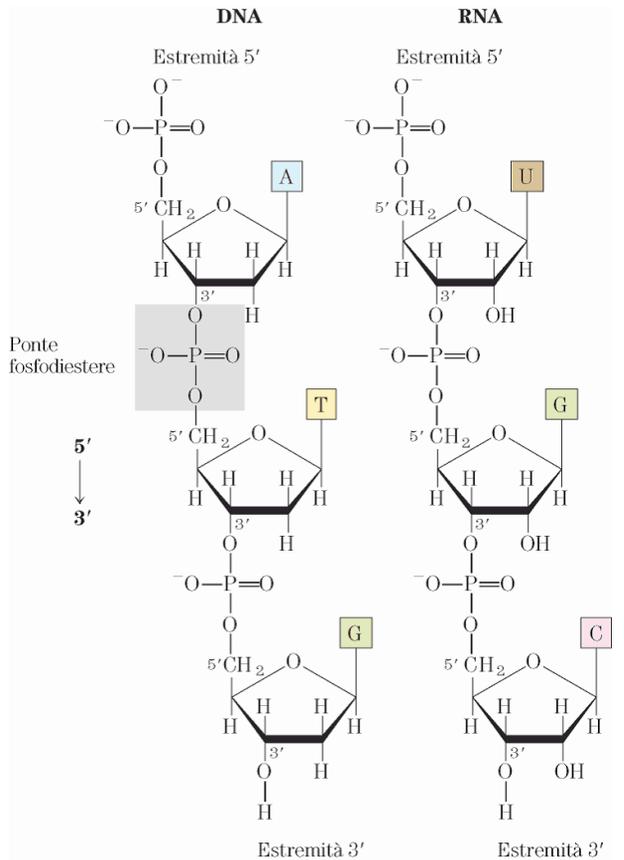
Purine e pirimidine



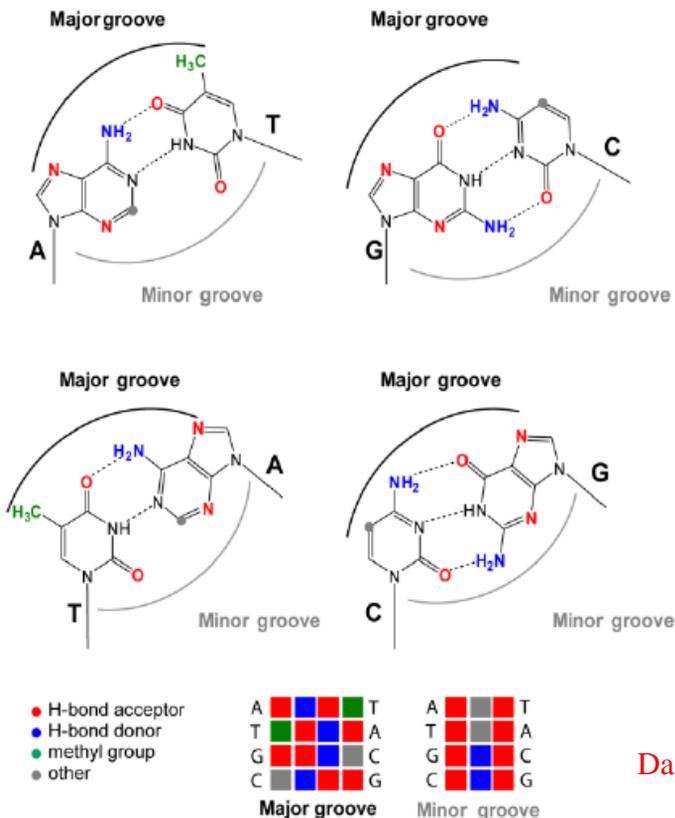
Da SlideShare

STRUTTURA PRIMARIA DNA

La struttura primaria del DNA è determinata dalla sequenza di nucleotidi che compongono il polimero.



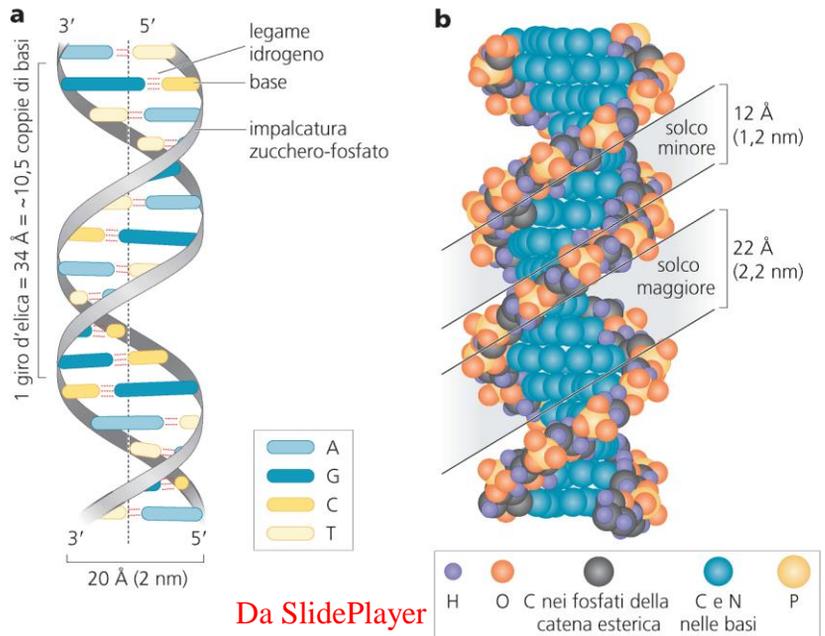
a



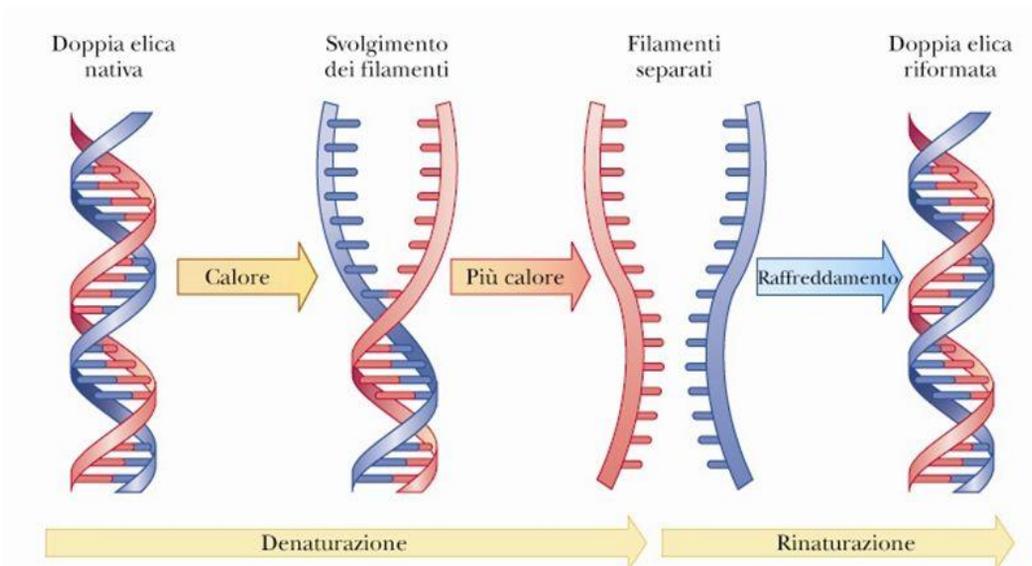
PERIODICITÀ E PROPRIETÀ DEL DNA

Le **proprietà** del DNA sono tre:

1. denaturazione
2. rinaturazione
3. ibridazione.



Il DNA a doppia elica può essere denaturato

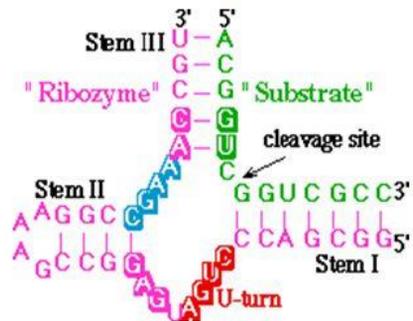
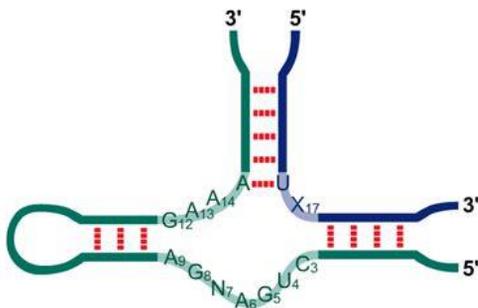


RNA

La **discriminante** tra i due acidi nucleici, **DNA** ed **RNA**, consiste nello **zucchero** presente nei nucleotidi.

Un'altra differenza tra le due molecole è l'instabilità insita nella struttura stessa dell'RNA.

hammerhead ribozyme



The hammerhead ribozyme is a RNA module that catalyzes reversible cleavage and joining reactions at a specific site within an RNA molecule

The minimal catalytic sequence active consists of three base-paired stems flanking a central core of 15 conserved nucleotides.

Hammerhead ribozymes play an important role as

- therapeutic agents
- biosensors, and
- its applications in functional genomics and gene discovery

Da SlidePlayer

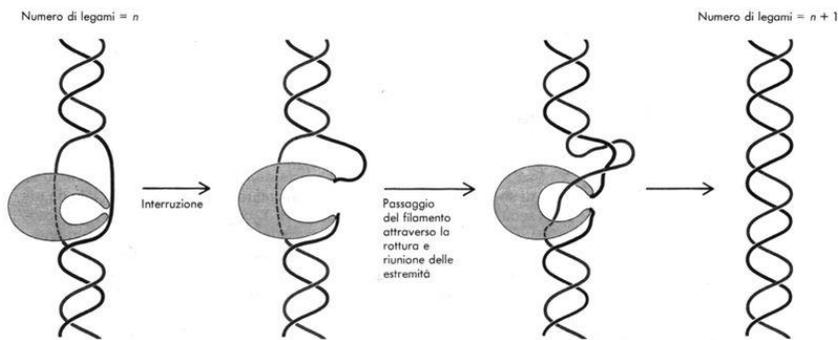
TOPOISOMERASI

Gli enzimi preposti al taglio del DNA al fine di rimuovere e reintrodurre superavvolgimenti sono detti topoisomerasi; ne esistono di due tipi: I e II.

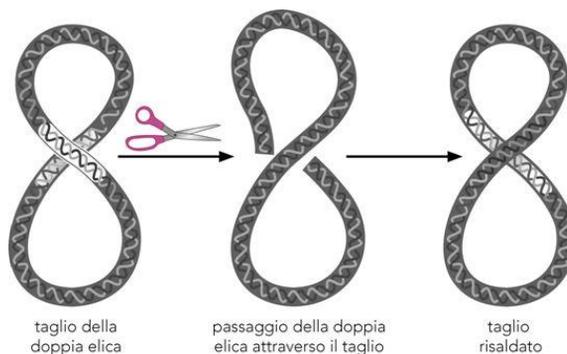
Le topoisomerasi di tipo I

- l'enzima fa passare uno dei due filamenti di DNA attraverso la rottura e poi salda le estremità interrotte

- non richiede ATP



Topoisomerasi II



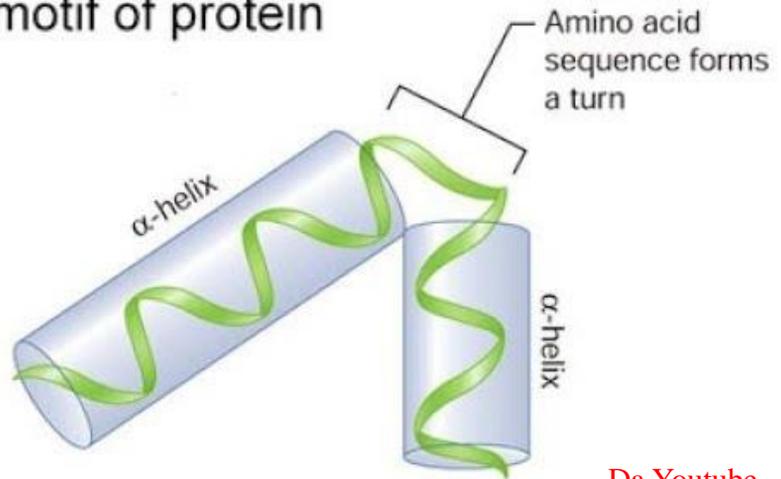
ATP dipendente

Domini delle proteine

Esistono dei domini caratteristici che troviamo nelle proteine che legano il DNA, e che quindi sono fondamentali per aprire la doppia elica e consentire la duplicazione e la traduzione. In particolare, distinguiamo:

- helix-turn-helix;
- homeodomain;
- zinc-finger;
- leucine zipper motif;
- helix-loop-helix.

Helix-turn-helix motif of protein



Da Youtube

Homeodomain Protein in *Drosophila* utilizing helix-turn-helix motif

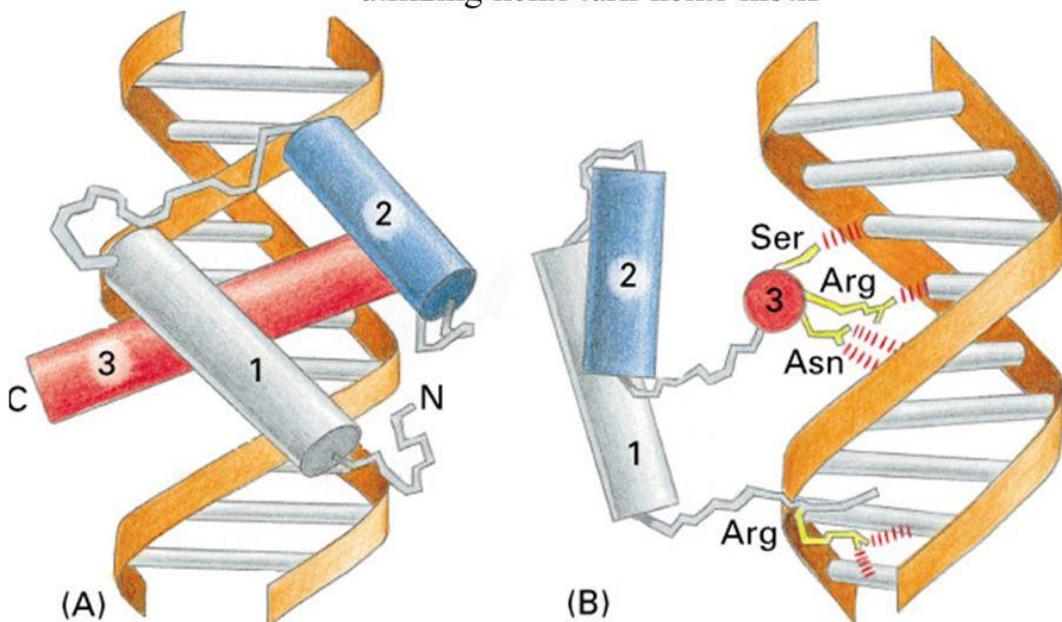
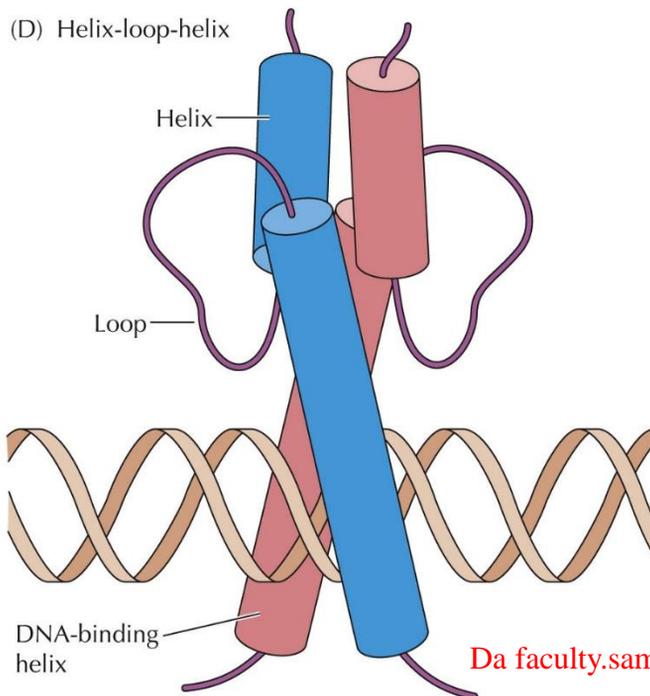
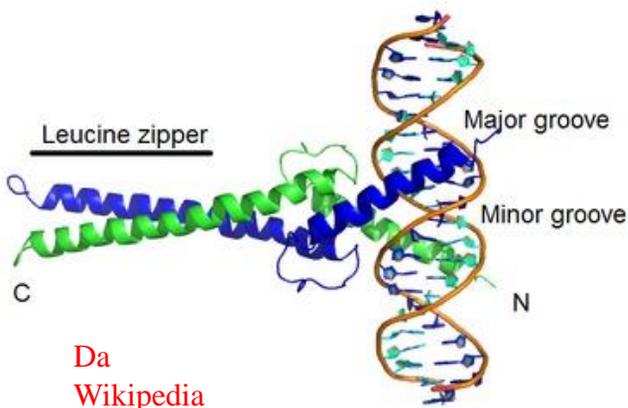
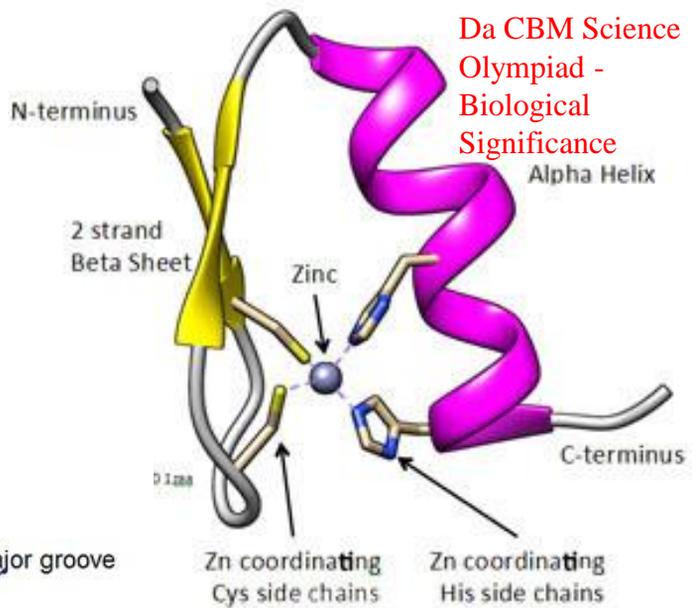


Figure 7-16. Molecular Biology of the Cell, 4th Edition.

Da
SlidePlayer

Domini delle proteine

- [zinc-finger](#)
- [leucine zipper motif](#)
- [helix-loop-helix](#)



Replicazione dna

Affinchè la replicazione del DNA possa avvenire, la DNA polimerasi necessita di tre substrati:

- i quattro deossinucleotidi trifosfato;
- un filamento stampo;
- un primer.

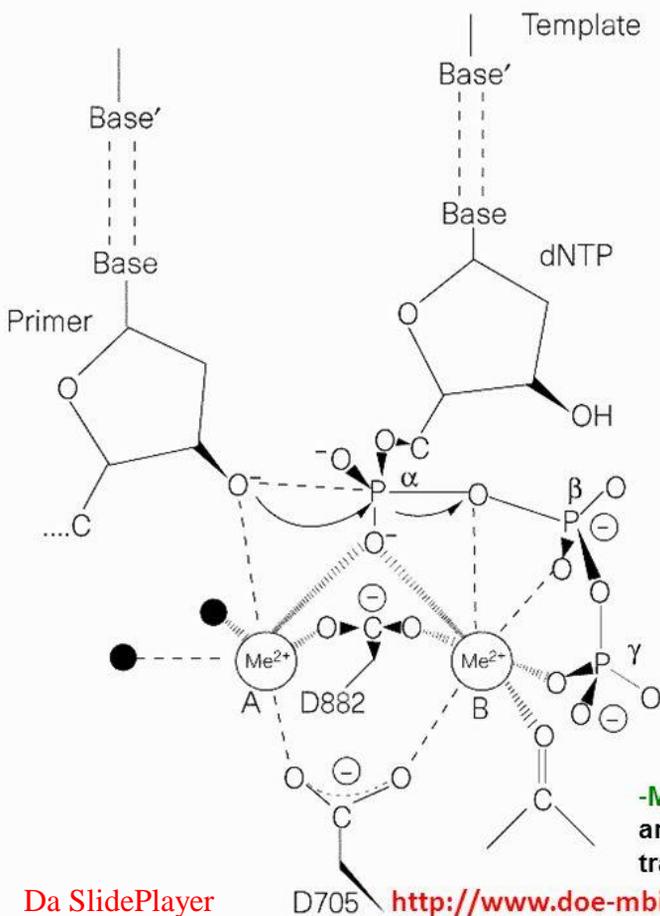
Two metal ion mechanism for DNA Polymerase I (T.Steitz)

- **Me**=divalent metal ion (usually Mg^{2+})

- **MeA**=activates the 3'OH for attack on the α phosphate of the incoming dNTP (lowers pKa of 3'OH)

- **MeB**=plays the dual role of stabilizing the neg. charge that builds up on the leaving oxygen and chelating the β and γ phosphates

- **MeA and B** stabilize both the structure and charge of the pentacovalent transition state



D705

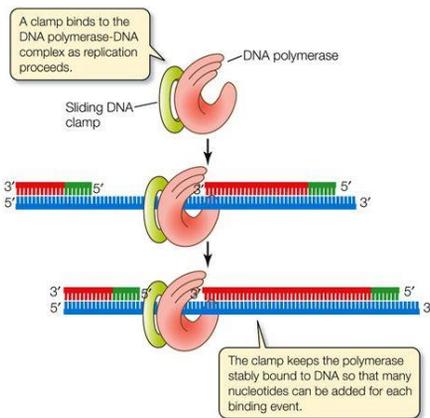
<http://www.doe-mbi.ucla.edu/CHEM125/0532Movie1.mov>

DNA POLIMERASI

L'enzima DNA polimerasi ricorda una mano, per cui sono individuabili tra porzioni:

- palmo;
- pollice;
- dita.

Le DNA polimerasi sono processive, catalizzano cioè molte polimerizzazioni ogni volta che si attaccano al DNA → presenza di un "morsetto" proteico che, legandosi al DNA dietro la DNA polimerasi, fa sì che questa sia strettamente associata al nuovo filamento.

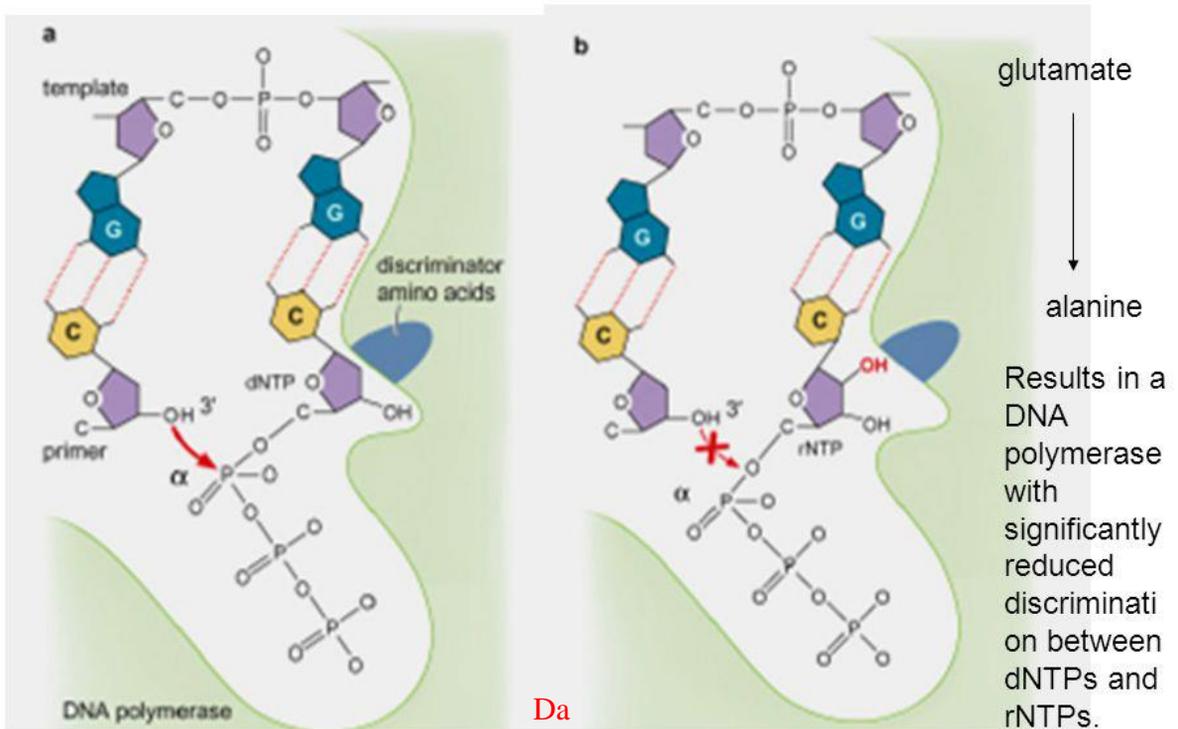


LIFE 8e, Figure 11.20

LIFE: THE SCIENCE OF BIOLOGY, Eighth Edition, © 2007 Sinauer Associates, Inc. and W. H. Freeman & Co.

Da
SlidePlayer

Steric constraining preventing catalysis using rNTPs by DNA polymerase



Da
SlidePlayer

Dna polimerasi 3

L'attività di correzione di bozze, o **proofreading**, non potrebbe avvenire se la DNA plomerasi lavorasse in direzione 3' → 5'.

