

Fiaschi Tania

Dipartimento di Scienze biomediche, sperimentali e cliniche
Viale Morgagni 50

e-mail:tania.fiaschi@unifi.it

PROGRAMMA DEL CORSO

Membrana e trasporto. Cenni alla membrana plasmatica: i lipidi della membrana plasmatica. Fluidità della membrana ed il colesterolo. Il trasporto attivo e passivo. Il trasporto del glucosio. Trasportatori costitutivi ed inducibili del glucosio.

Sede dell'informazione genica ed organizzazione del genoma. Dogma della biologia, esperimento di Griffith, istoni, denaturazione del DNA.

La replicazione del DNA. La struttura degli acidi nucleici. Gli enzimi che partecipano alla duplicazione del DNA. La forcella di replicazione ed il meccanismo di inizio della duplicazione del DNA nei procarioti e negli eucarioti. La telomerasi.

La PCR. Meccanismo della PCR.

La trascrizione. Il meccanismo della trascrizione.

La maturazione degli RNA. Maturazione del tRNA e dell'mRNA (aggiunta cappuccio al 5', splicing, coda poliA, editing).

Il codice genetico, la traduzione e le mutazioni. I codoni, il meccanismo della sintesi proteica, incorporazione della selenocisteina, gli chaperoni molecolari, il proteasoma.

Il controllo dell'espressione genica. I meccanismi epigenetici, i fattori trascrizionali, l'RNA interference, il controllo traduzionale (esempio della ferritina e del recettore della transferrina).

Il destino post-traduzionale delle proteine. La via citoplasmatica (trasporto di proteine nel nucleo, mitocondrio, perossisomi). La via vescicolare (trasporto di proteine nel reticolo). N-glicosilazione delle proteine nel RE.

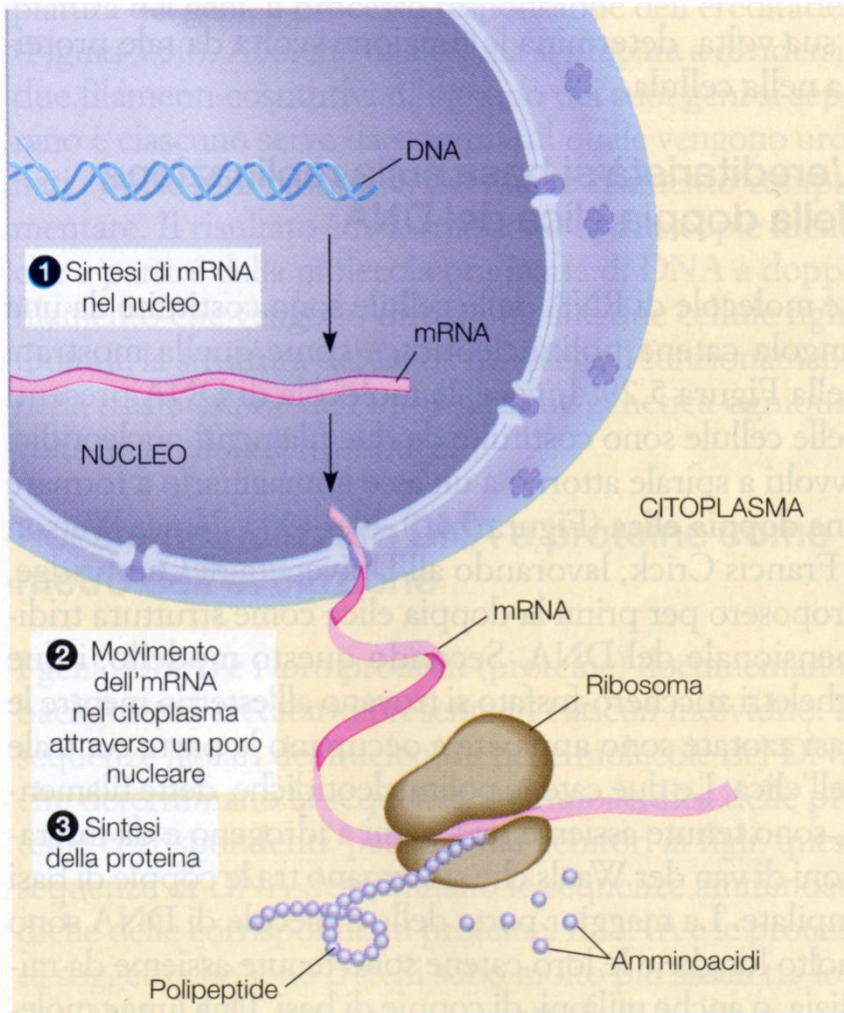
Il traffico vescicolare. Via secretoria costitutiva, regolata e via endocitica.

LIBRI CONSIGLIATI

- KARP, *Biologia molecolare e cellulare*, EDISES
- ALBERTS, *Biologia molecolare della cellula*, ZANICHELLI
- AMALDI , *BENEDETTI*, *Biologia molecolare*, ZANICHELLI

Password per piattaforma Moodle:

biolmol-lab-sci 2019



Il flusso dell'informazione nella cellula:

DNA

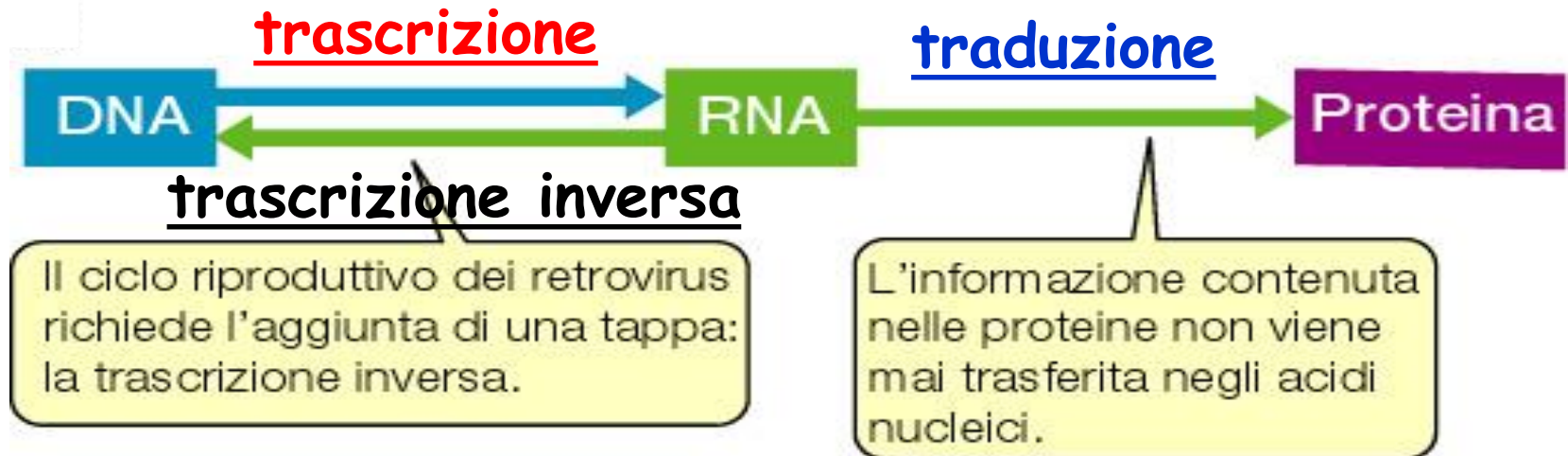
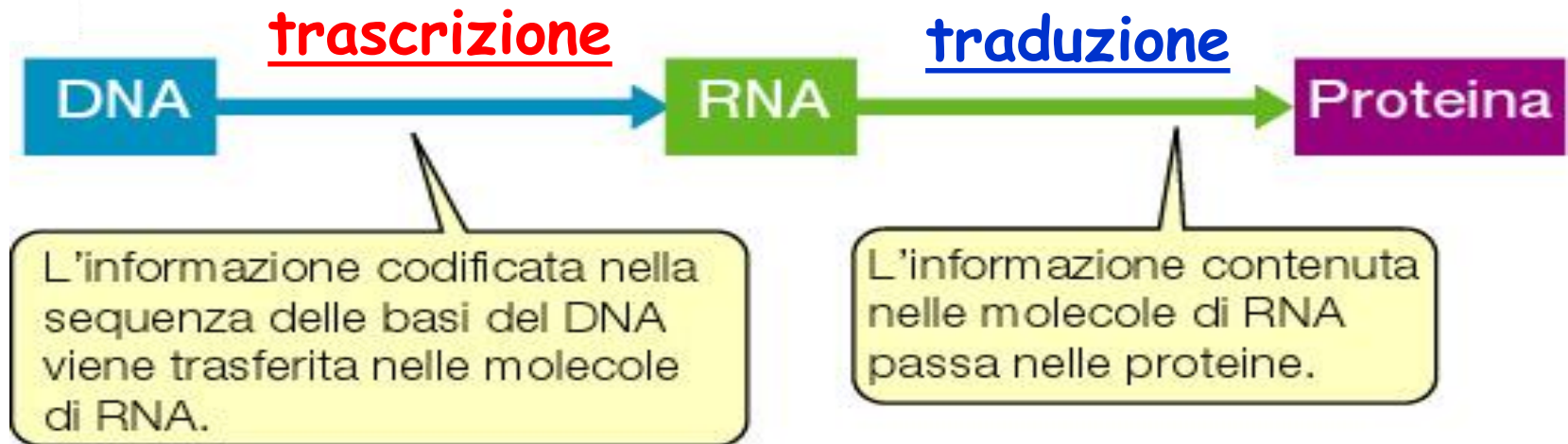


RNA



Proteine

Dogma della Biologia



Gli acidi nucleici

DNA: acido deossiribonucleico

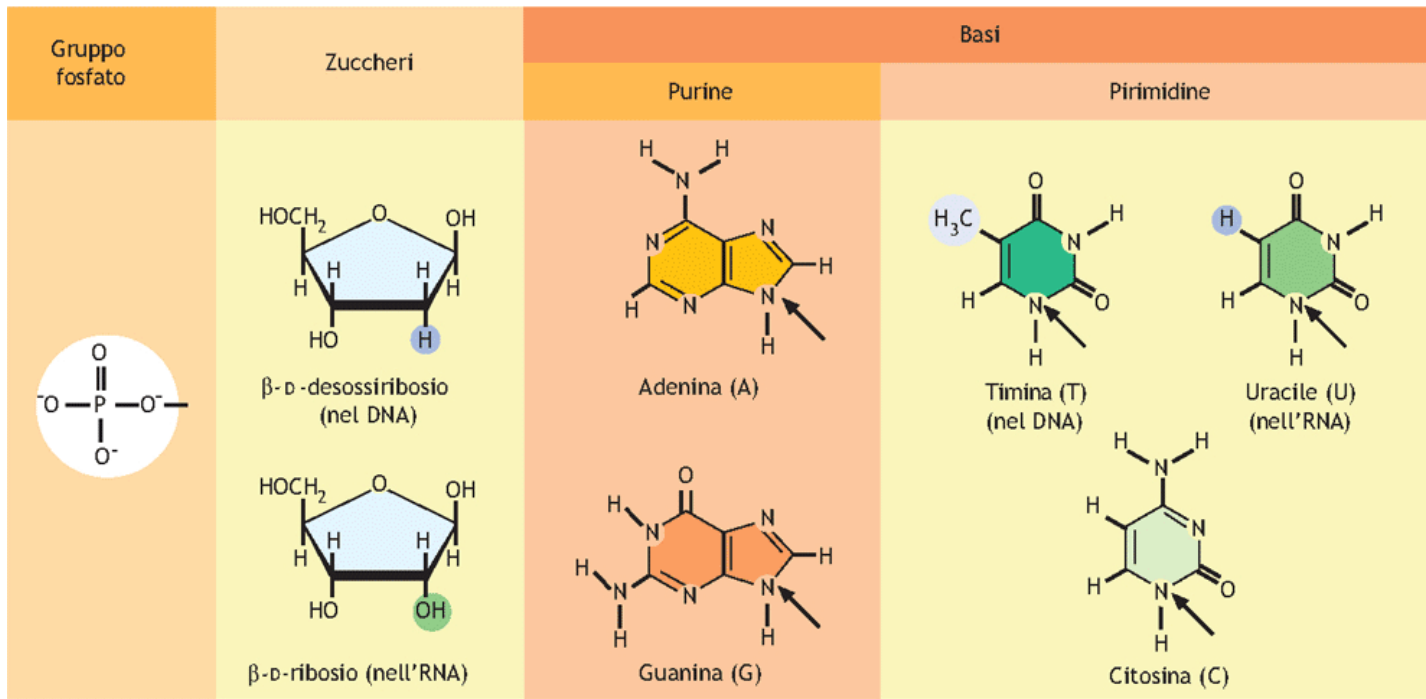
RNA: acido ribonucleico

Il DNA e l'RNA sono polinucleotidi, formati cioè dall'unione di monomeri chiamati **nucleotidi**.

DNA: deossiribonucleotidi

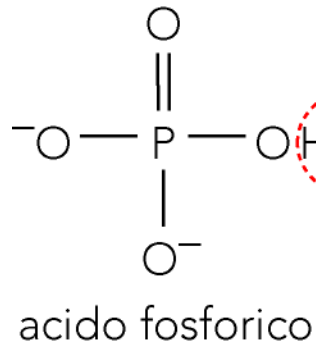
RNA: ribonucleotidi

Costituenti di un nucleotide

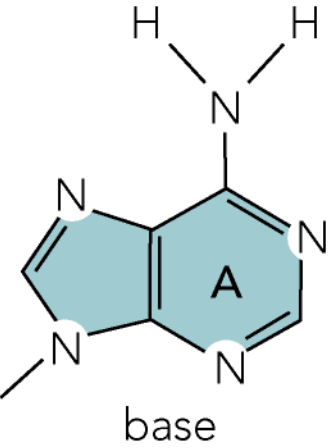
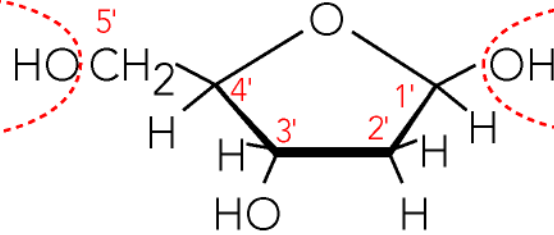


Legame fosfoesterico

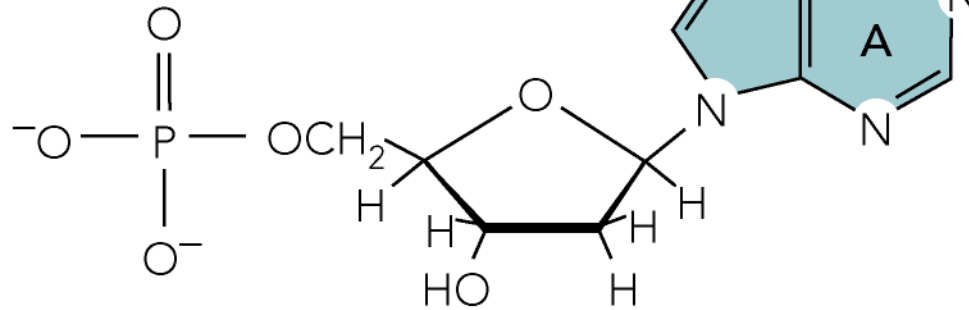
Legame glicosidico

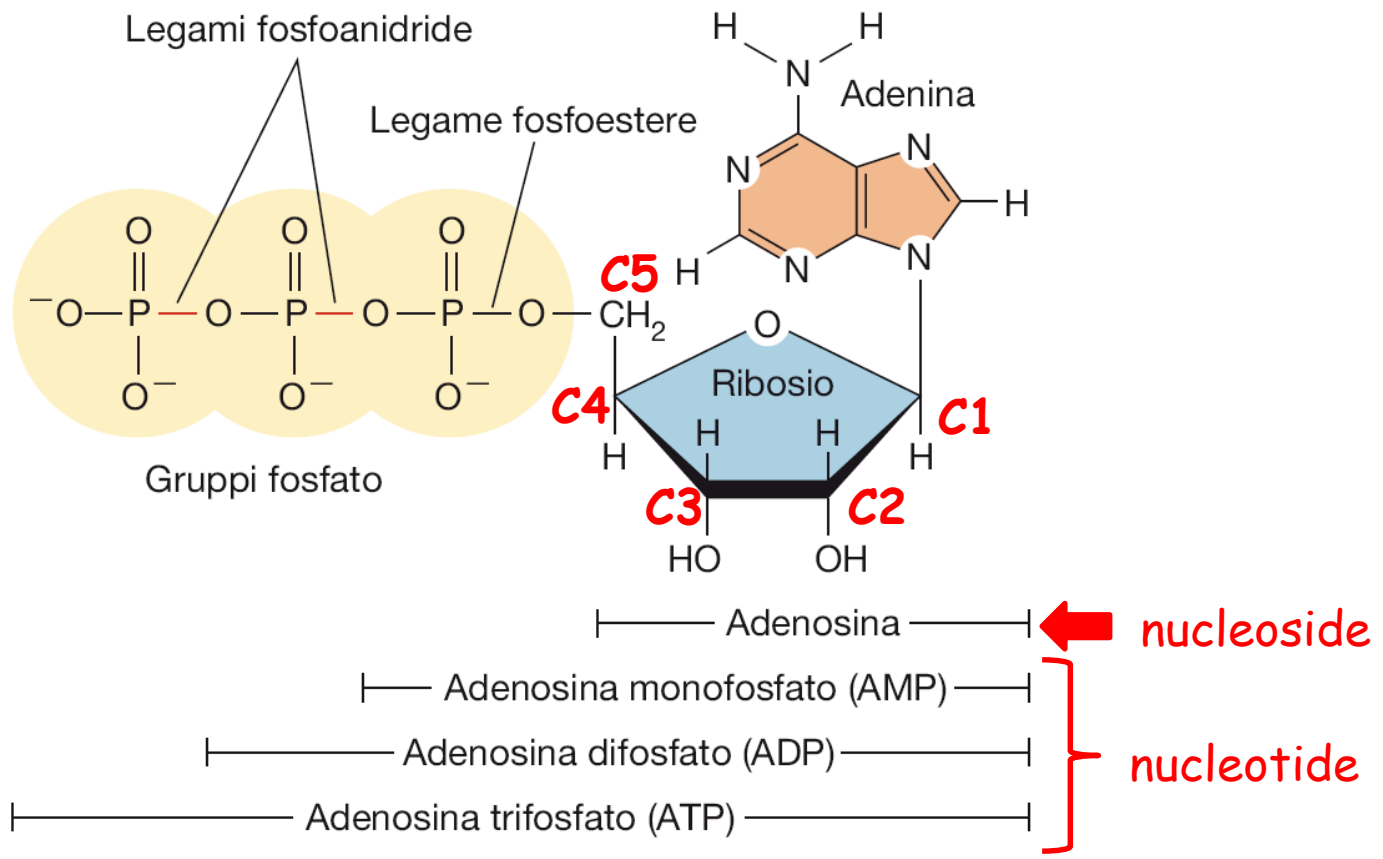


2'-deossiribosio

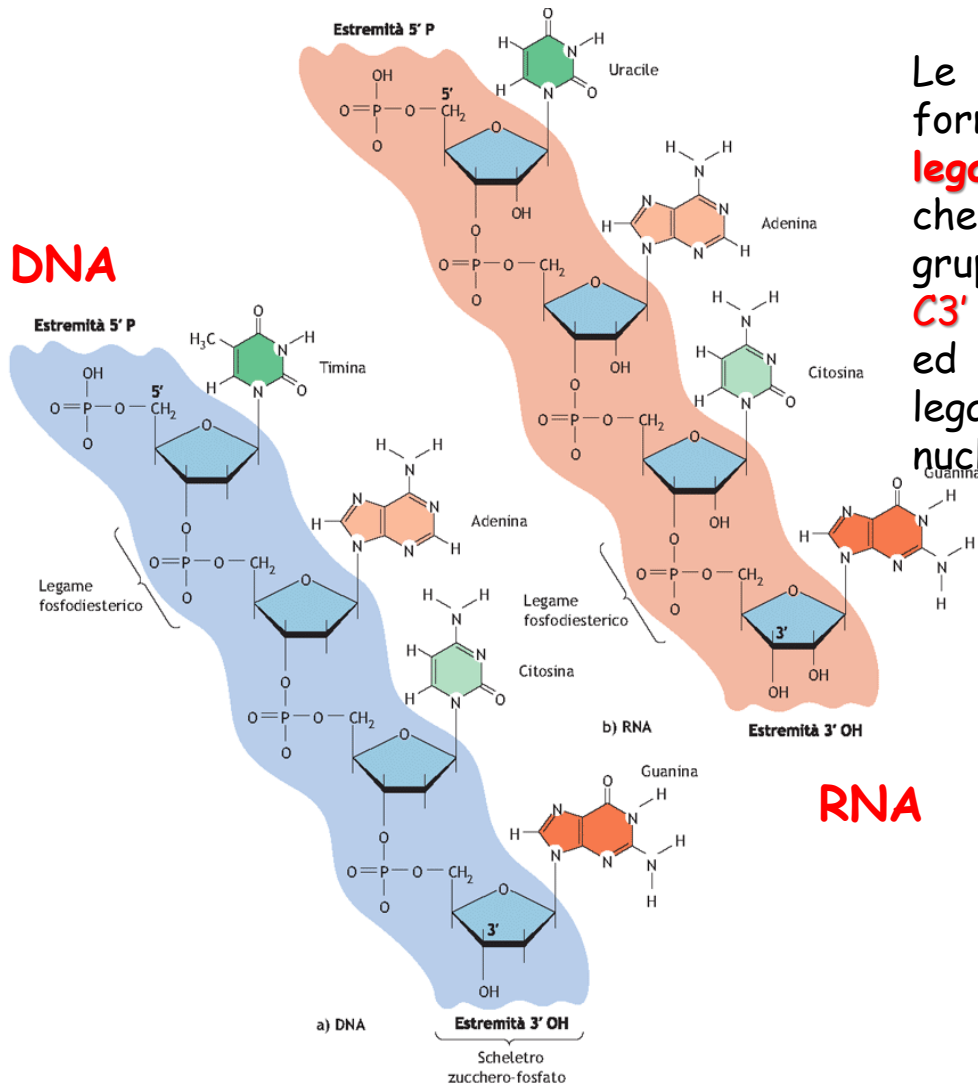


H₂O





Il legame fosfodiesterico

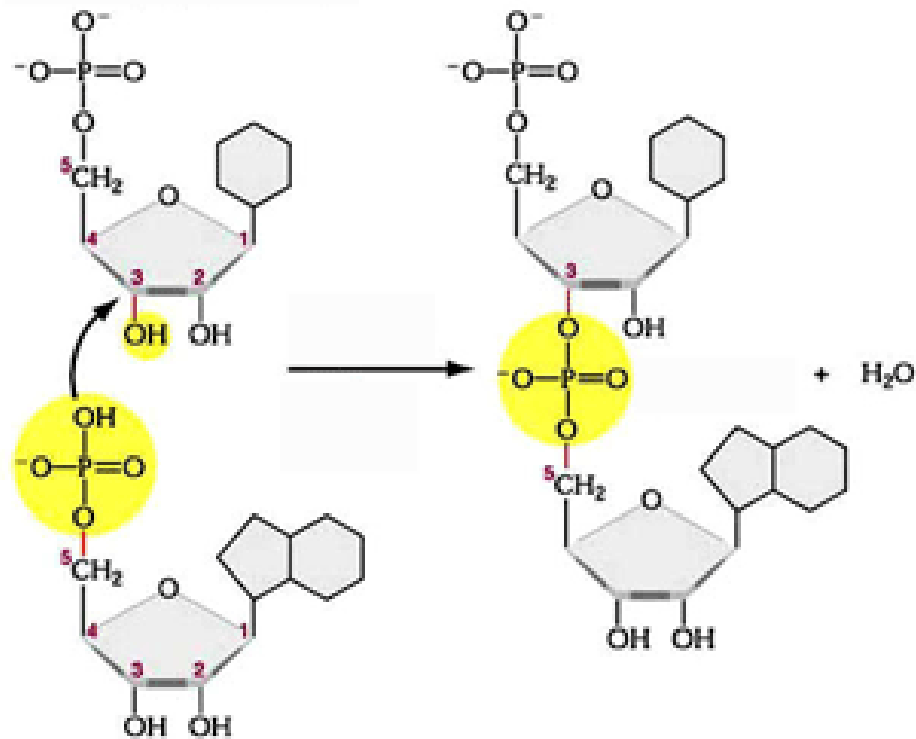


Le catene del DNA si formano mediante **un legame fosfodiesterico** che si instaura tra il gruppo ossidrilico legato al **C3'** del primo nucleotide ed il gruppo fosfato legato al **C5'** del secondo nucleotide

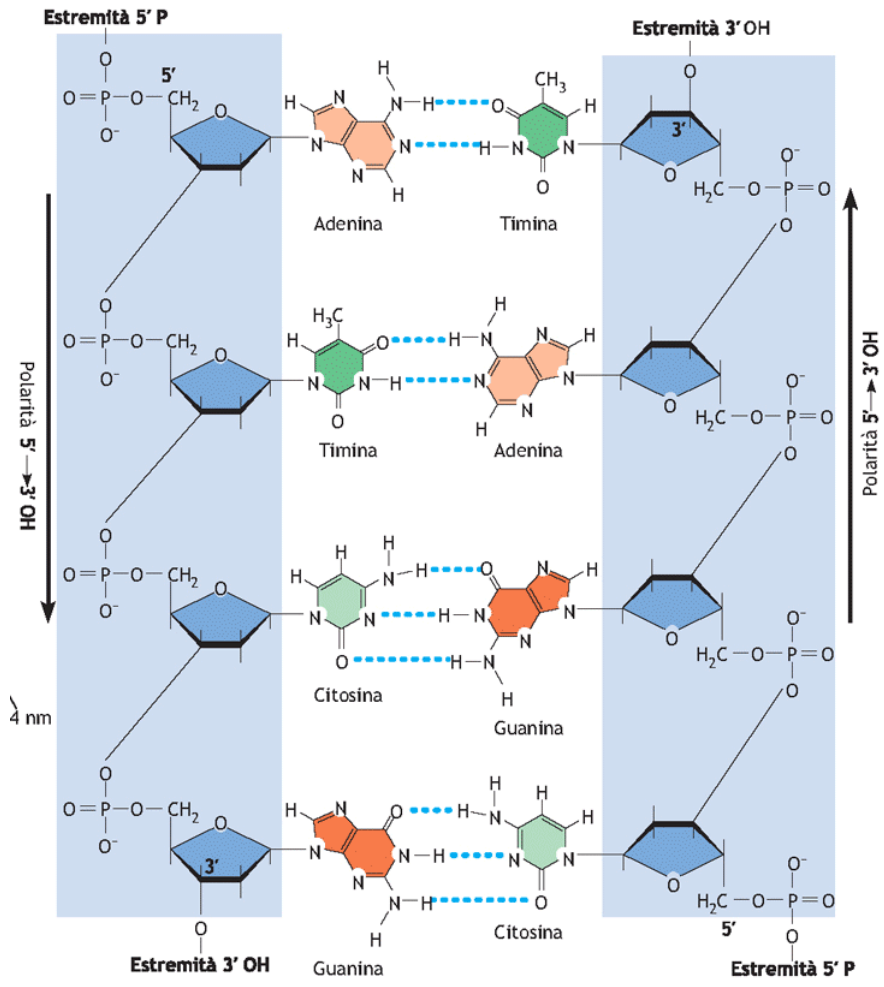


direzione
5'P-3'OH

RNA



Legame fosfodiesterico. Nella figura è mostrata la reazione di condensazione fra due nucleotidi che porta alla formazione del legame fosfodiesterico.



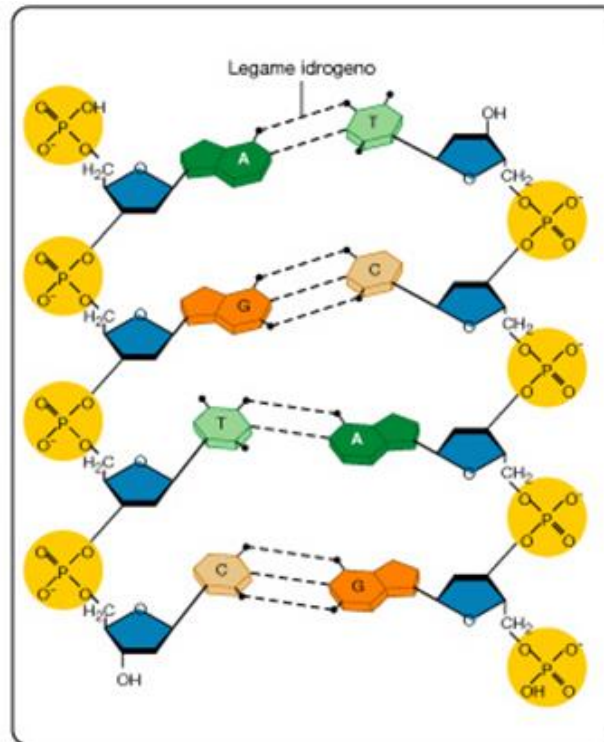
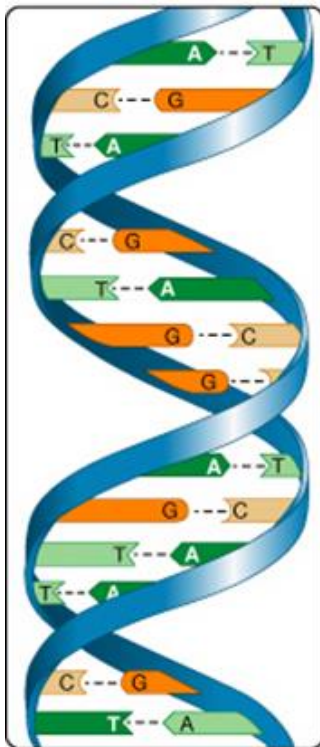
Il DNA è formato da 2 catene **antiparallele** e **complementari**.

b) Orientamento antiparallelo dei filamenti e complementarietà delle basi

DNA

Ogni molecola di DNA è composta da due catene di nucleotidi e si distingue per una specifica ed unica sequenza delle basi azotate.

Le basi si appaiano mediante legami ad idrogeno seguendo il principio di **appaiamento complementare delle basi azotate**.



purina + pirimidina

adenina + timina

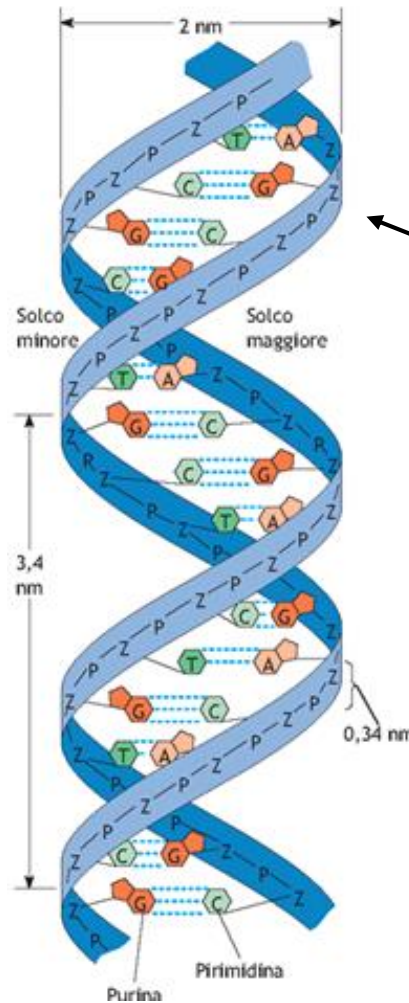
uracile (RNA)

guanina + citosina

Le due catene si avvolgono a spirale attorno ad un asse centrale formando una **doppia elica destrorsa**.

Forma rilassata del
DNA

Passo dell'elica: contiene
10 basi

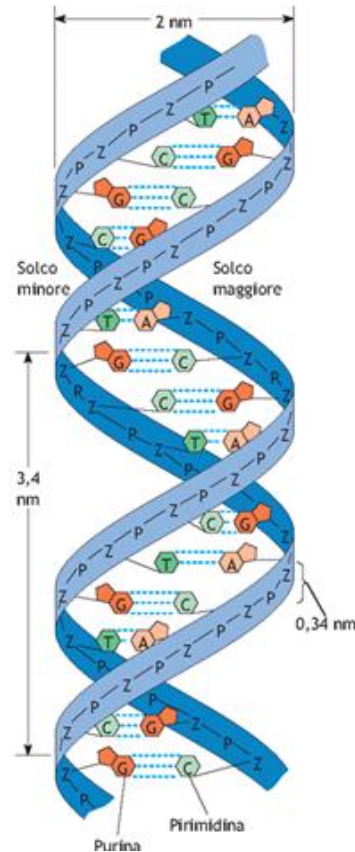


scheletro zucchero-fosfato

distanza fra 2 basi
impilate

purina pirimidina

Il superavvolgimento del DNA



DNA superavvolto negativamente: sottoavvolto (DNA sotto spiralizzato)

DNA superavvolto positivamente: superavvolto (DNA superspiralizzato)

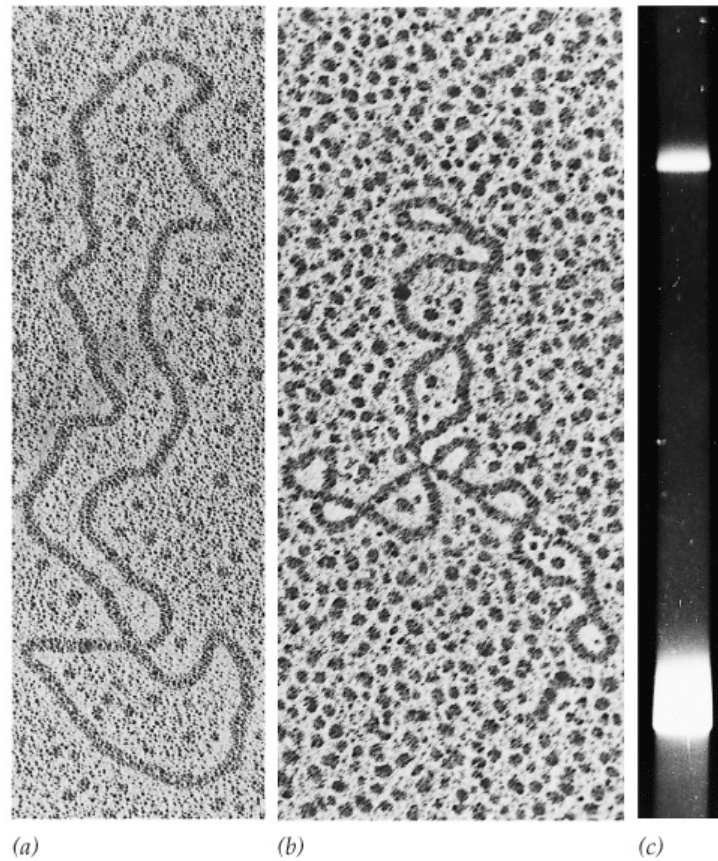
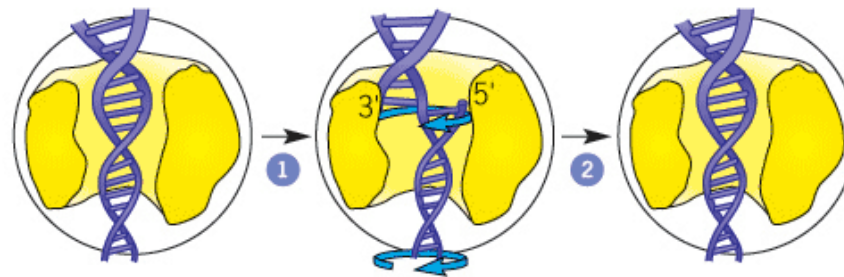


FIGURA 10.12 Il DNA superavvolto. *(a,b)* Micrografie elettroniche che mostrano le differenze di conformazione tra una molecola circolare di DNA di fago rilassata *(a)* e lo stesso tipo di molecola in uno stato superavvolto *(b)*. *(c)* Quando un insieme di molecole di DNA di SV40 rilassato e superavvolto è soggetto ad elettroforesi su gel, la forma di DNA altamente condensata, superavvolta, corre molto più rapidamente rispetto alla forma rilassata. Le molecole di DNA si visualizzano colorando il gel con bromuro di etidio, una molecola fluorescente che si intercala nella doppia elica. (A, B: PER GENT. CONC. DI JAMES C. WANG; C: DA WALTER KELLER, PROC. NATL. ACAD. SCI. U.S.A. 72:2553,1975).

Le topoisomerasi

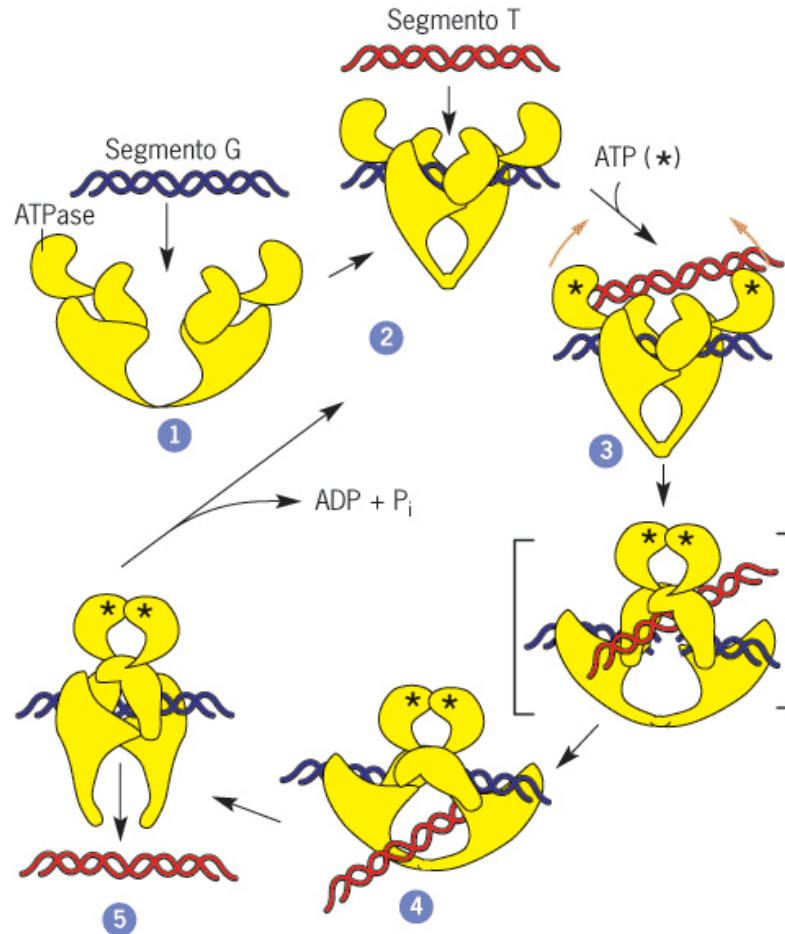
Topoisomerasi di tipo I



Rimozione di un superavvolgimento

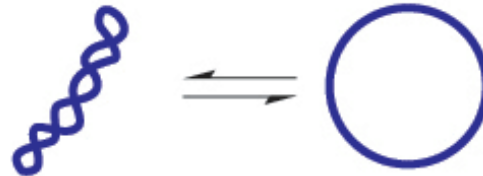
Le topoisomerasi

Topoisomerasi di tipo II

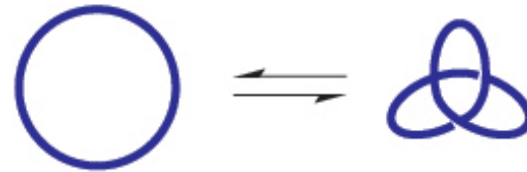


Topoisomerasi di tipo II

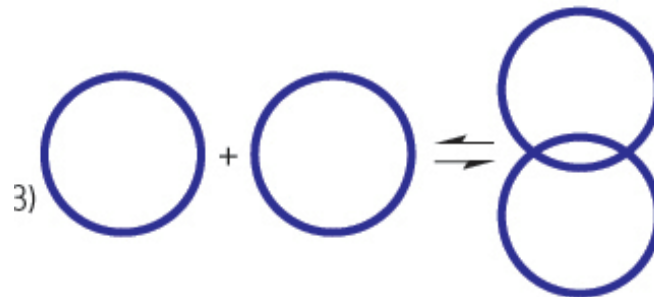
Reazioni di superavvolgimento-
rilassamento



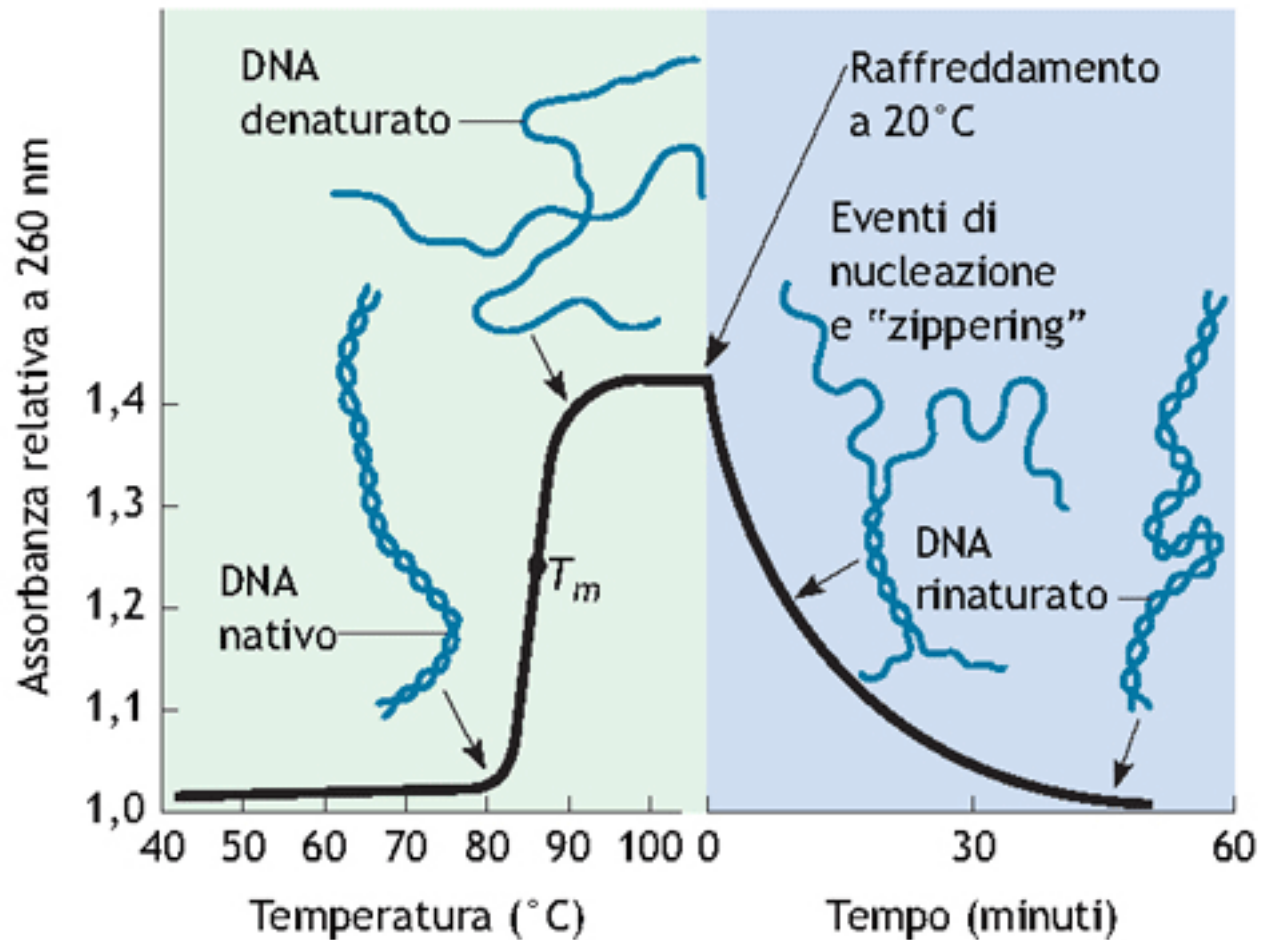
Reazioni di formazione-
svolgimento di nodi



Reazioni di concatenazione-
deconcatenazione



Una caratteristica peculiare del DNA: denaturazione e rinaturazione



Costituenti del DNA e dell'RNA

DNA:

Desossiribosio

Adenina (A), citosina (C),
guanina (G),
timina (T)



doppio
filamento

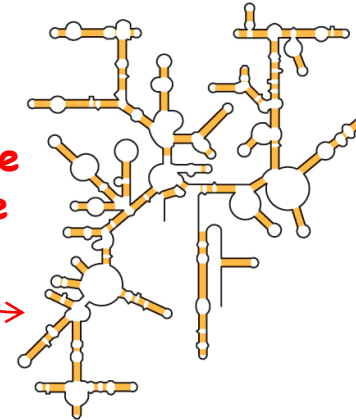
RNA:

Ribosio

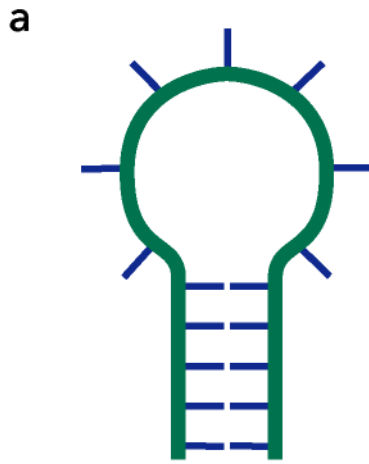
Adenina (A), citosina (C),
guanina (G),
uracile (U)



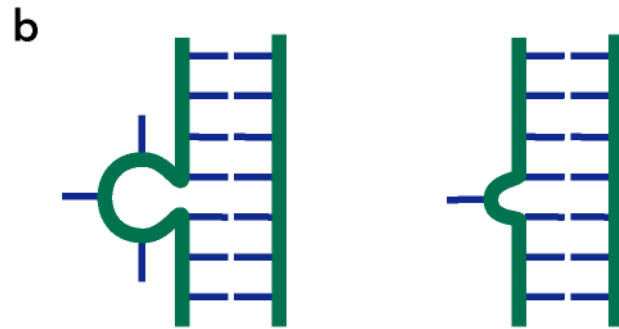
singolo filamento
ma puo' assumere anche
forme molto complesse



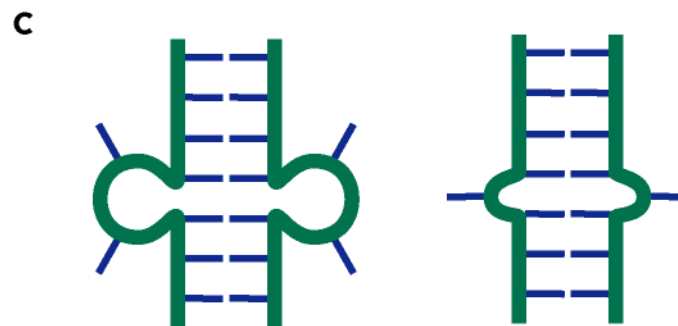
a) forcina (hairpin)



b) gemma (bulge)



c) ansa (loop)



Struttura RNA e DNA

