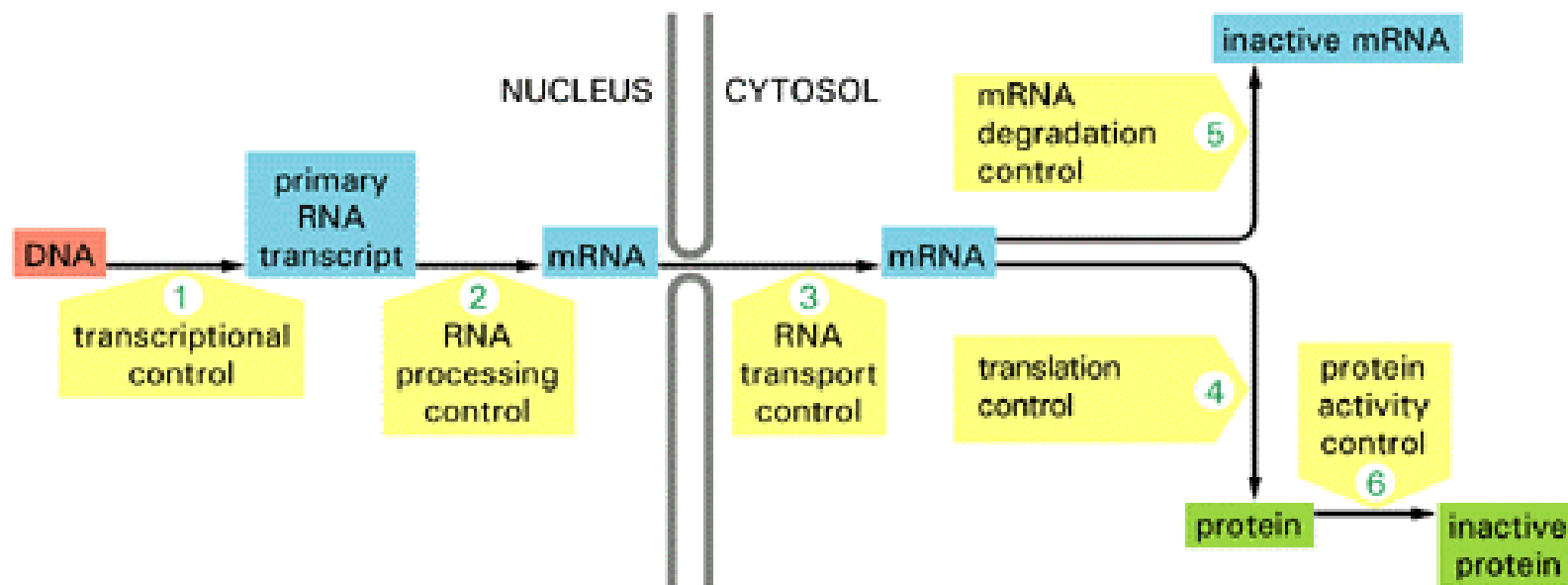


**Meccanismi che controllano  
quali geni debbano essere  
espressi in ciascun tipo cellulare**

# Livelli di controllo dell'espressione di un gene eucariotico



**Il controllo trascrizionale si basa su due componenti fondamentali:**

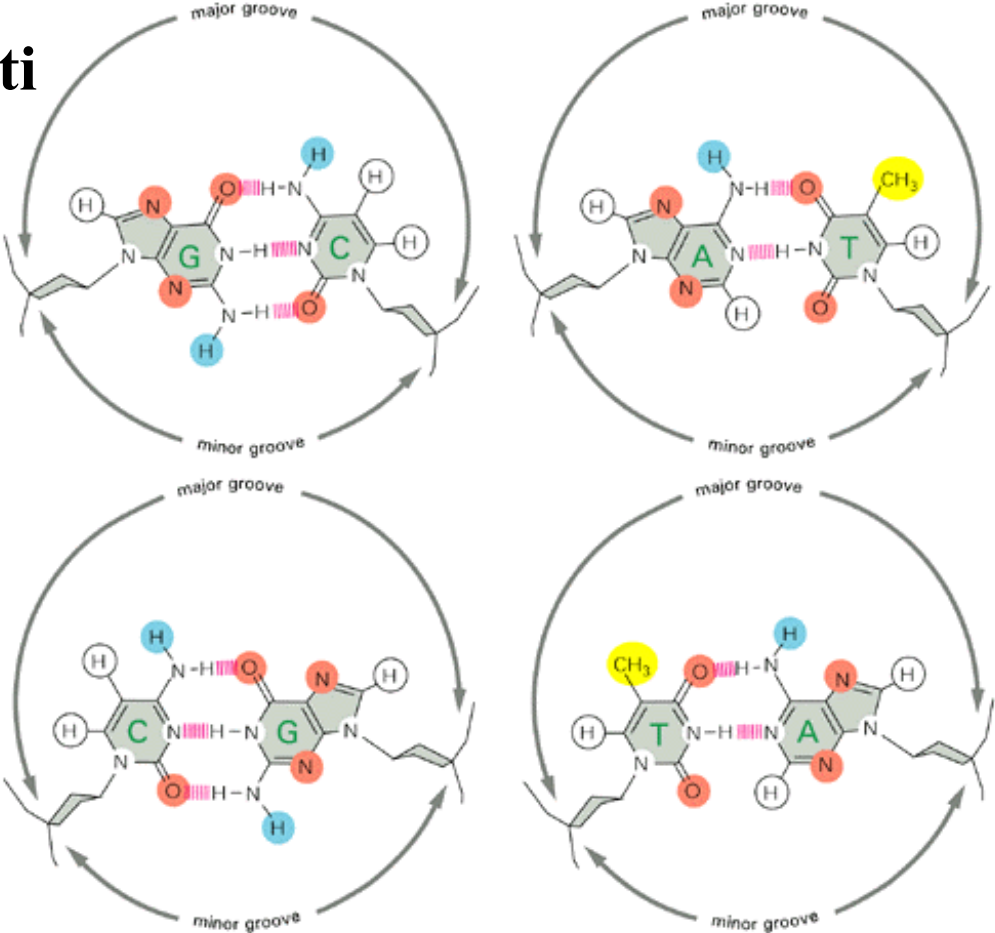
**1) Specifiche sequenze di DNA**

**Specifiche sequenze di DNA, generalmente lunghe meno di 20 nucleotidi, servono da sito di riconoscimento e legame per specifiche proteine regolatrici**

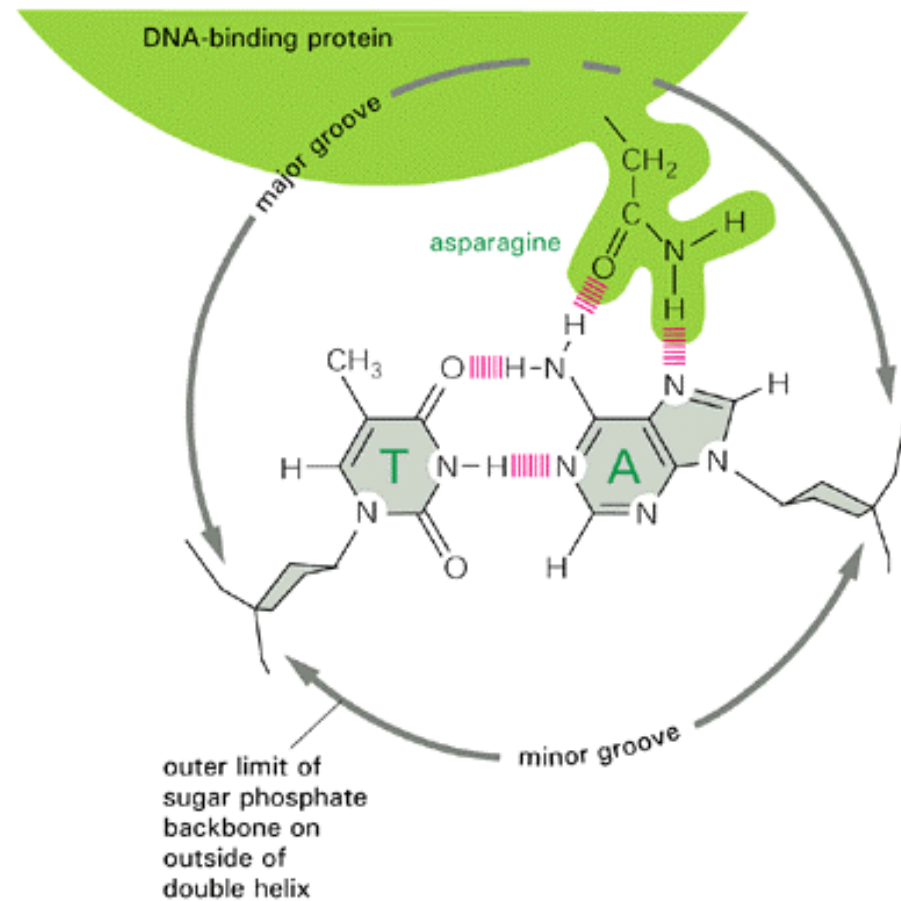
**2) Proteine regolatrici che riconoscono e legano tali sequenze**

**Le proteine regolatrici contengono motivi strutturali che leggono specifiche sequenze di DNA**

**I diversi accoppiamenti di basi possono essere riconosciuti dall'esterno della doppia elica di DNA**



# Legame di una proteina regolatrice al solco maggiore del DNA



## **Principali motivi proteici che riconoscono e legano il DNA:**

**-elica-giro-elica**

**-omeodominio**

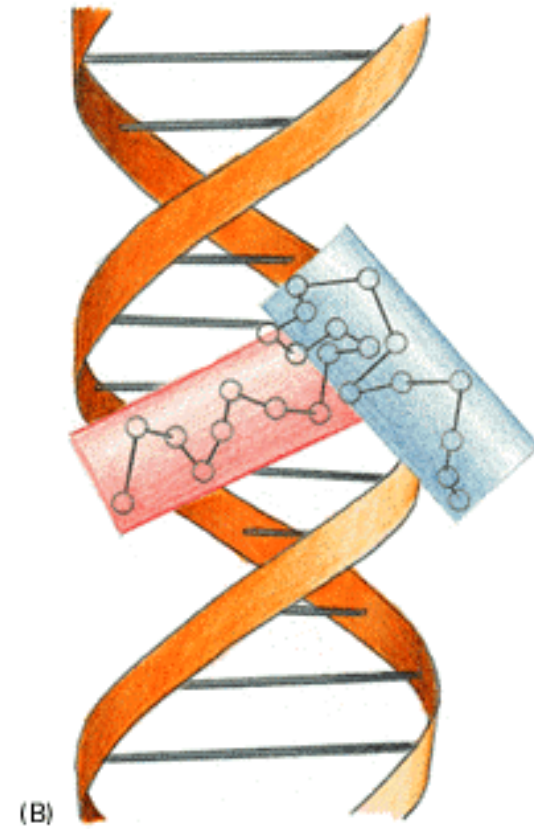
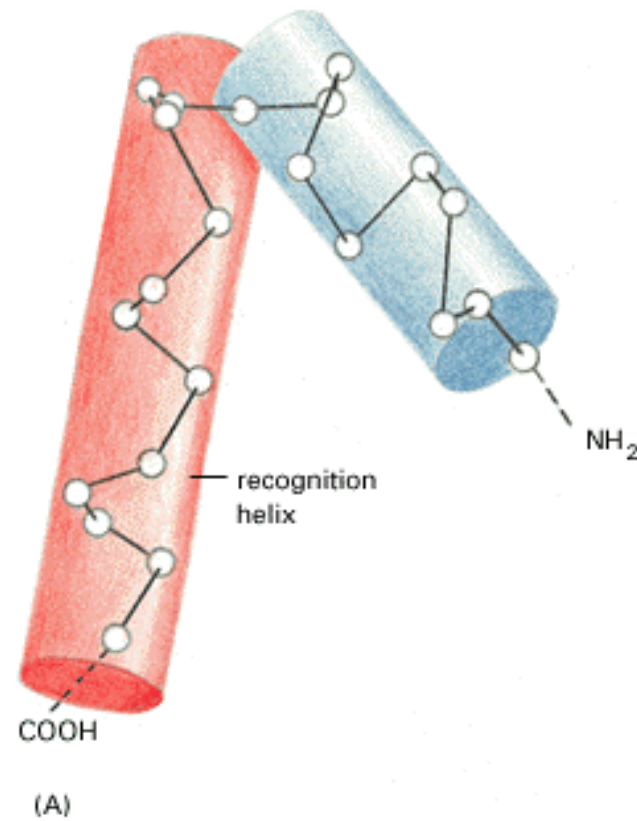
**-a dito di zinco**

**-a cerniera di leucine**

**-elica-ansa-elica**

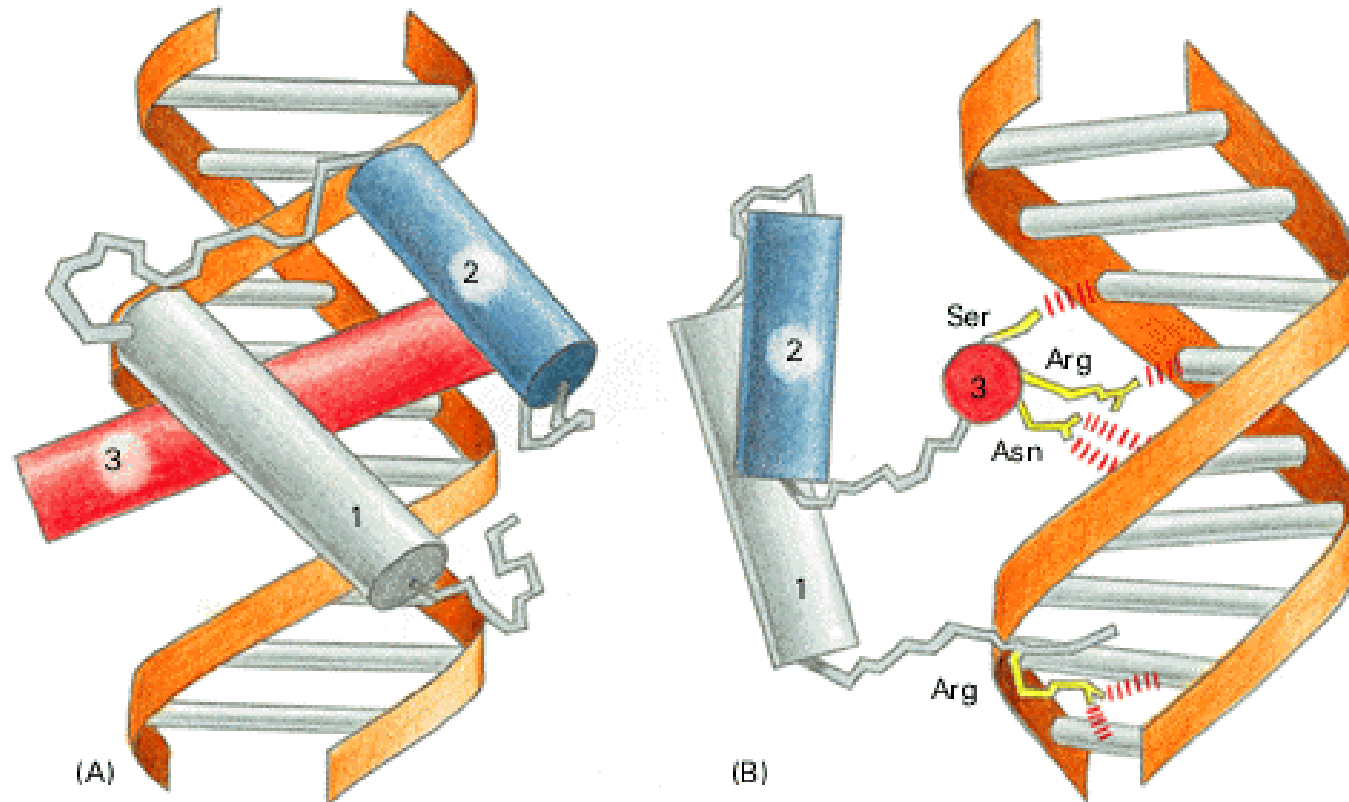
**Il motivo elica-giro-elica è  
costituito da due  $\alpha$ -eliche unite  
da una corta catena di amminoacidi**

**Il motivo elica-giro-elica  
di legame al DNA**

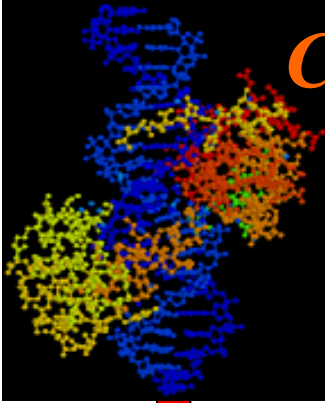


**L'omeodominio è una sequenza di circa 60 amminoacidi contenente un motivo elica-giro-elica**

**Struttura di un omeodominio e legame al DNA**



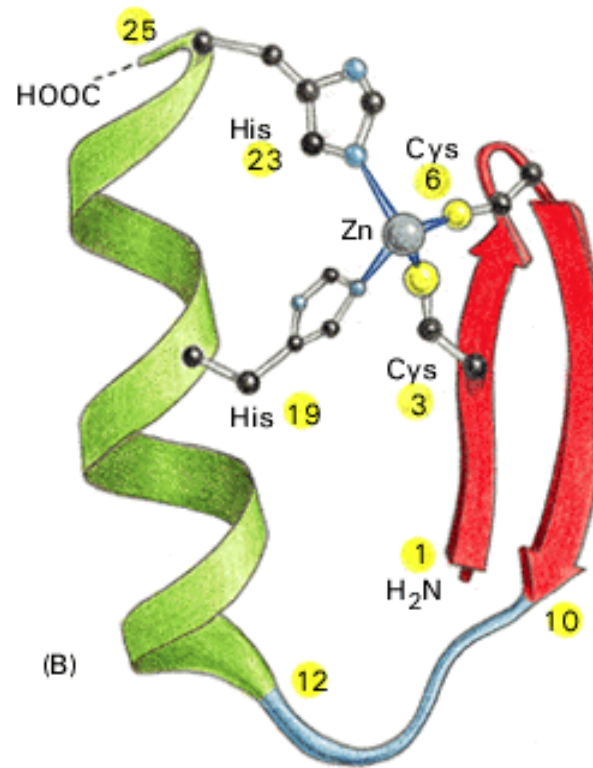
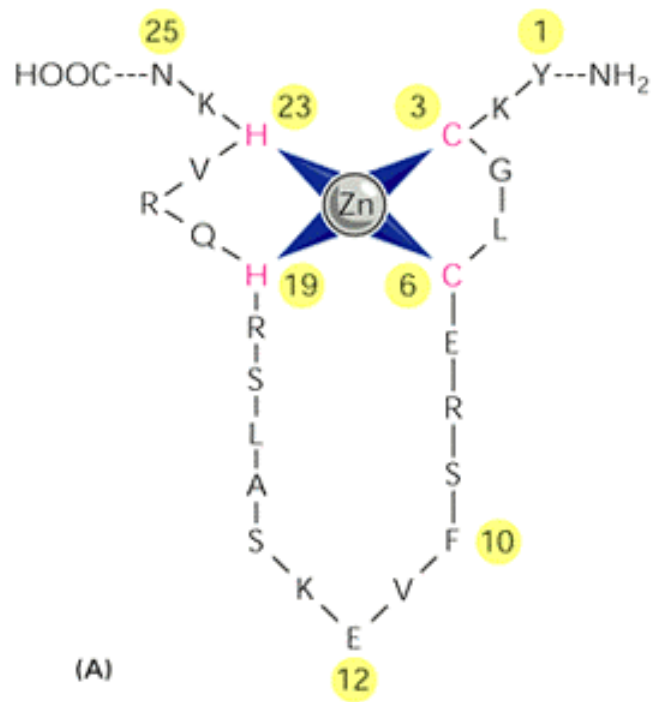




# *Controllo dell'espressione genica negli eucarioti*

**a dito di zinco**

# Motivo di legame al DNA a dito di zinco



**Il motivo a cerniera di leucine è costituito  
da due  $\alpha$ -eliche che interagiscono  
attraverso residui di leucina**

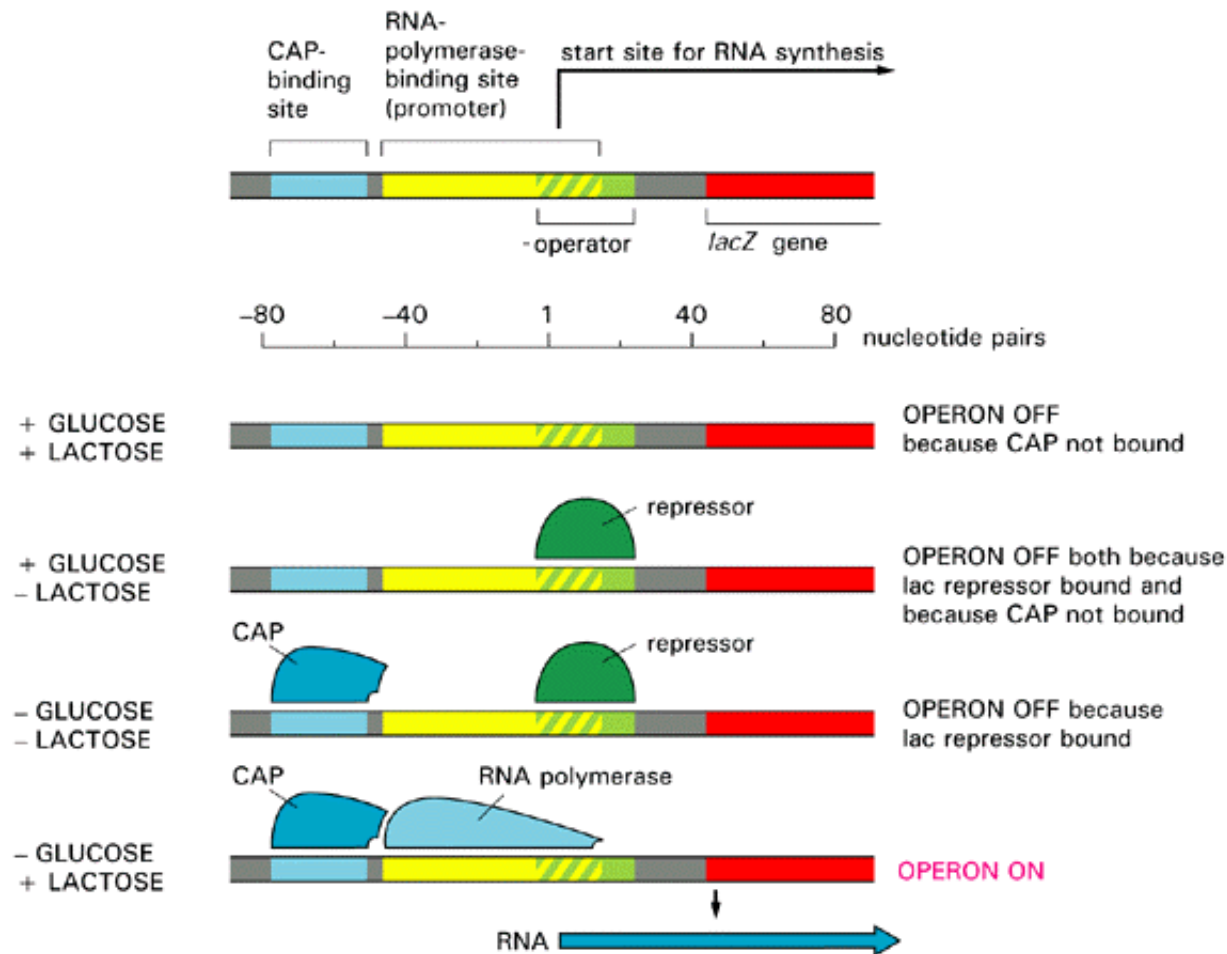
**Struttura  
di un  
dominio a cerniera  
di leucine legato  
al DNA**



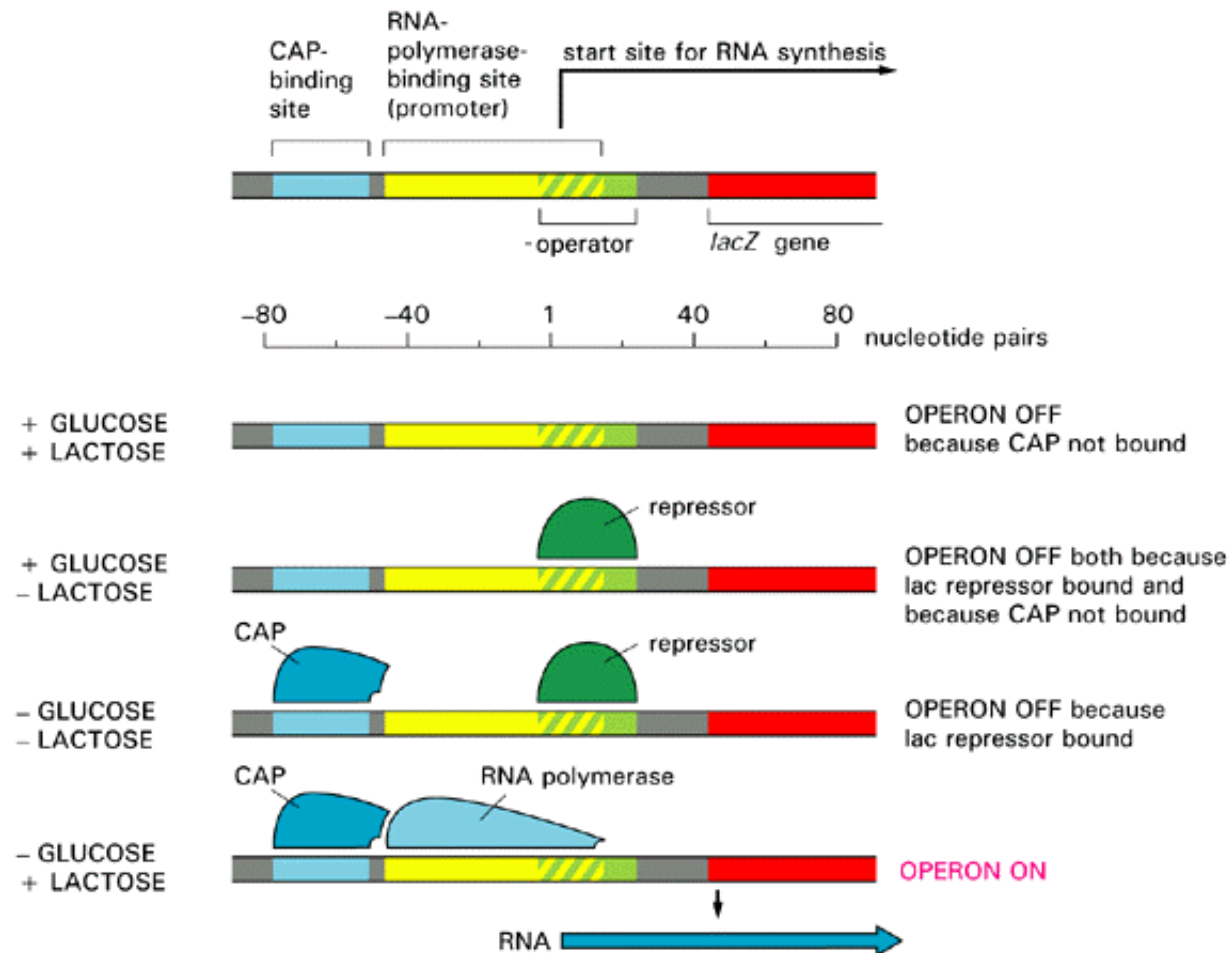
**Il motivo HLH è costituito da due  
corte  $\alpha$ -eliche unite da  
una regione ad ansa**

# La regolazione dell'espressione genica nei procarioti è relativamente semplice e si basa sull'azione di attivatori e repressori che accendono e spengono i geni

## Regolazione dell'operone lattosio



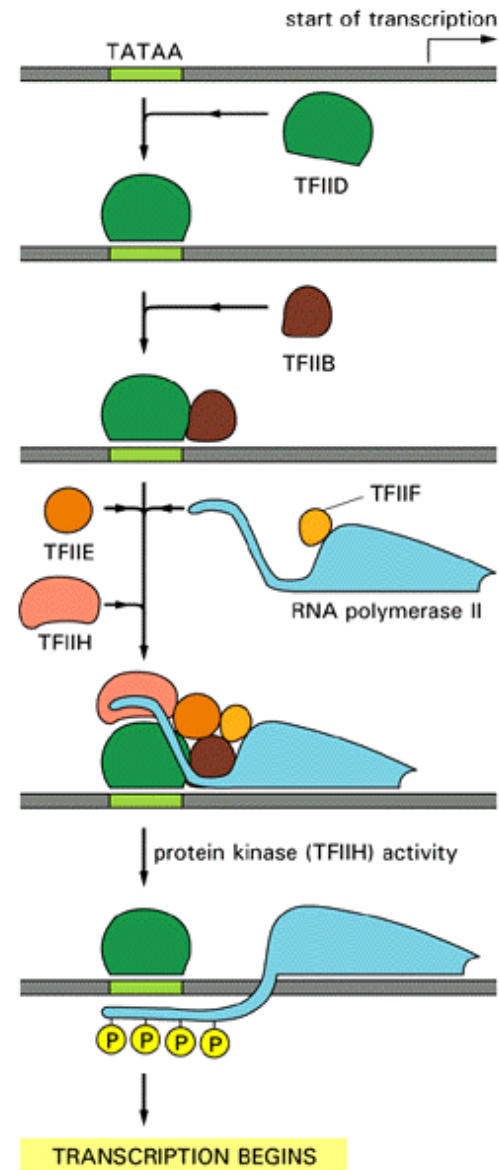
# Regolazione dell'operone lattosio



**La trascrizione negli eucarioti differisce per due importanti caratteristiche rispetto ai procarioti:**

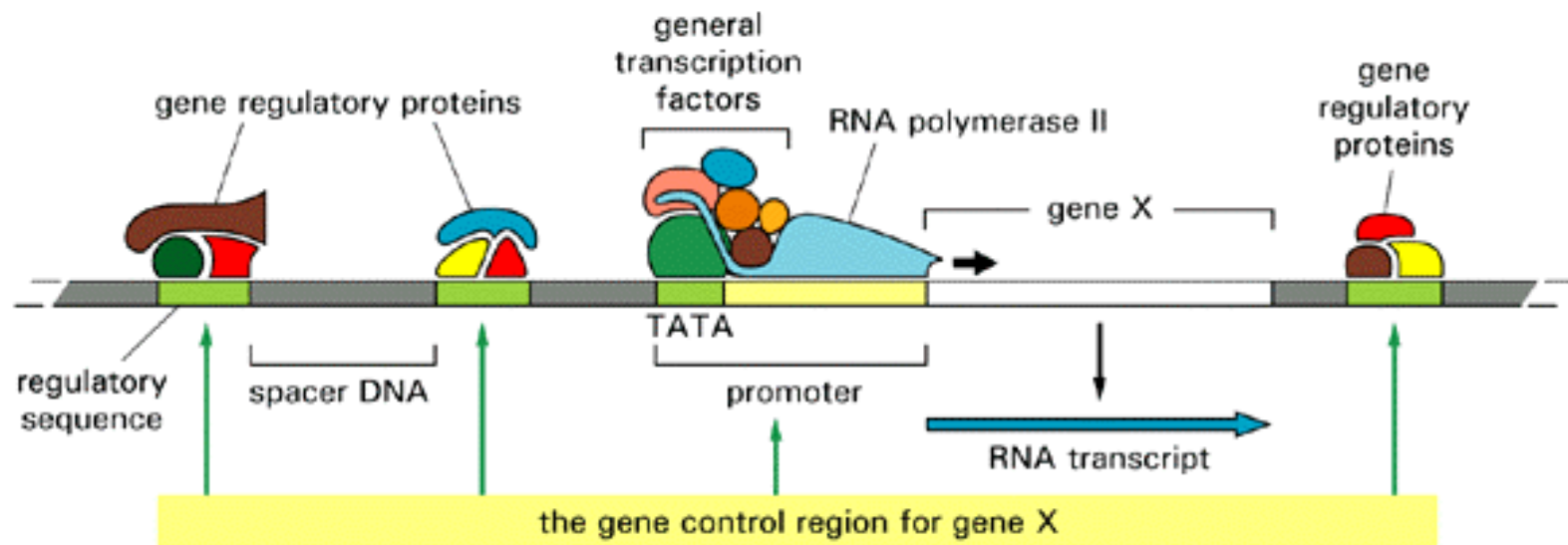
- le RNA polimerasi necessitano di fattori generali di trascrizione;**
- i fattori di trascrizione possono legarsi a grande distanza dal promotore che essi controllano**

# Assemblaggio del complesso d'inizio per la trascrizione di un gene eucariote



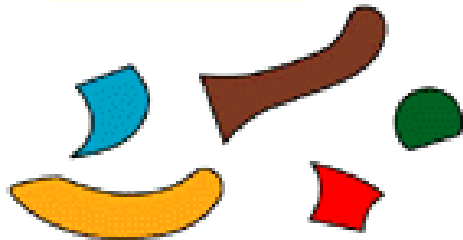


# Regione di controllo di un tipico gene eucariote



# Le proteine regolatrici spesso si assemblano in complessi sul DNA

(A) IN SOLUTION



(B) ON DNA

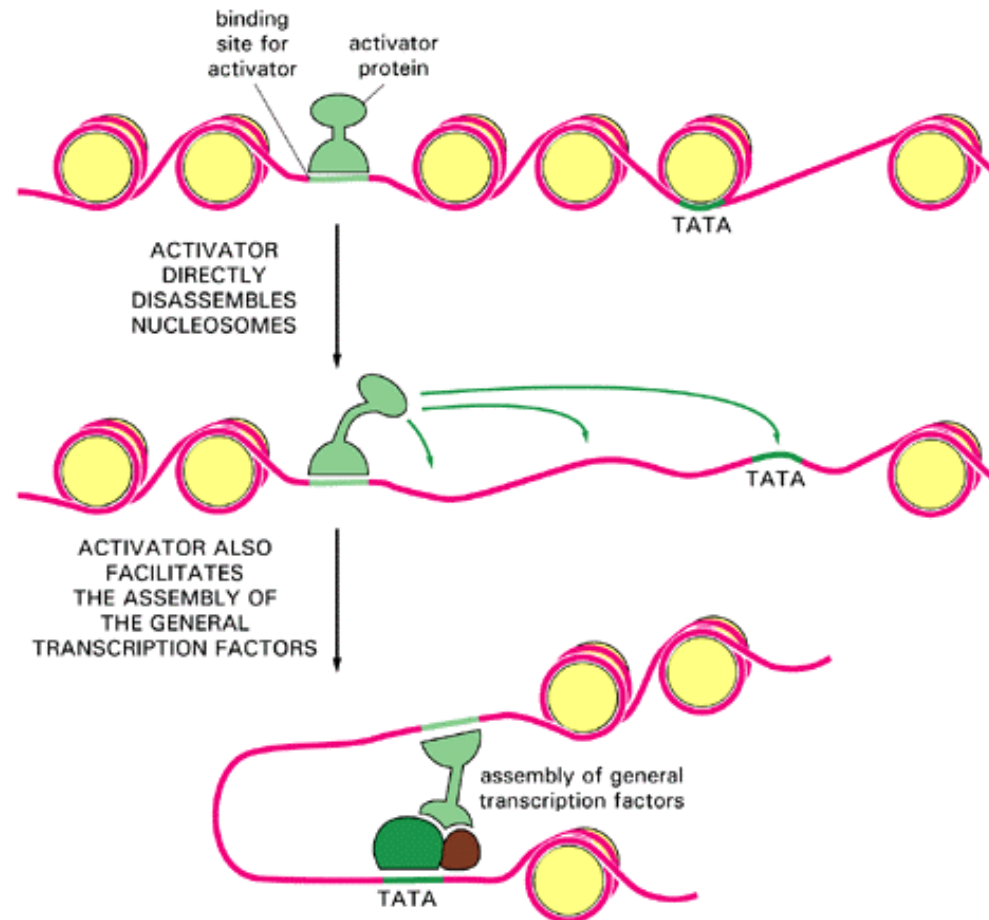


**Lo stato della cromatina  
controlla l'espressione genica**

**-I nucleosomi non rappresentano un serio ostacolo per l'accesso del RNA-polimerasi e dei fattori di trascrizione al DNA**

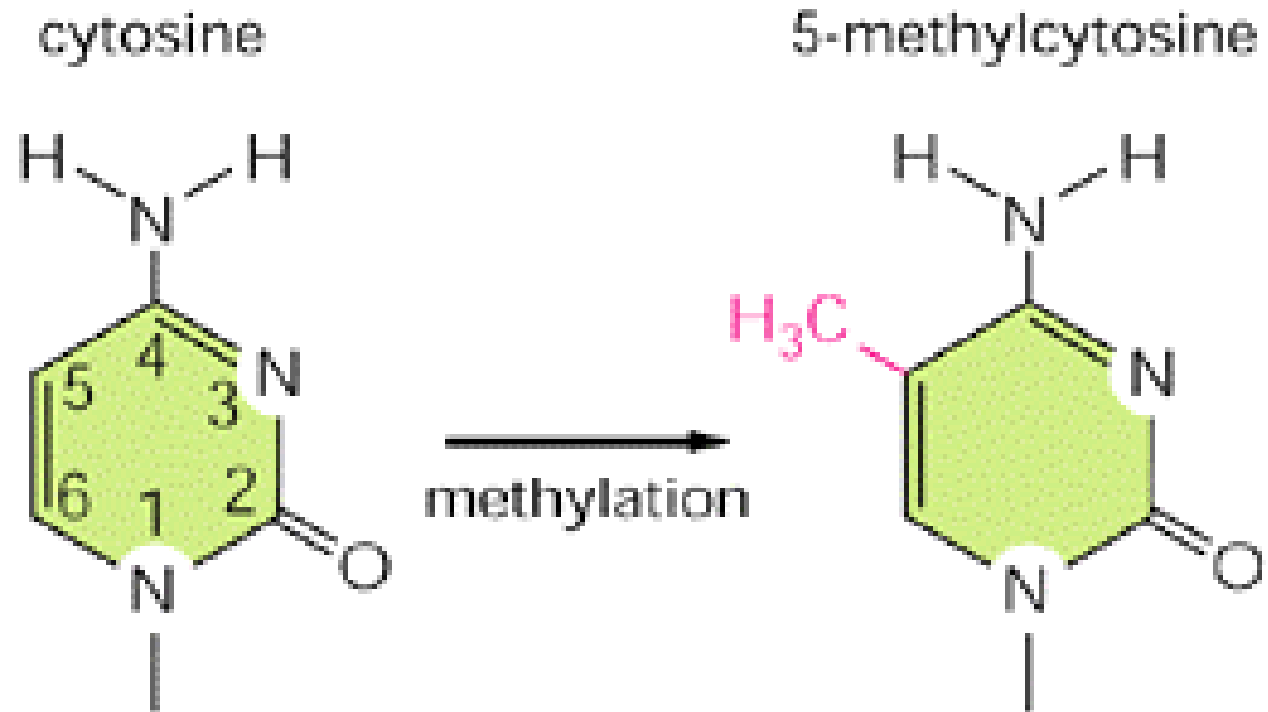
**-il DNA fortemente impaccato impedisce l'accesso del RNA-polimerasi e dei fattori di trascrizione**

# Disassemblamento dei nucleosomi durante l'inizio della trascrizione



**La metilazione del DNA nei Vertebrati  
è associata all'inattivazione genica**

# Metilazione della citosina



# **Meccanismi di controllo post-trascrizionali**

**Controllo dello splicing**

**Controllo del sito di taglio dell'RNA  
ed aggiunta del polyA**

**Controllo dell'esportazione del mRNA  
dal nucleo e della sua localizzazione  
citoplasmatica**



**Controllo dell'inizio di traduzione**

**Controllo della stabilità del mRNA**

**Meccanismi di degradazione del mRNA**