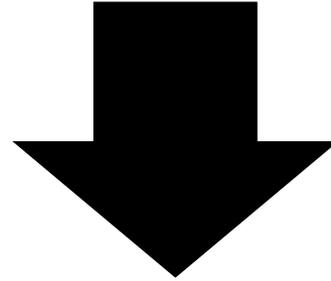
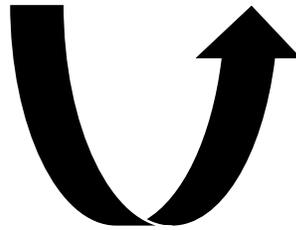


Il DNA all'interno delle cellule umane deve essere fortemente compattato



2mt di DNA presente in una cellula umana diploide



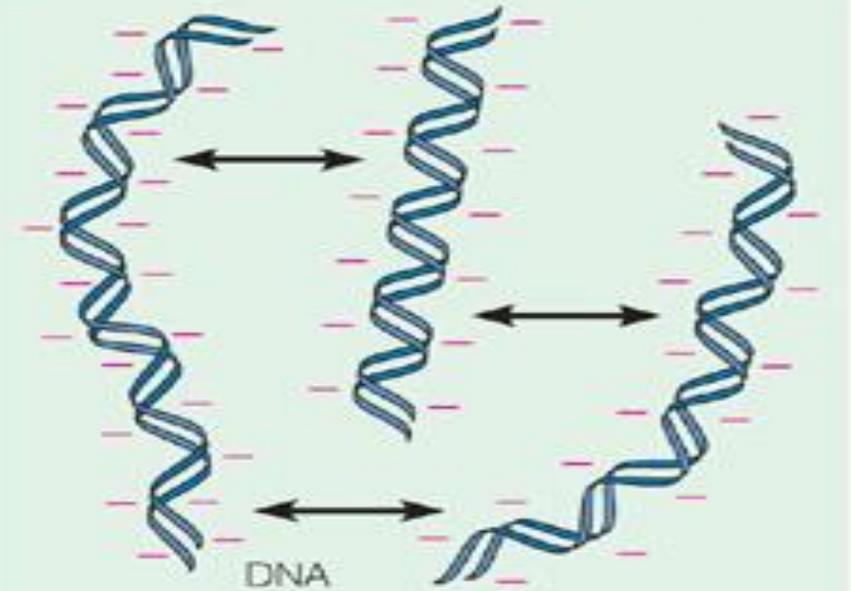
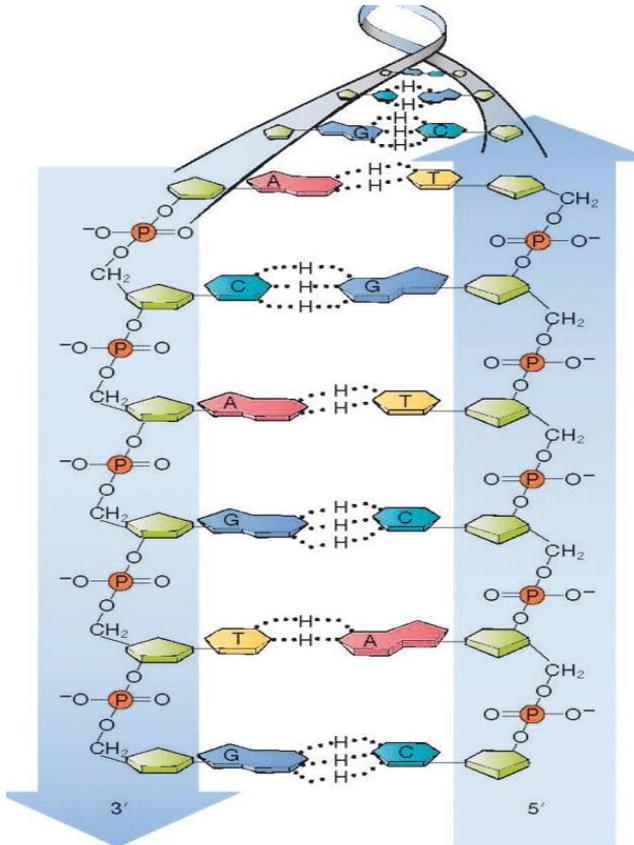
In un nucleo di circa $10\mu\text{m}$ di diametro!!!!

40Km di filo sottile in una palla da tennis!!!!

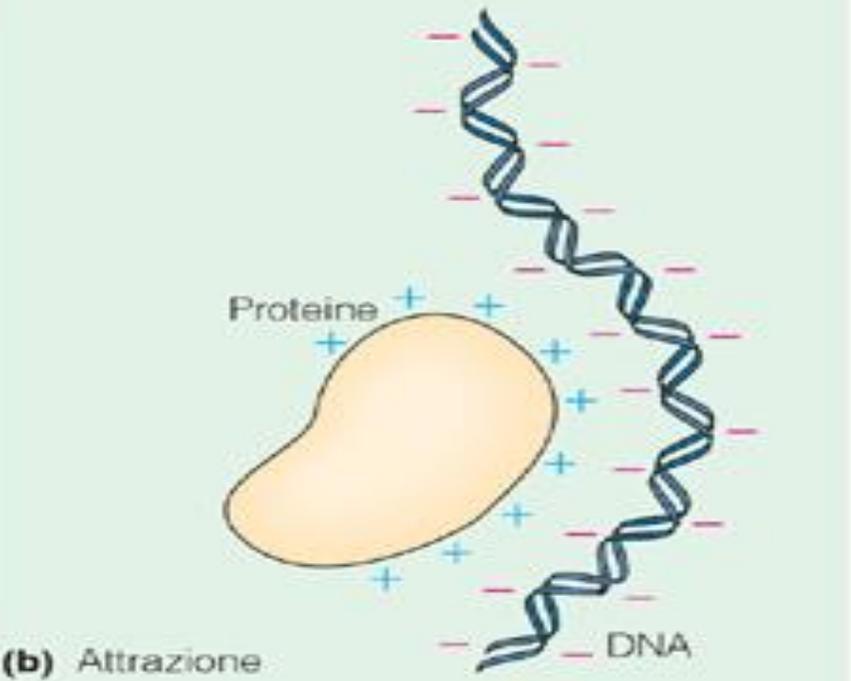


Negli eucarioti il DNA è associato a proteine chiamate istoni

Gli istoni sono **proteine basiche** che facilitano il processo di impacchettamento del DNA.

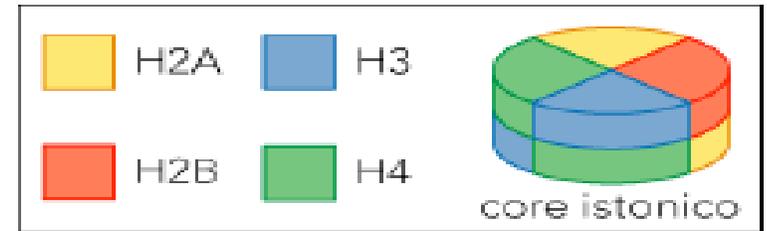


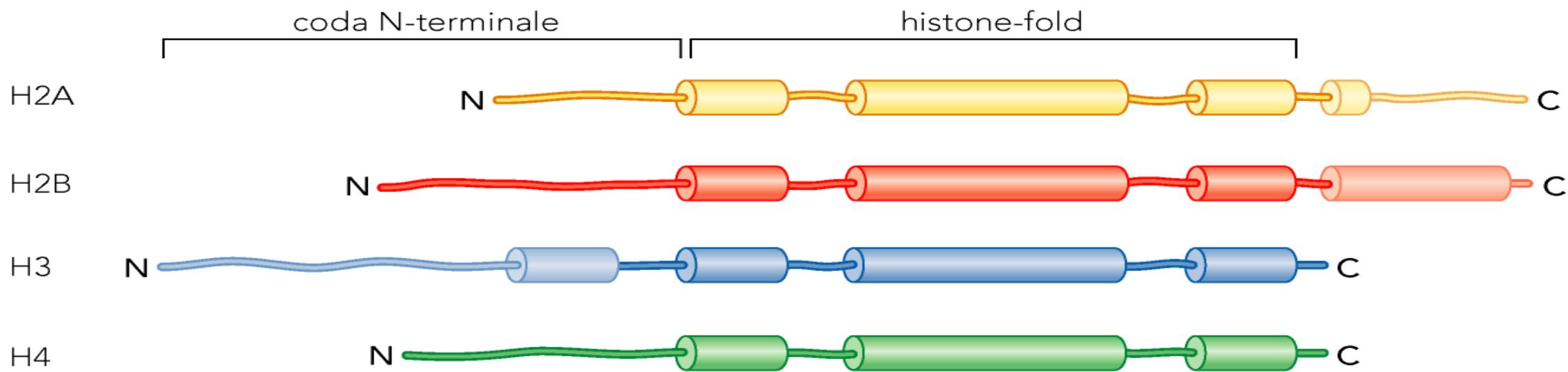
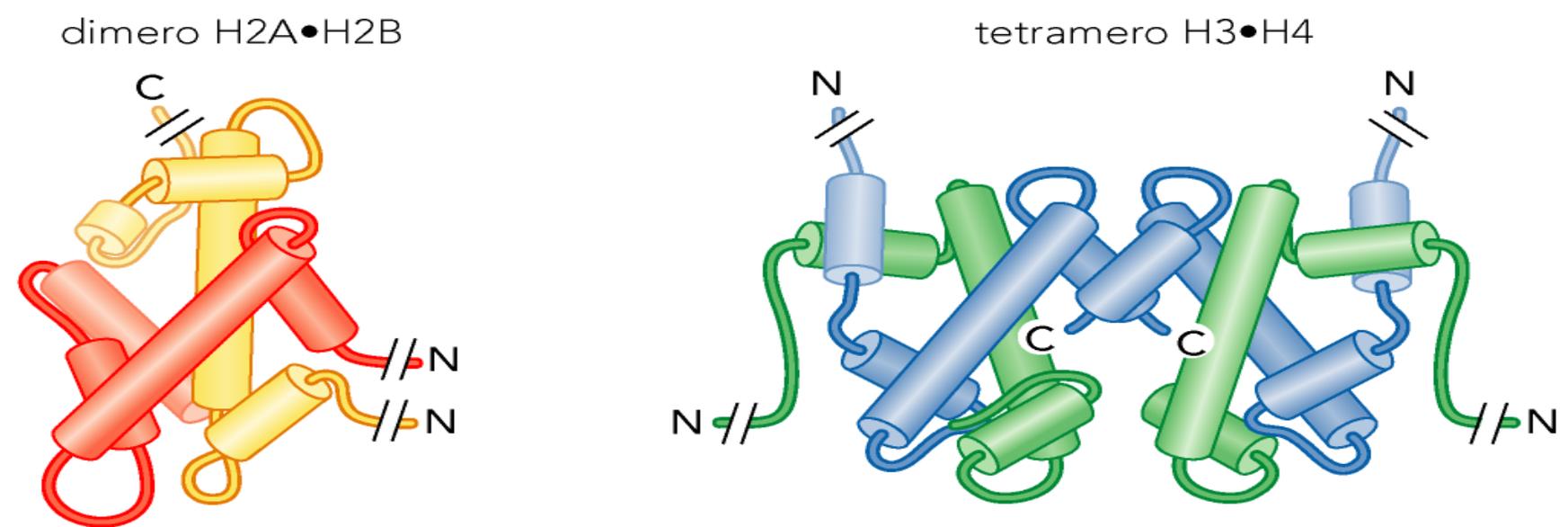
(a) Repulsione



(b) Attrazione

La prima classe di istoni che partecipa alla formazione del nucleosoma



a**b**

La formazione del nucleosoma

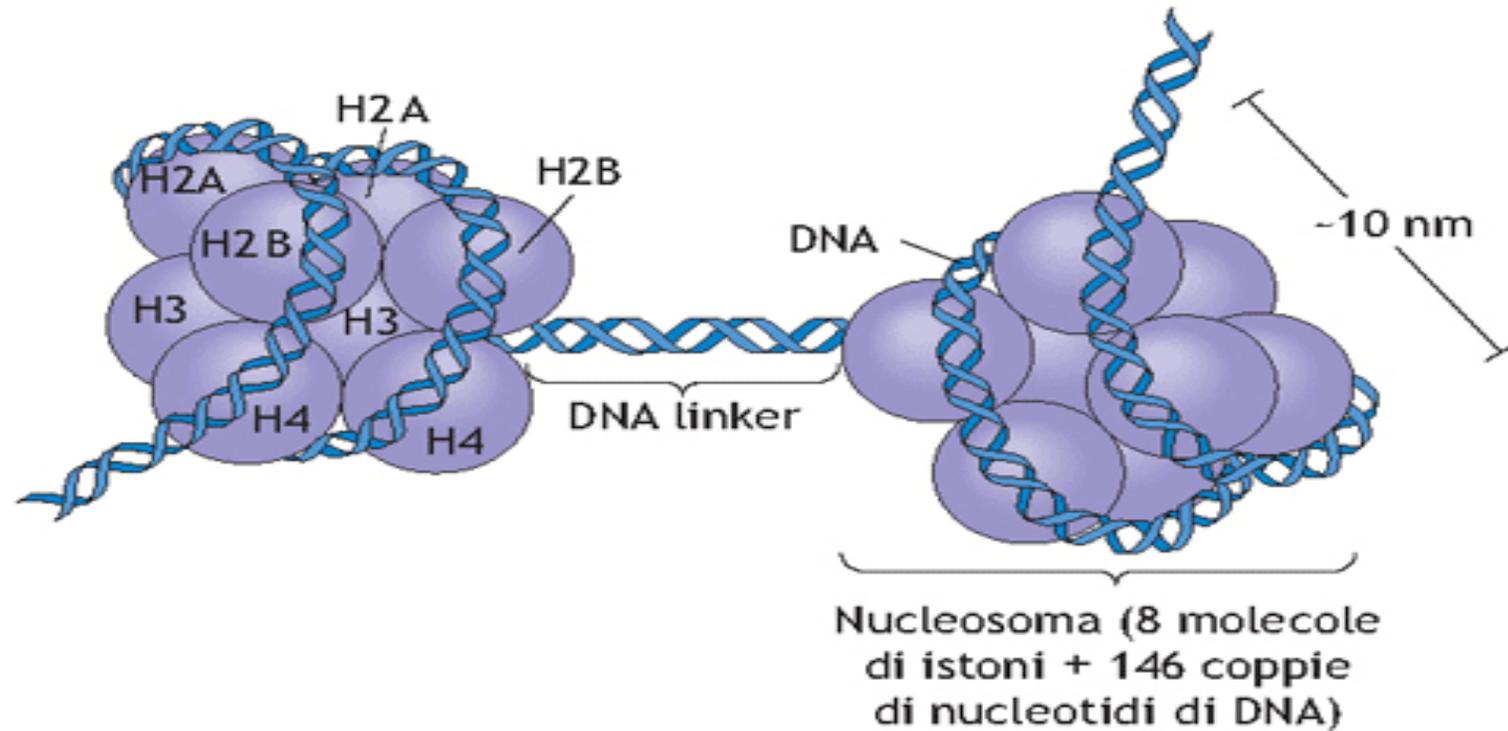
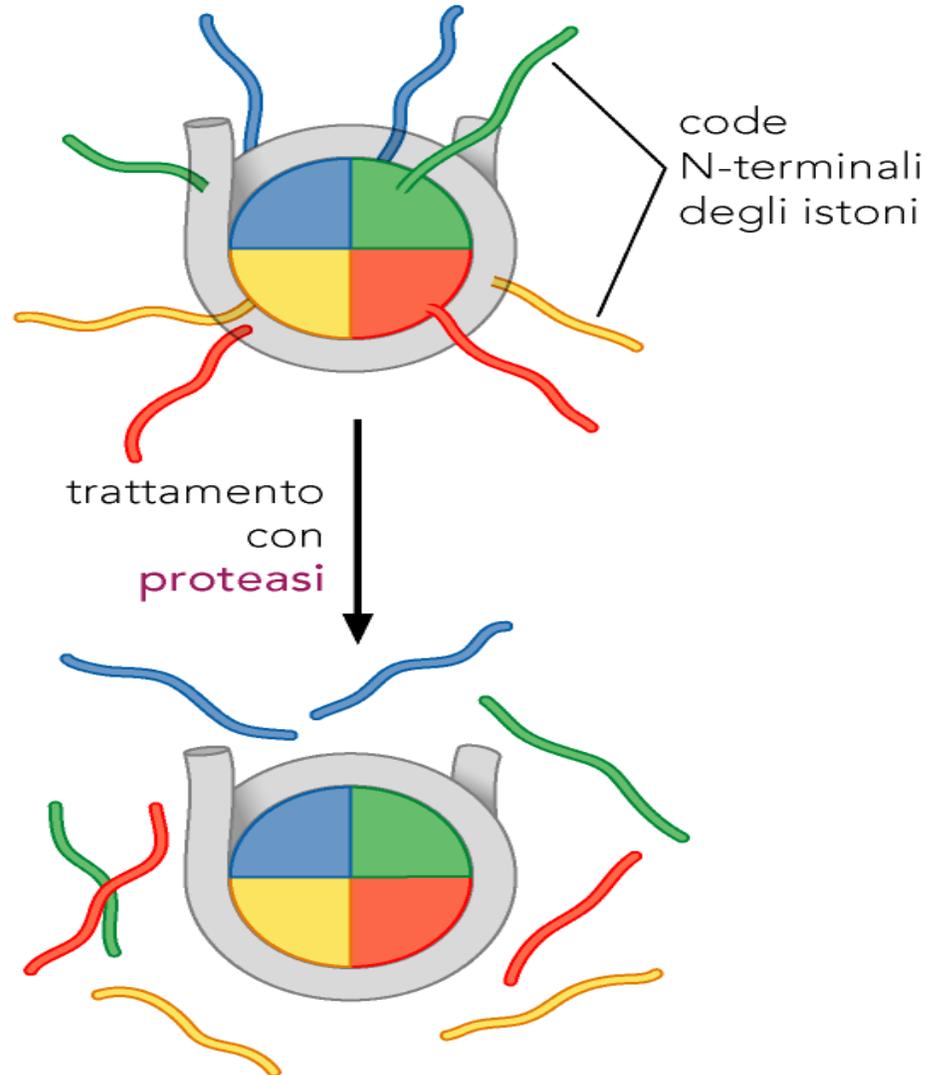
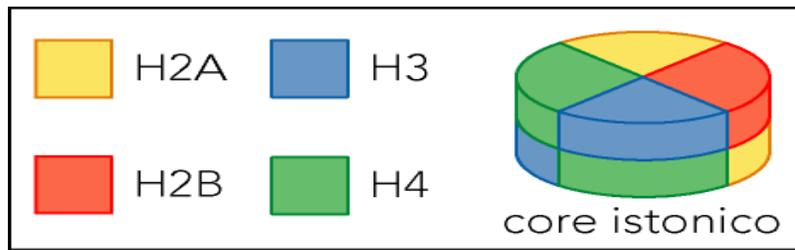
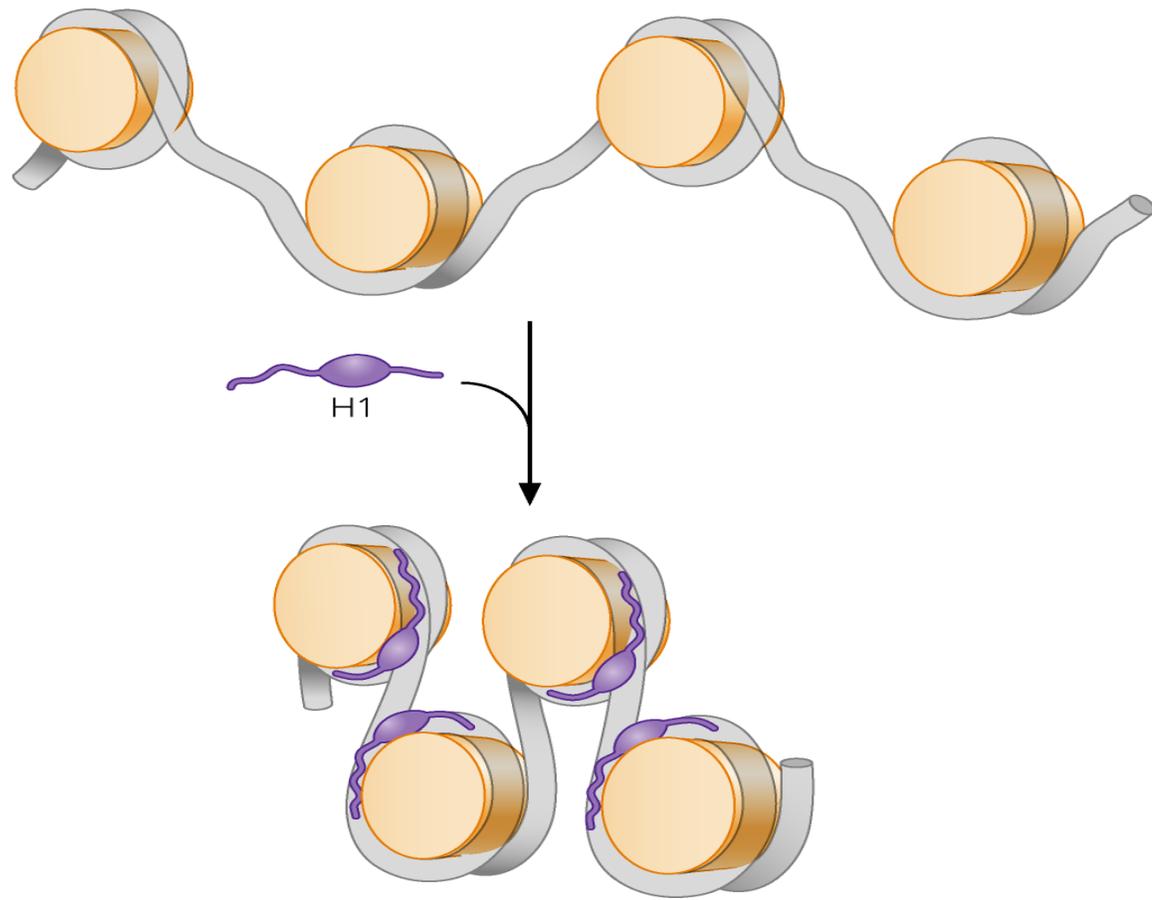
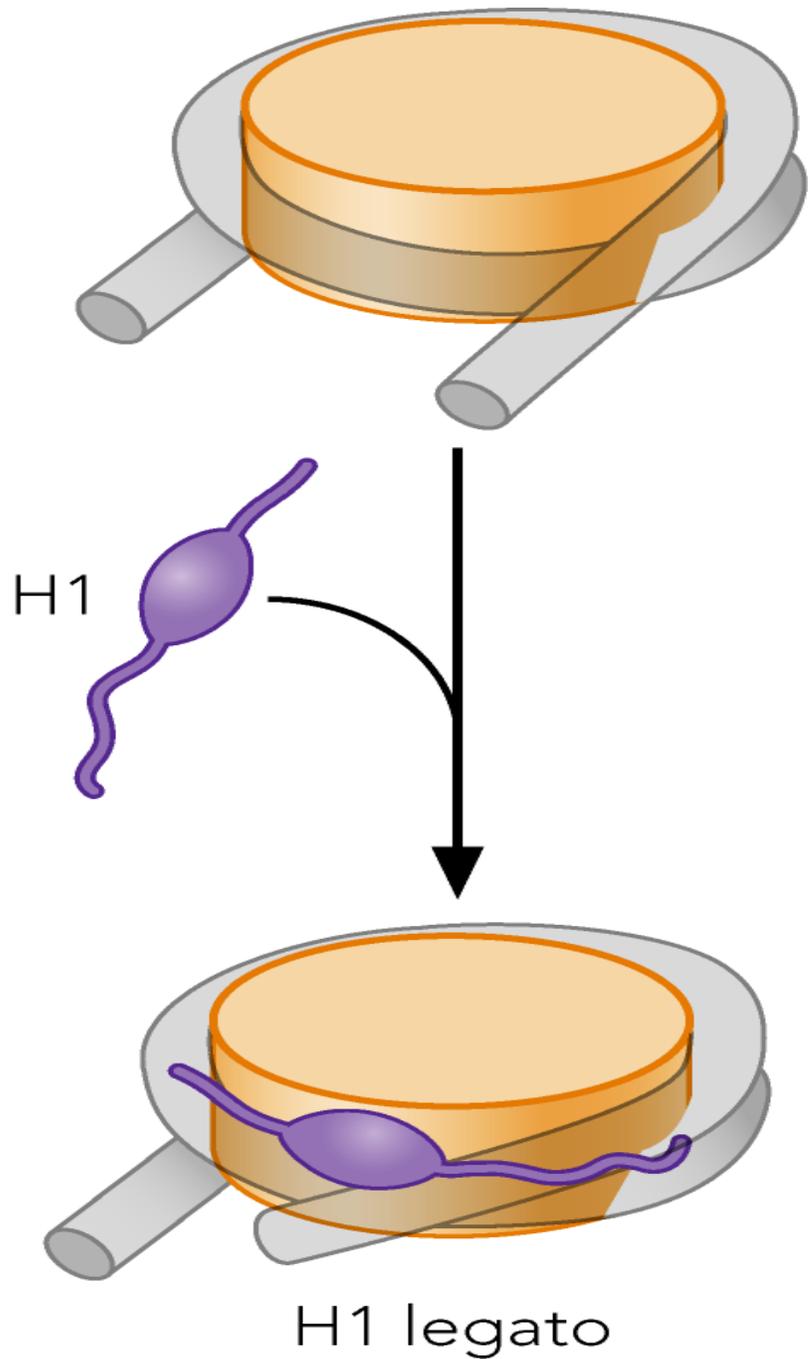


Figura 1.59 **Struttura del nucleosoma.** Ogni nucleosoma è costituito da un ottamero di istoni (due copie per ciascun istone H2A, H2B, H3, H4) associato a circa 146 coppie di nucleotidi con un tratto di DNA linker di circa 50 coppie di nucleotidi. Il diametro del nucleosoma, detto anche “perla”, è di circa 10 nm.



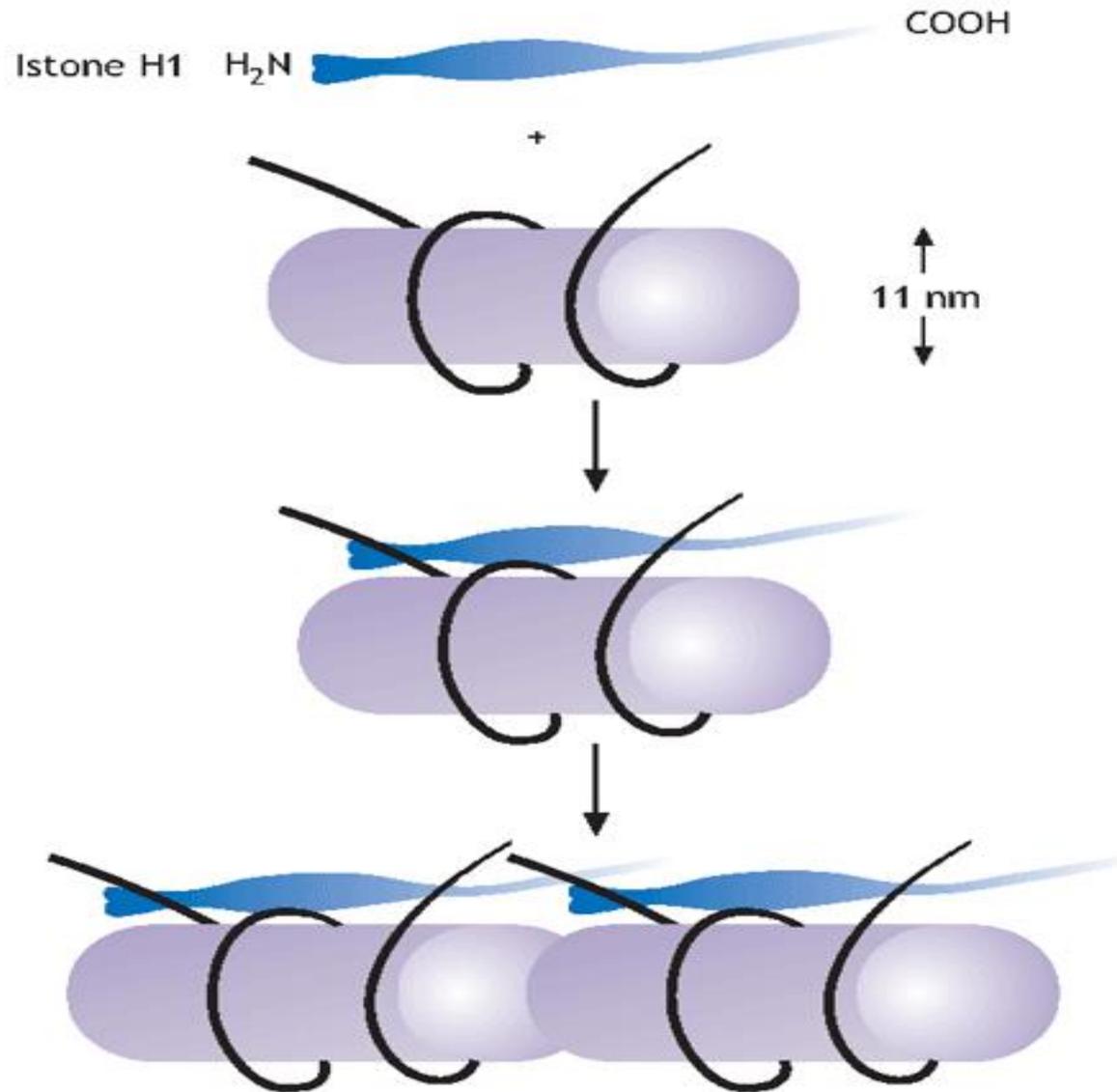
Le code istoniche N-terminali non sono necessarie per l'associazione del DNA con l'ottamero istonico, ma vengono invece modificate per regolare la funzione del nucleosoma



L'istone H1 si lega al DNA linker ed alla zona centrale del DNA nucleosomico determinando una maggiore adesione del DNA all'ottamero istonico

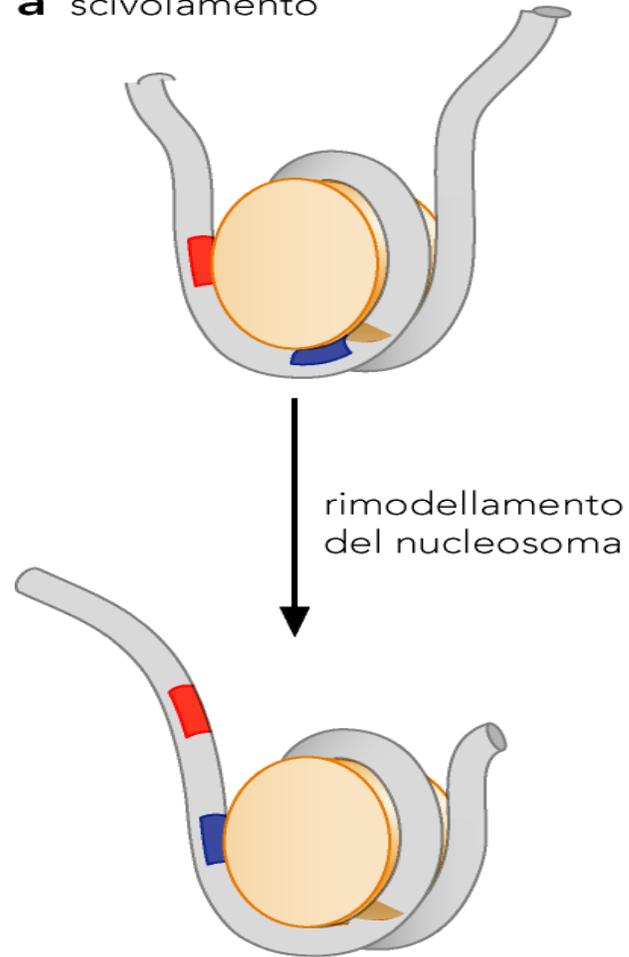
L'istone H1

L'istone H1 si lega al singolo nucleosoma ed avvicina 2 nucleosomi adiacenti mediante un legame testa-coda

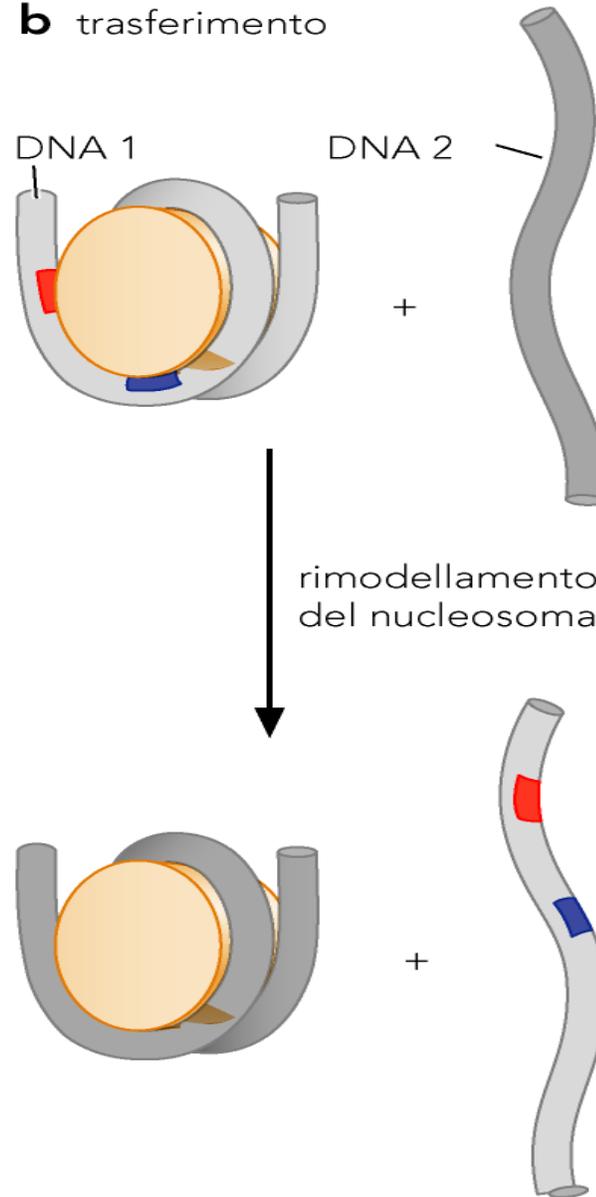


L'interazione del DNA con l'ottamero istonico è dinamica

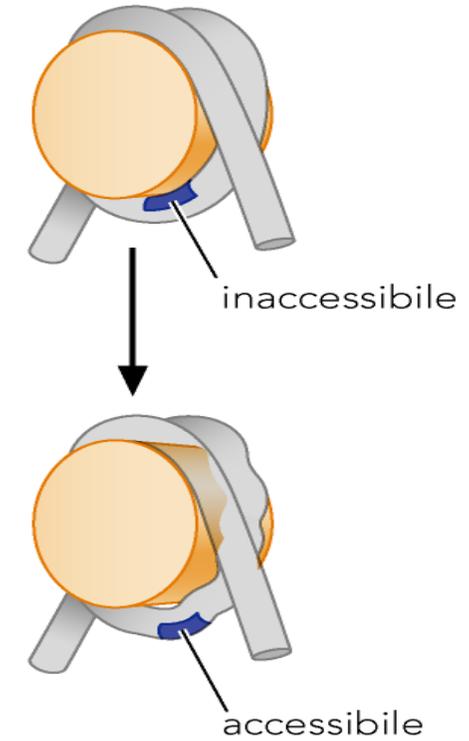
a scivolamento



b trasferimento

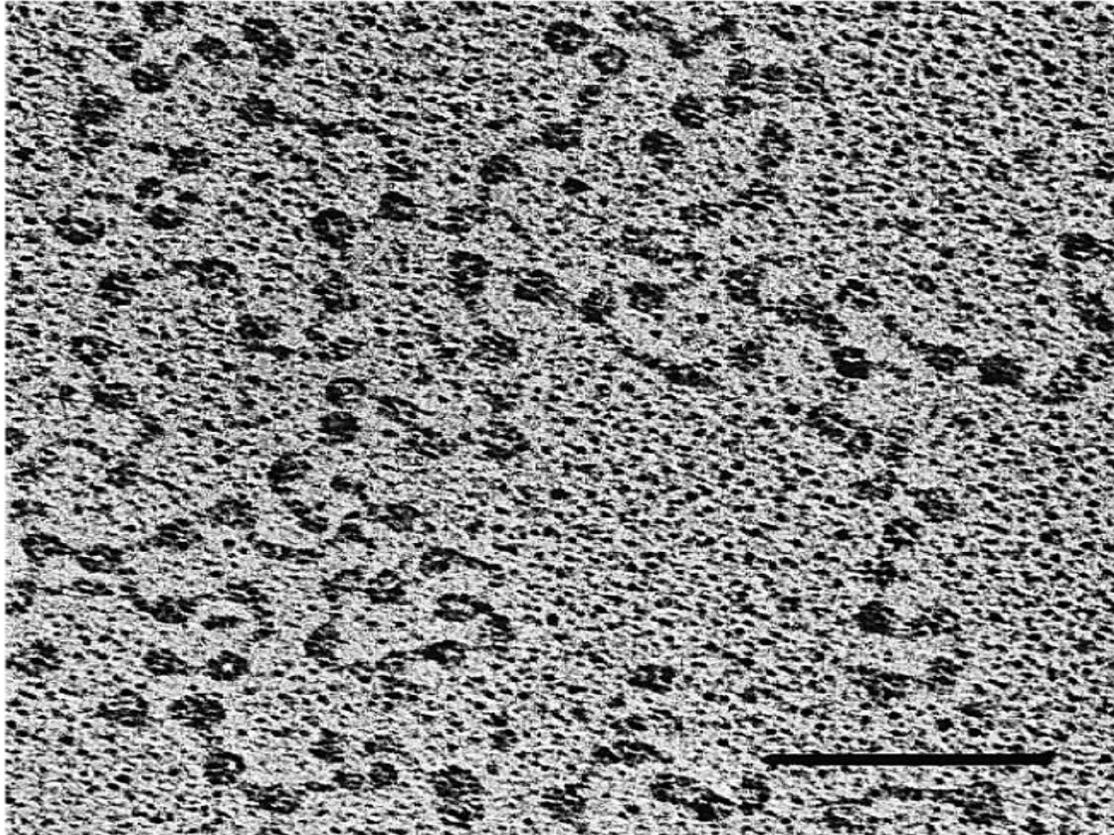


c rimodellamento



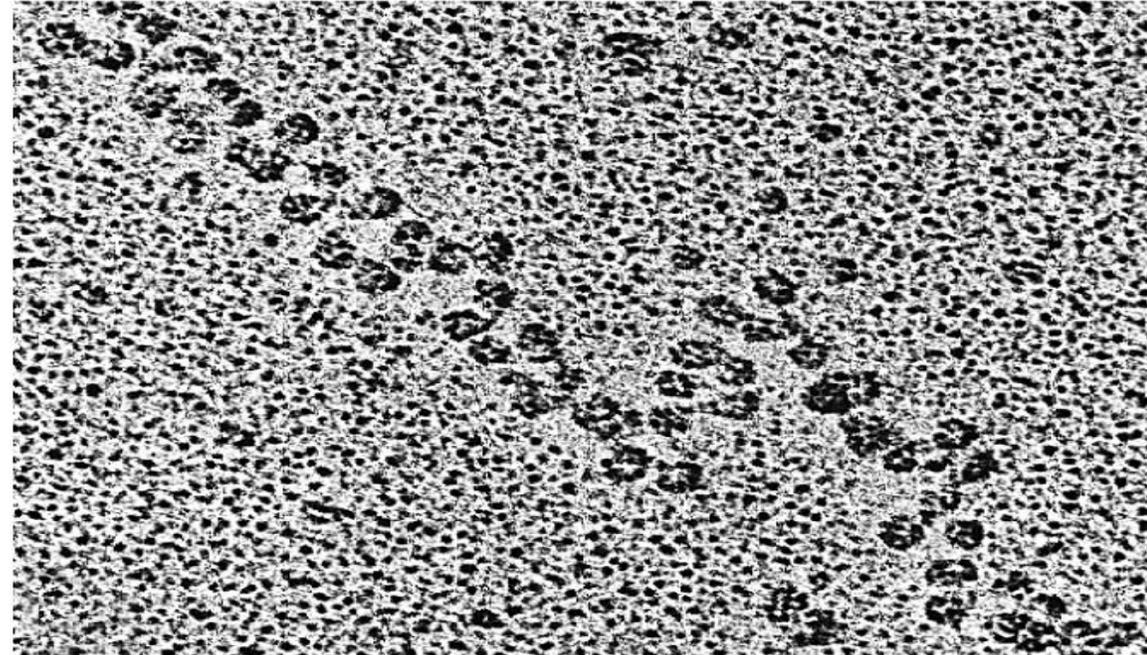
Senza istone H1

a

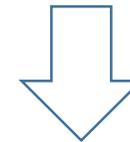


con istone H1

b



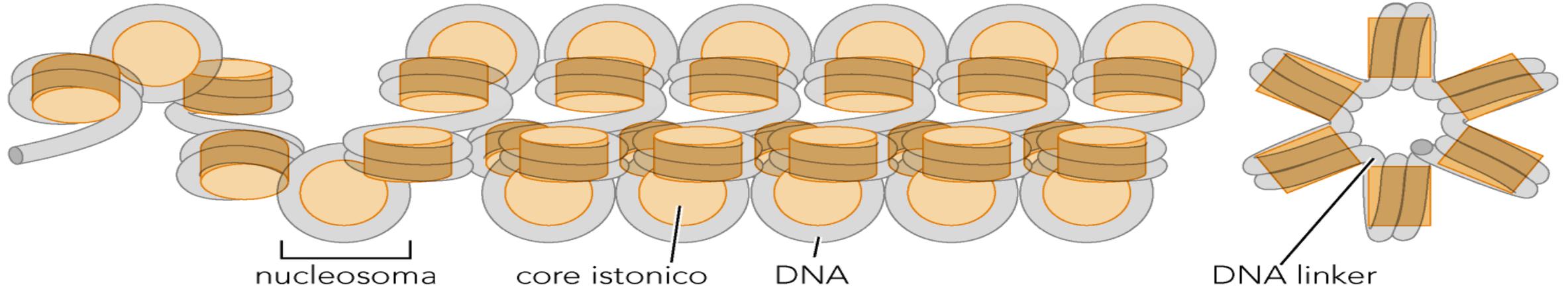
L'aggiunta dell'istone H1 porta ad un maggior compattamento del DNA



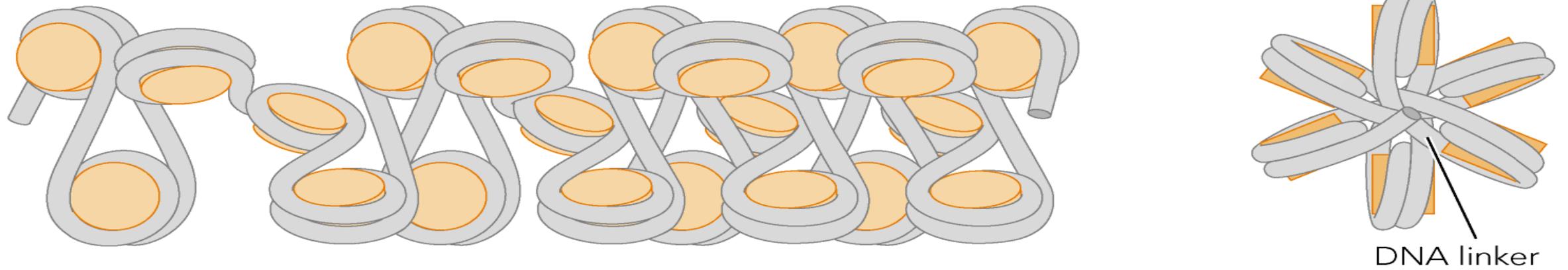
FIBRA da 30nm

Modelli strutturali della fibra da 30nm:

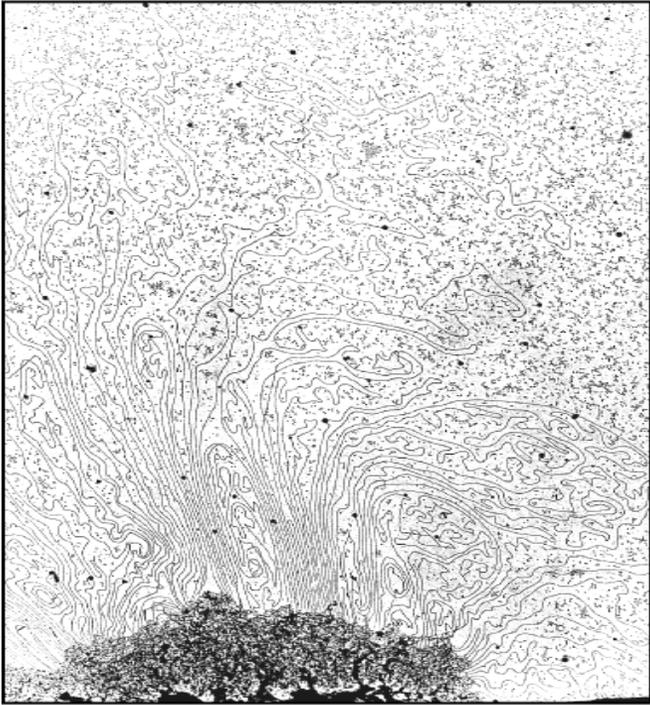
a solenoide



b zig-zag



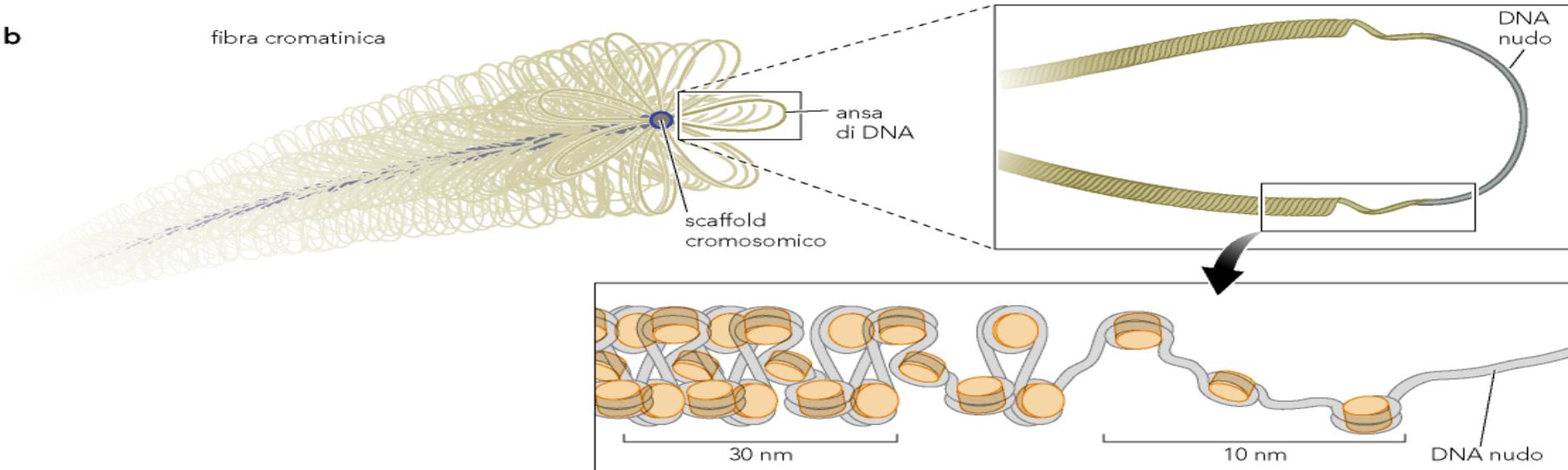
a



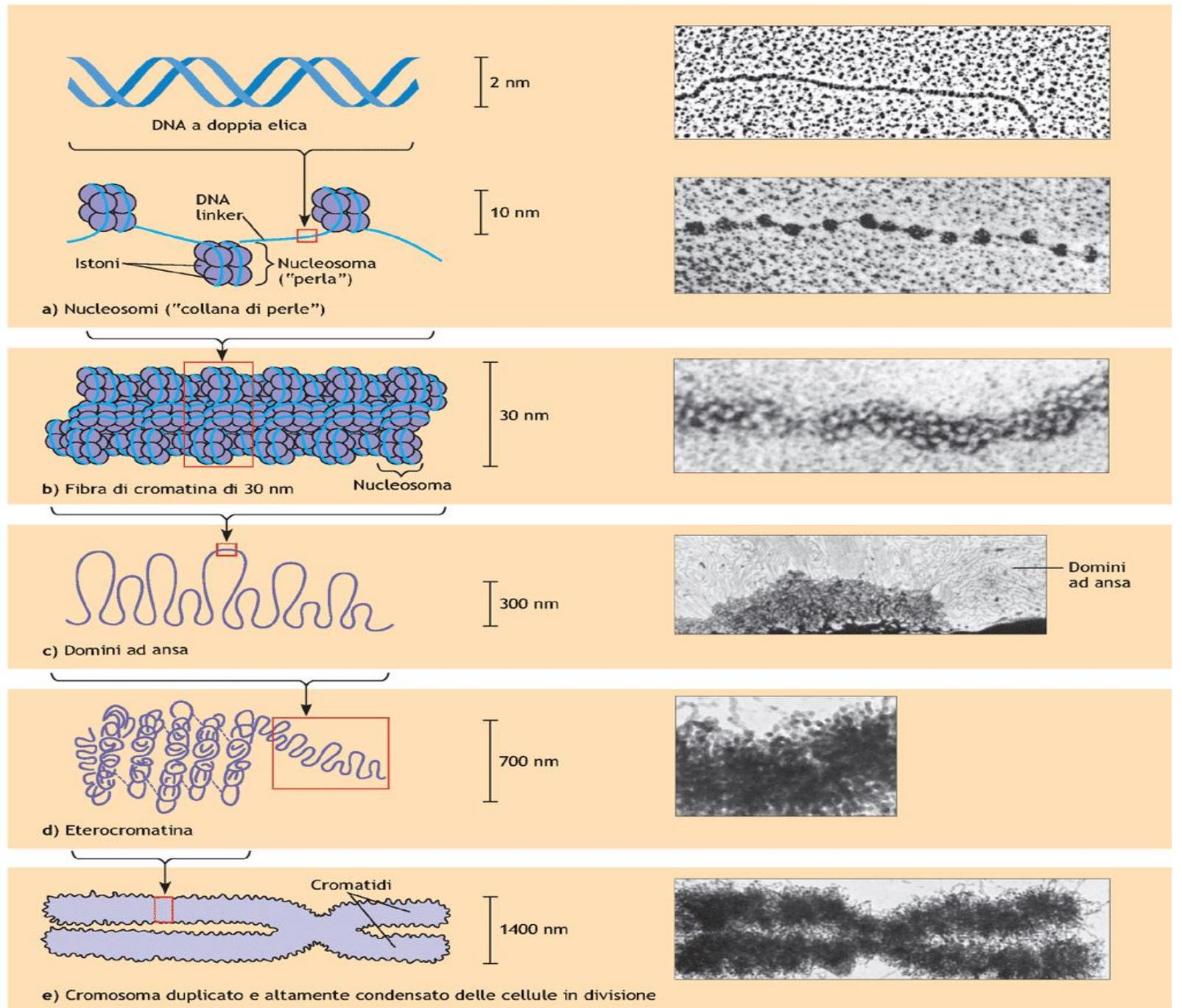
Strutture di ordine superiore della cromatina (300 nm)

Si assiste ad un ulteriore impacchettamento: formazione di anse, bloccate alla base da una struttura proteica detta "impalcatura nucleare".

b

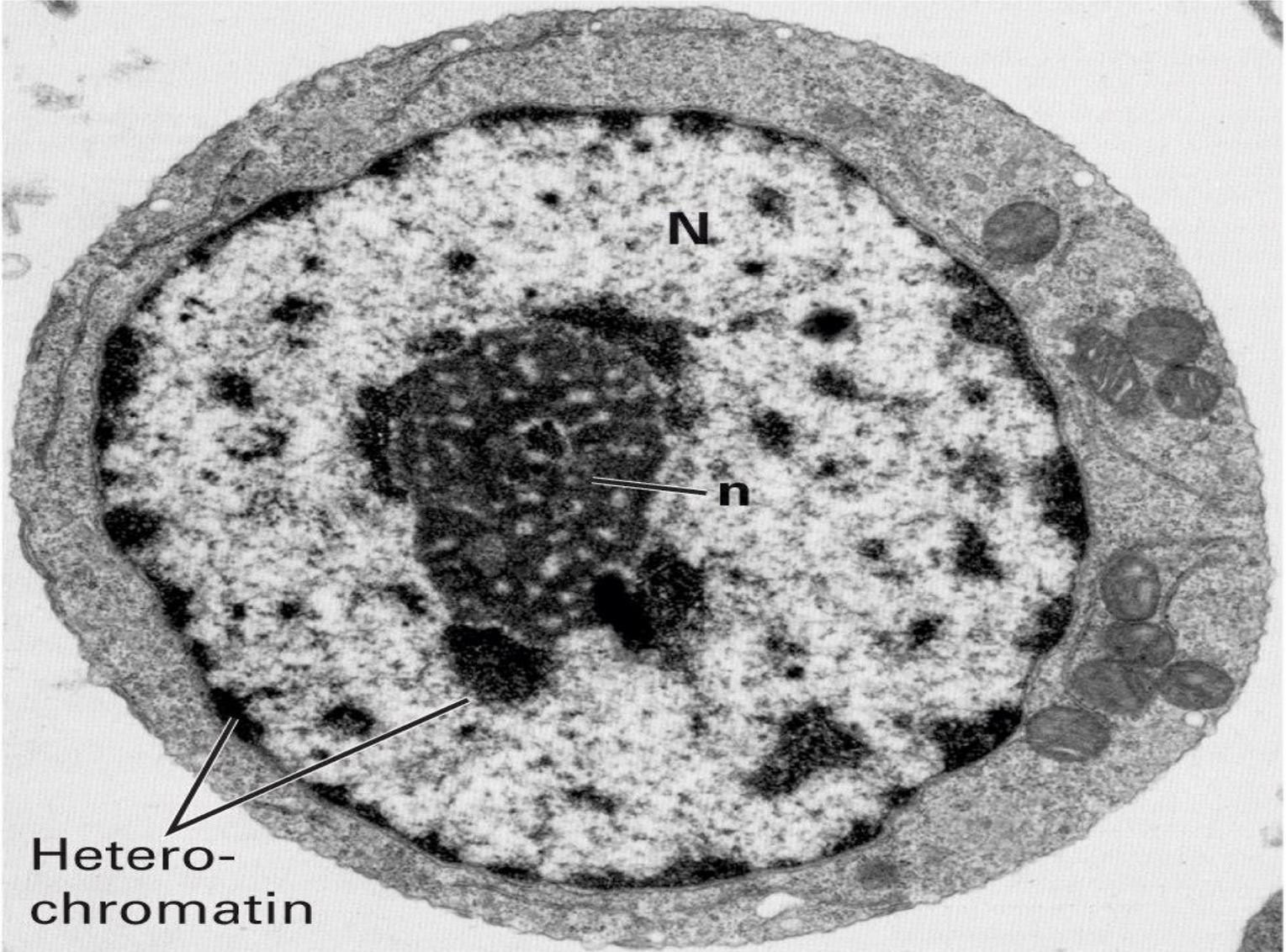


Impacchettamento del DNA



eterocromatina: regione di DNA altamente impacchettata, inattiva (non trascritta) appare piu' scura

euromatina: regioni di DNA trascritte (attive), appare piu' chiara



1 μm