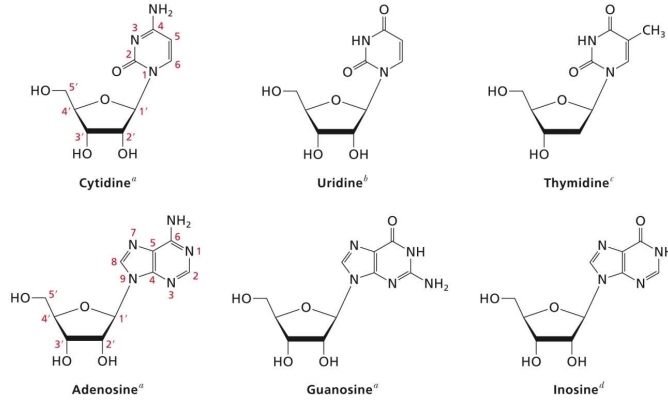


## Acidi Nucleici DNA e RNA

Vengono utilizzati per immagazzinare (DNA) e trasmettere (RNA) informazioni genetiche

**Nucleosidi:** eterocicli aromatici legati al carbonio anomero del ribosio (RNA) o 1-desossi-ribosio (DNA)



<sup>a</sup>These nucleosides are components of RNA; their 2'-deoxy derivatives are components of DNA.

<sup>b</sup>Found only in RNA; the 2'-deoxy compound is not used in DNA.

<sup>c</sup>Found only in DNA.

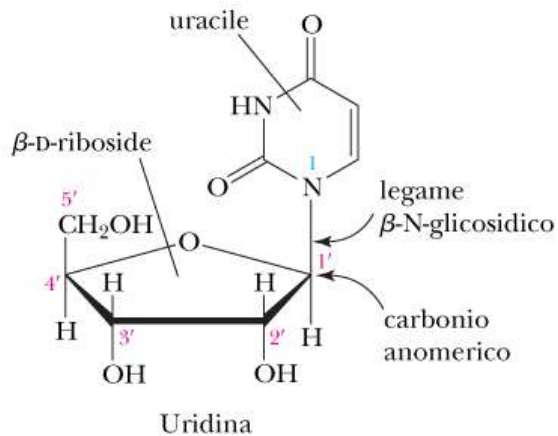
<sup>d</sup>Found only in t-RNA.

2020 - G. Licini, Università di Padova. La riproduzione a fini commerciali è vietata

© Copyright 2006,  
University Science Books

1

## Nucleoside

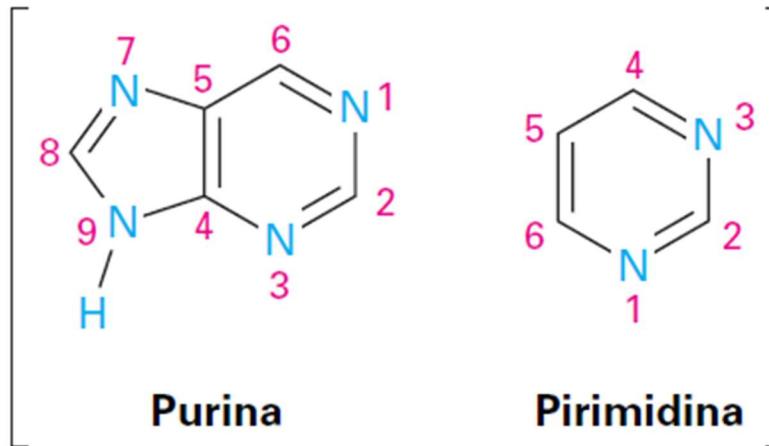


L'uridina, un nucleoside. I numeri posti sugli atomi degli anelli monosaccaridici hanno l'indice per distinguerli dai numeri assegnati agli atomi delle basi azotate eterocicliche.

2020 - G. Licini, Università di Padova. La riproduzione a fini commerciali è vietata

2

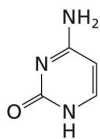
## Basi eterocicliche: derivati della purina e pirimidina



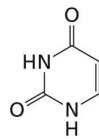
2020 - G. Licini, Università di Padova. La riproduzione a fini commerciali è vietata

3

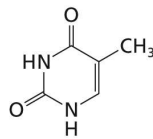
## Eterocicli: basi azotate



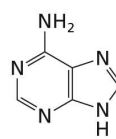
Cytosine



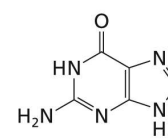
Uracil



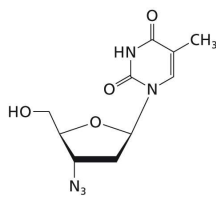
Thymine



Adenine



Guanine



AZT

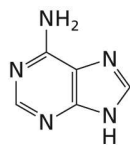
**3'-azido-3'-desossi timidina  
(primo farmaco per l'HIV)**

© Copyright 2006,  
University Science Books

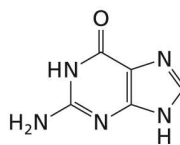
2020 - G. Licini, Università di Padova. La riproduzione a fini commerciali è vietata

4

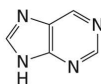
## Basi eterocicliche: derivati della purina



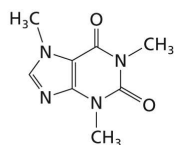
Adenine



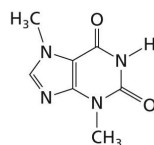
Guanine



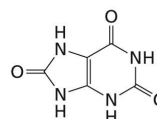
Purine



Caffeine



Theobromine



Uric acid

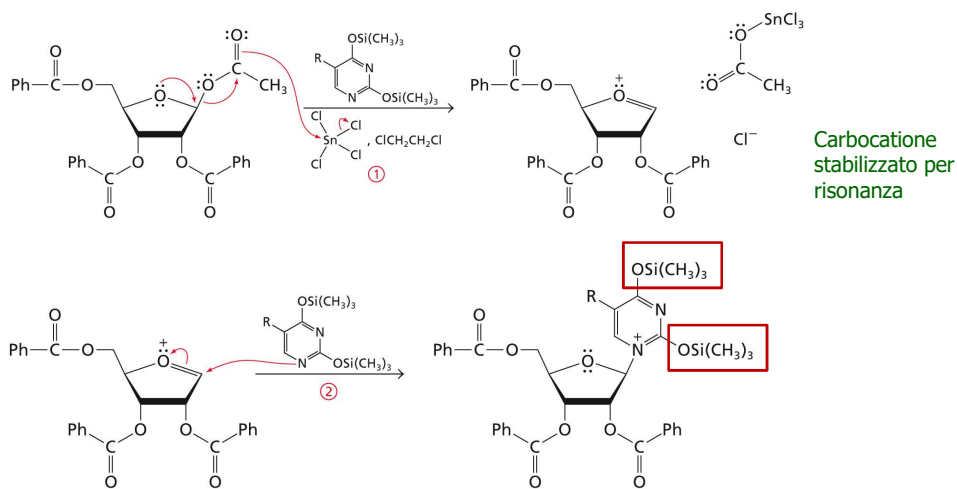
© Copyright 2006,  
University Science Books

2020 - G. Licini, Università di Padova. La riproduzione a fini commerciali è vietata

5

## Sintesi dei nucleosidi

Non si possono utilizzare forti acidi forti protici a causa della fragilità/basicità degli eterocicli  
Si usa quindi un acido di Lewis ( $\text{SnCl}_4$ )

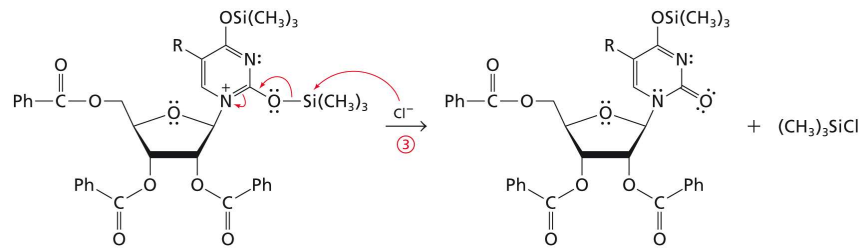


2020 - G. Licini, Università di Padova. La riproduzione a fini commerciali è vietata

© Copyright 2006,  
University Science Books

6

## Sintesi dei nucleosidi



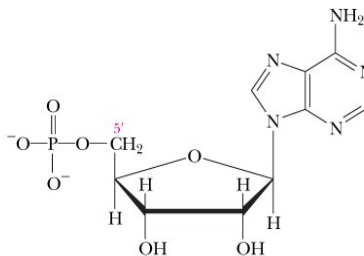
© Copyright 2006,  
University Science Books

**Poi si idrolizza il siliil etere liberando l'OH aromatico**

2020 - G. Licini, Università di Padova. La riproduzione a fini commerciali è vietata

7

## Nucleotide - nucleoside fosforilato in posizione 5'

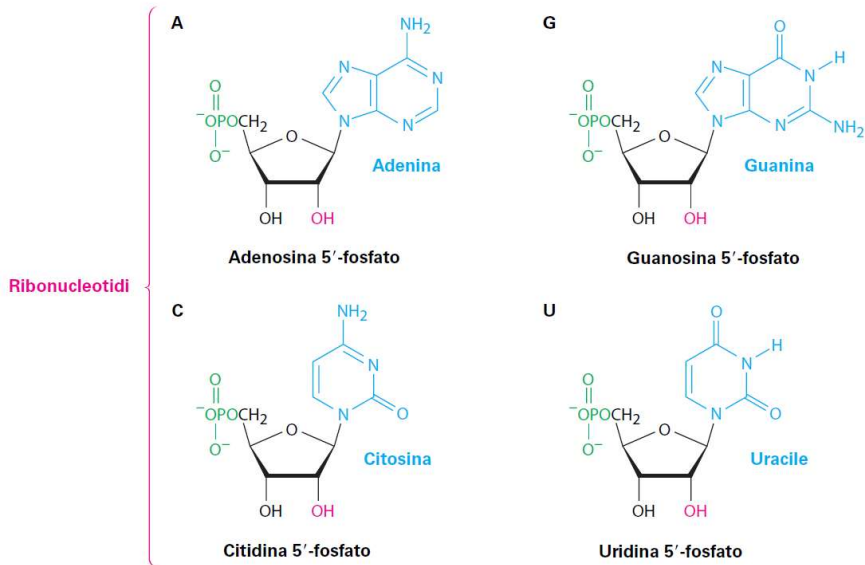


L'adenosina 5'-monofosfato, un nucleotide. Il gruppo fosfato è completamente ionizzato a pH 7.0; così, questo nucleotide ha carica  $-2$ .

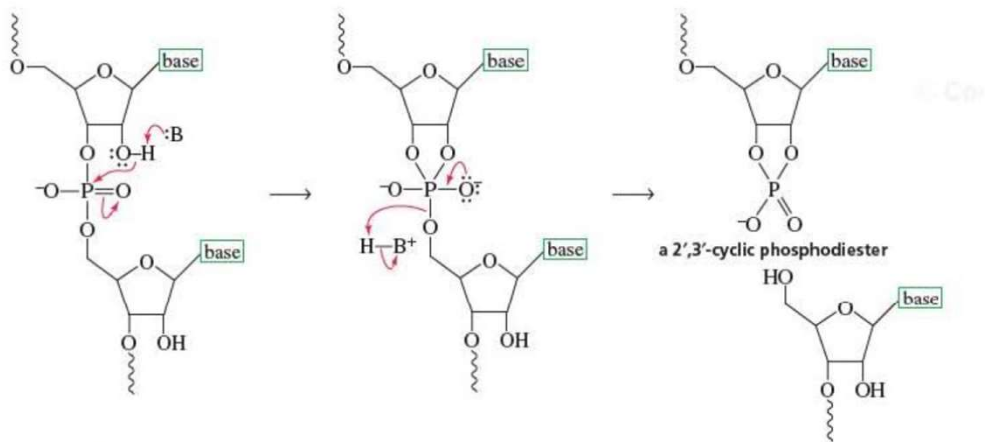
2020 - G. Licini, Università di Padova. La riproduzione a fini commerciali è vietata

8

**Nucleotidi: derivati dei nucleosidi fosforilati in posizione 5'**

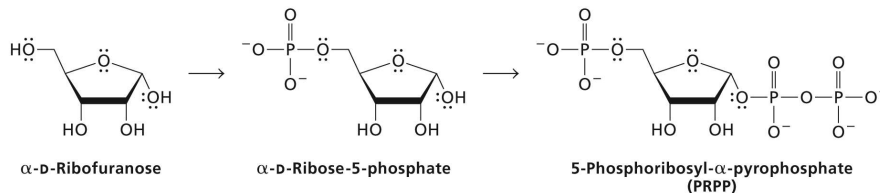


**DNA/RNA- Differente stabilità**

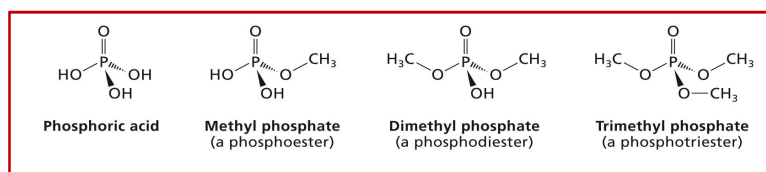


## Sintesi dei Nucleotidi

La formazione dei fosfati è alla base della biosintesi dei nucleotidi e degli acidi nucleici



© Copyright 2006,  
University Science Books

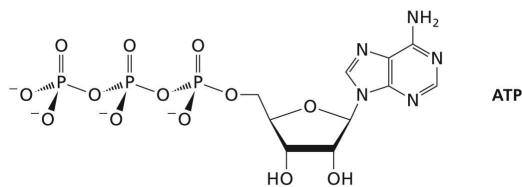


2020 - G. Licini, Università di Padova. La riproduzione a fini commerciali è vietata

11

## Sintesi dei Nucleotidi

Reazione analoga alla esterificazione di un acido carbossilico (alcol + anidride).  
Formale reazione dell'acido fosforico con un alcol



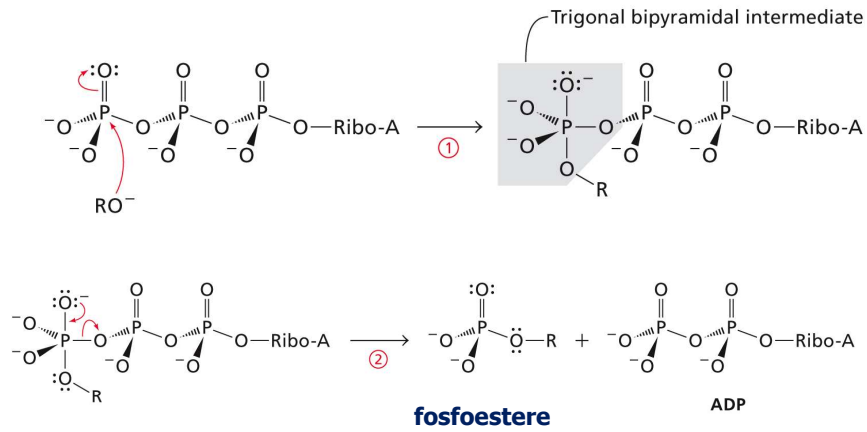
© Copyright 2006,  
University Science Books

Nelle reazioni biochimiche l'ATP è la fonte di gruppi fosfato.  
Formalmente è una bis-anidride

2020 - G. Licini, Università di Padova. La riproduzione a fini commerciali è vietata

12

## Sintesi dei Nucleotidi - fosforilazione



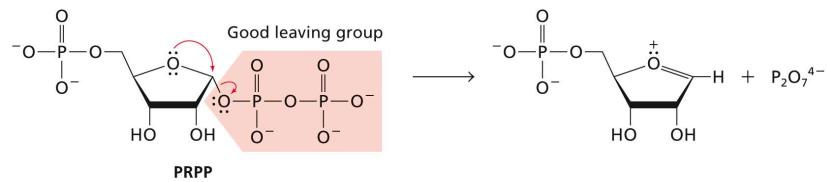
© Copyright 2006,  
University Science Books

2020 - G. Licini, Università di Padova. La riproduzione a fini commerciali è vietata

13

## Sintesi dei Nucleotidi

**PRPP genera la specie carbocationica eliminando un pirofosfato e reagendo poi con dei nucleofili all'azoto (orotato per i nucleotidi pirimidinici e ammoniaca per le purine)**



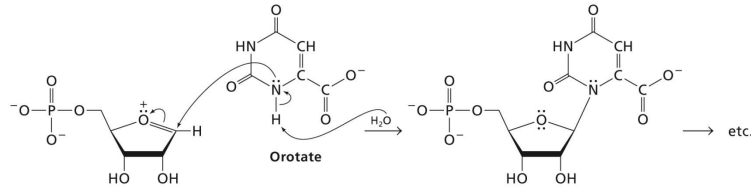
© Copyright 2006,  
University Science Books

2020 - G. Licini, Università di Padova. La riproduzione a fini commerciali è vietata

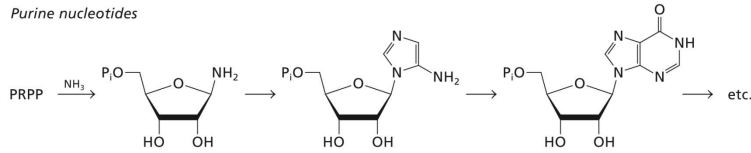
14

## Bio-sintesi dei Nucleotidi

Pyrimidine nucleotides



Purine nucleotides

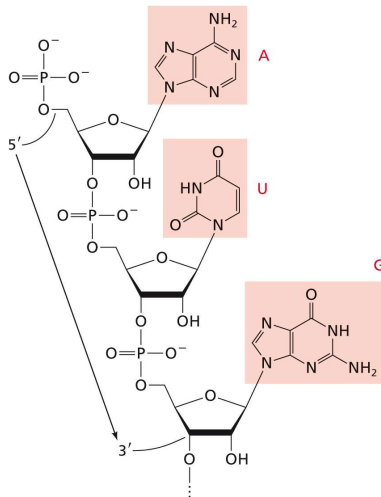


© Copyright 2006,  
University Science Books

2020 - G. Licini, Università di Padova. La riproduzione a fini commerciali è vietata

15

## Acidi Nucleici – Struttura primaria



Le sequenze si scrivono partendo dal sostituente 5' al 3', analogamente a quanto avviene con i peptidi (N-termini a C-termini). L'RNA si differenzia dal DNA per la presenza dell'Uracile (U) o della Timina (T)

GCAATAGCAATCGGATCAGG (DNA)

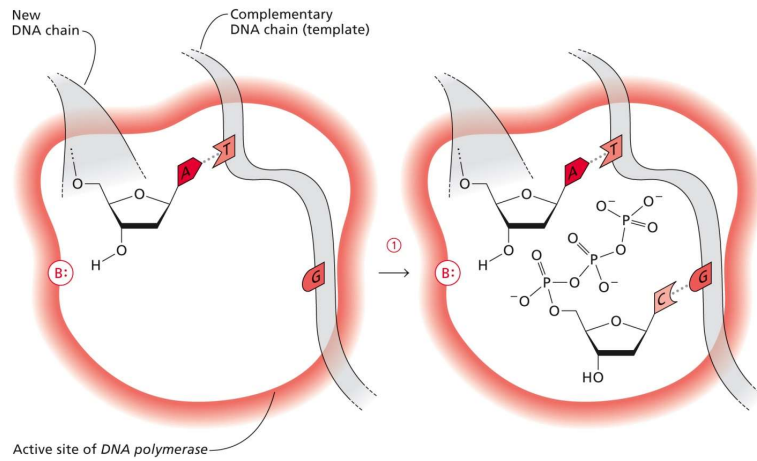
CCGAUAGCAAUUAGGACUAGA (RNA)

© Copyright 2006,  
University Science Books

16



## Acidi Nucleici – Biosintesi enzimatica

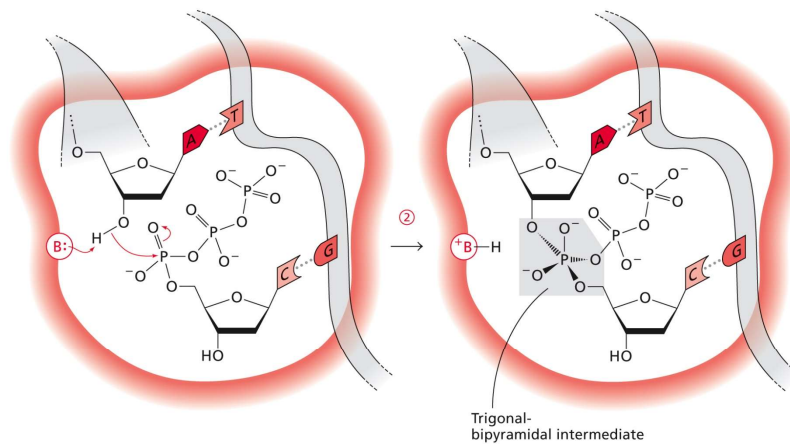


© Copyright 2006,  
University Science Books

2020 - G. Licini, Università di Padova. La riproduzione a fini commerciali è vietata

17

## Acidi Nucleici – Biosintesi

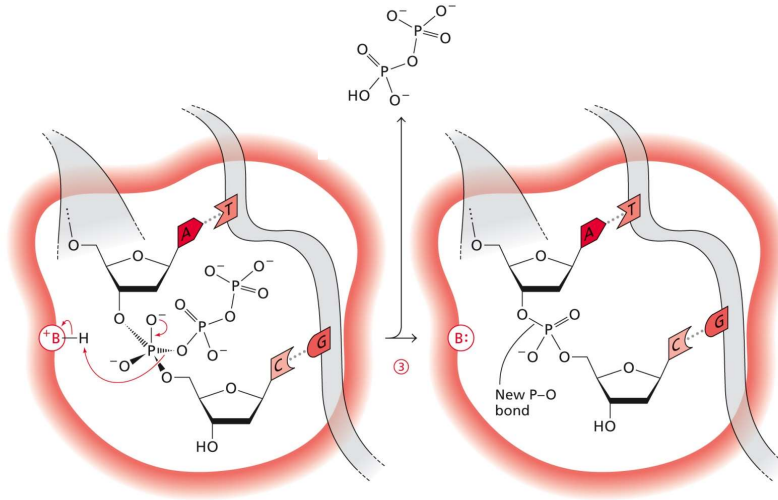


© Copyright 2006,  
University Science Books

2020 - G. Licini, Università di Padova. La riproduzione a fini commerciali è vietata

18

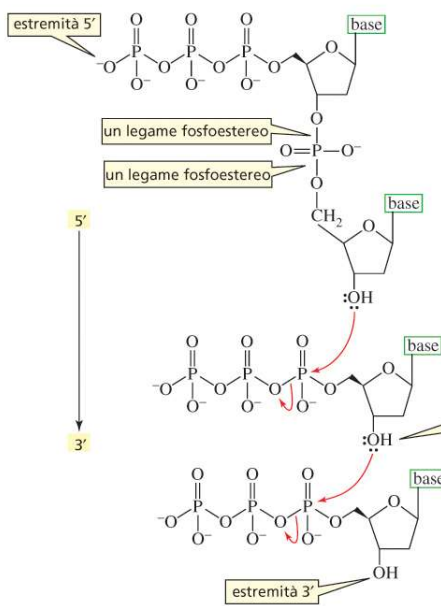
## Acidi Nucleici – Biosintesi



© Copyright 2006.  
University Science Books

2020 - G. Licini, Università di Padova. La riproduzione a fini commerciali è vietata

19



◀ **Figura 27.3**  
L'aggiunta di un nucleotide al filamento in crescita del DNA. La biosintesi avviene in direzione 5' → 3'.

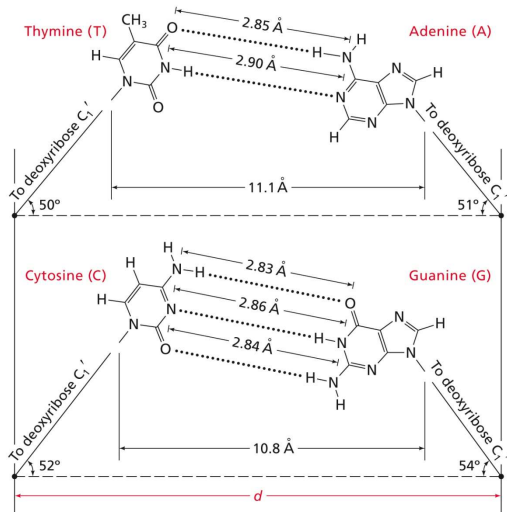
## Acidi Nucleici – Biosintesi

il gruppo 3'-OH attacca il fosforo α del nucleotide successivo che deve essere incorporato nella catena

2020 - G. Licini, Università di Padova. La riproduzione a fini commerciali è vietata

20

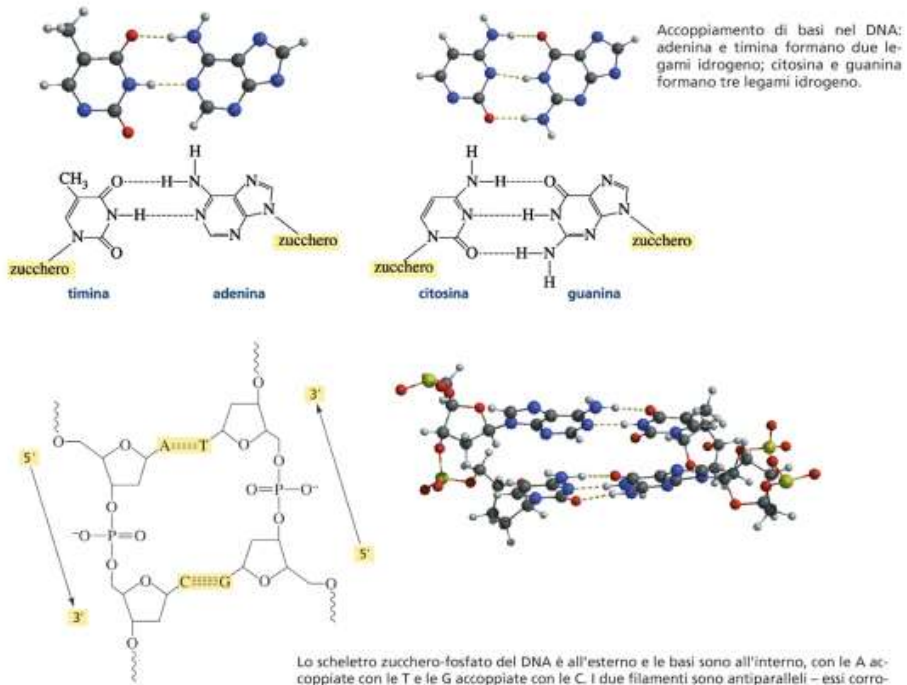
## DNA– Legami idrogeno tra le basi complementari



2020 - G. Licini, Università di Padova. La riproduzione a fini commerciali è vietata

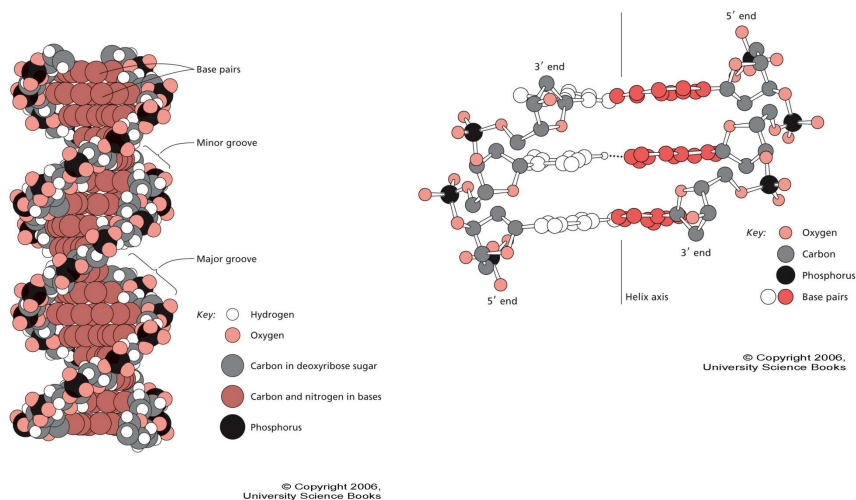
© Copyright 2006,  
University Science Books

21



22

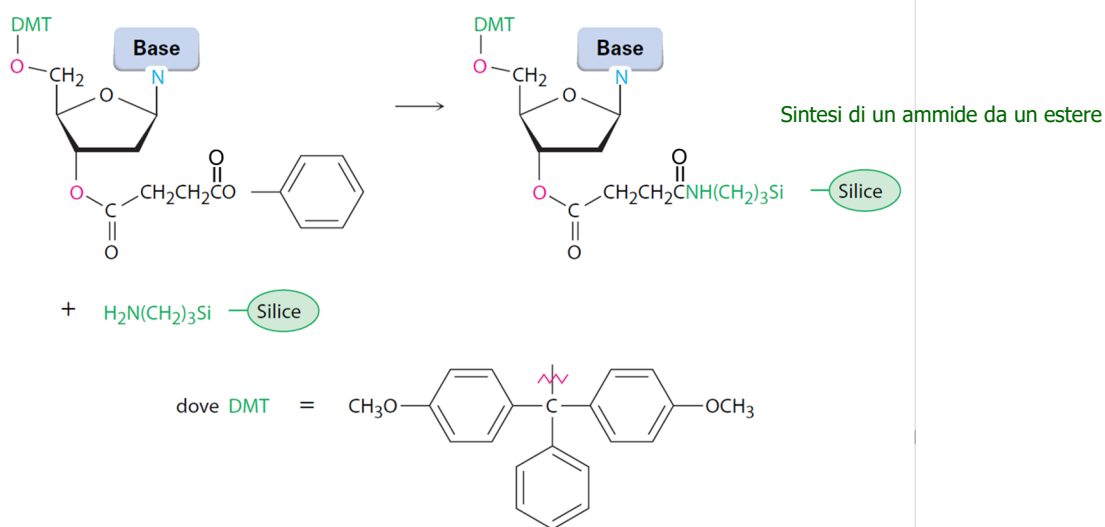
## DNA– Doppia Elica



2020 - G. Licini, Università di Padova. La riproduzione a fini commerciali è vietata

23

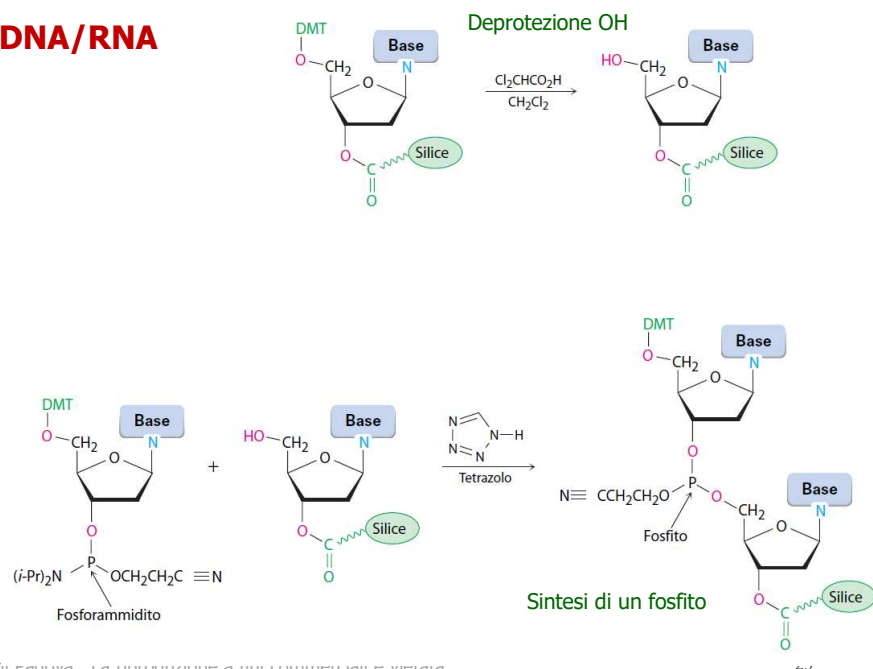
## Sintesi Chimica del DNA/RNA



2020 - G. Licini, Università di Padova. La riproduzione a fini commerciali è vietata

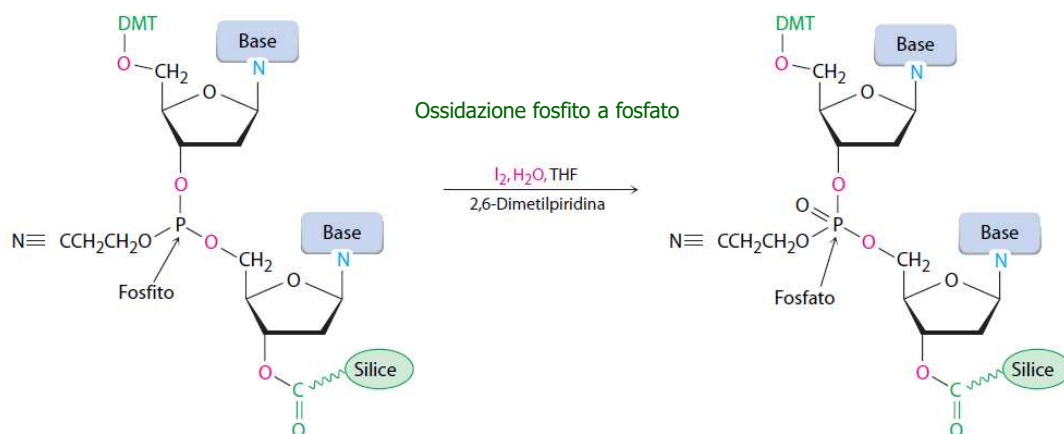
24

## Sintesi Chimica del DNA/RNA



2020 - G. Licini, Università di Padova. La riproduzione a fini commerciali è vietata

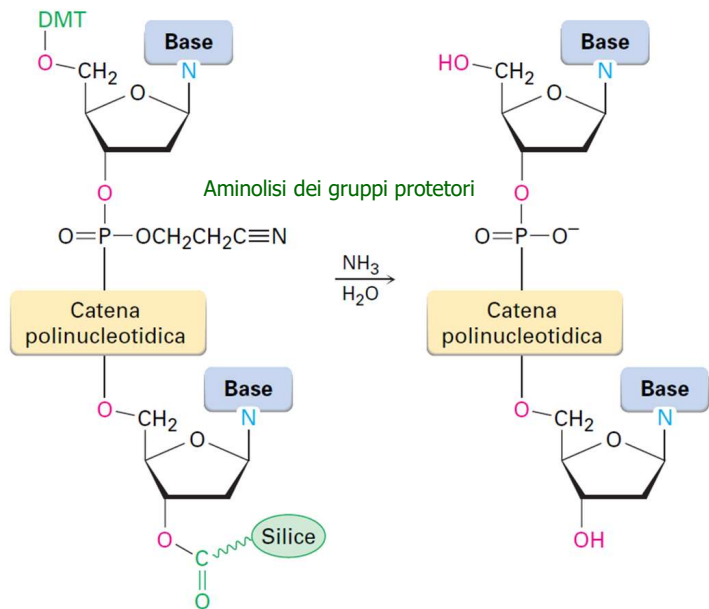
## Sintesi Chimica del DNA/RNA



2020 - G. Licini, Università di Padova. La riproduzione a fini commerciali è vietata

26

## Sintesi Chimica del DNA/RNA

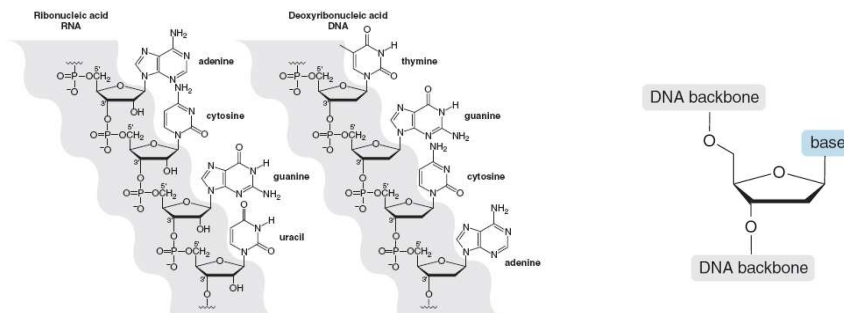


2020 - G. Licini, Università di Padova. La riproduzione a fini commerciali è vietata

27

I ribonucleotidi sono i mattoni del polimero acido ribonucleico, o **RNA**, le molecole messaggere che convertono le informazioni genetiche in proteine.

I desossiribonucleotidi sono i mattoni del polimero acido desossiribonucleico, o **DNA**, le molecole responsabili della conservazione di tutte le informazioni genetiche.



2020 - G. Licini, Università di Padova. La riproduzione a fini commerciali è vietata

28

## DNA/RNA– Legami idrogeno tra le basi complementari

