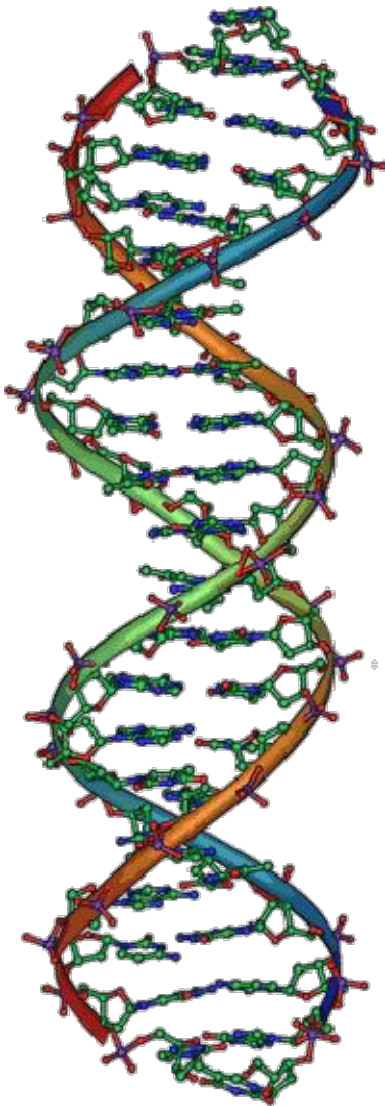




Il DNA

Descrizione



Tutti gli organismi hanno origine da una unica cellula, la *cellula uovo fecondata*. L'organismo si sviluppa da questa cellula secondo un piano che lo fa diventare simile agli altri organismi della stessa specie. In questa prima cellula *sono codificate le informazioni sulla formazione delle varie parti dell'individuo*.

Le informazioni necessarie alla costruzione di un essere vivente di una particolare specie, per esempio un uomo, sono contenute in una molecola presente nel nucleo della cellula fecondata: il **DNA (acido desossiribonucleico)**.

La capacità del DNA di essere portatore di informazioni è dovuta alla sua struttura e alla possibilità di produrre *copie o dell'intera molecola o di sue parti*.

Il DNA è una molecola molto lunga che si trova nel nucleo di ogni cellula sottoforma di sottili filamenti associati a proteine, gli istoni¹.

La molecola è formata da due lunghe catene unite tra loro ed avvolte a spirale (simile ad una scala a pioli avvolta a spirale). Gli anelli di queste catene sono costituite da due piccole unità dette nucleotidi composte, a loro volta, da un acido, l'*acido fosforico*, da uno zucchero, il *desossiribosio*, e da una particolare tipo di molecola detta *base azotata*.

Gli anelli di una singola catena sono uniti tra loro attraverso lo zucchero e l'acido mentre le due catene sono legate attraverso dei ponti costituiti da *coppie di basi azotate*. Queste ultime sono di due tipi detti *purine* e *pirimidine*, le due purine sono l'*adenina* e la *guanina* mentre le pirimidine sono la *citosina* e la *timina*².

Le coppie di basi che costituiscono i "ponti" tra le catene non sono casuali ma determinati: la timina è associata sempre all'adenina (e viceversa) mentre la guanina alla citosina (e viceversa)³.

Il segreto della capacità di replicazione del DNA sta in questa complementarità delle catene: nel corso della duplicazione, le due catene si separano (o porzioni di esse) e, su ciascuna di esse viene a formarsi, base dopo base, una copia esatta della catena mancante.

Questa molecola venne individuata nel nucleo delle cellule nel 1869 da Miescher e la sua composizione chimica fu data negli anni 20 del 1900 dal biochimico Levene ma non si conosceva molto sulla sua struttura e funzione.

James Watson e Francis Crick assieme a Rosalind Franklin⁴, nel 1953, per spiegare le immagini ai raggi X della DNA proposero la *struttura a doppia elica* e un modello sulle modalità di replicazione della molecola. Questa ipotesi permetteva di spiegare come e perché gli organismi viventi possono riprodurre se stessi.

¹ Queste proteine hanno il compito di organizzare il DNA compattandolo in modo che sia possibile contenerlo nel piccolo spazio del nucleo di una cellula (se si potesse svolgere tutto il DNA presente nel nucleo di una cellula umana si avrebbe un filamento di 1,8 metri).

Quando la cellula sta per dividersi il DNA e gli istoni sono "impacchettati" in strutture visibili al microscopio, i cromosomi (nell'uomo sono 46)

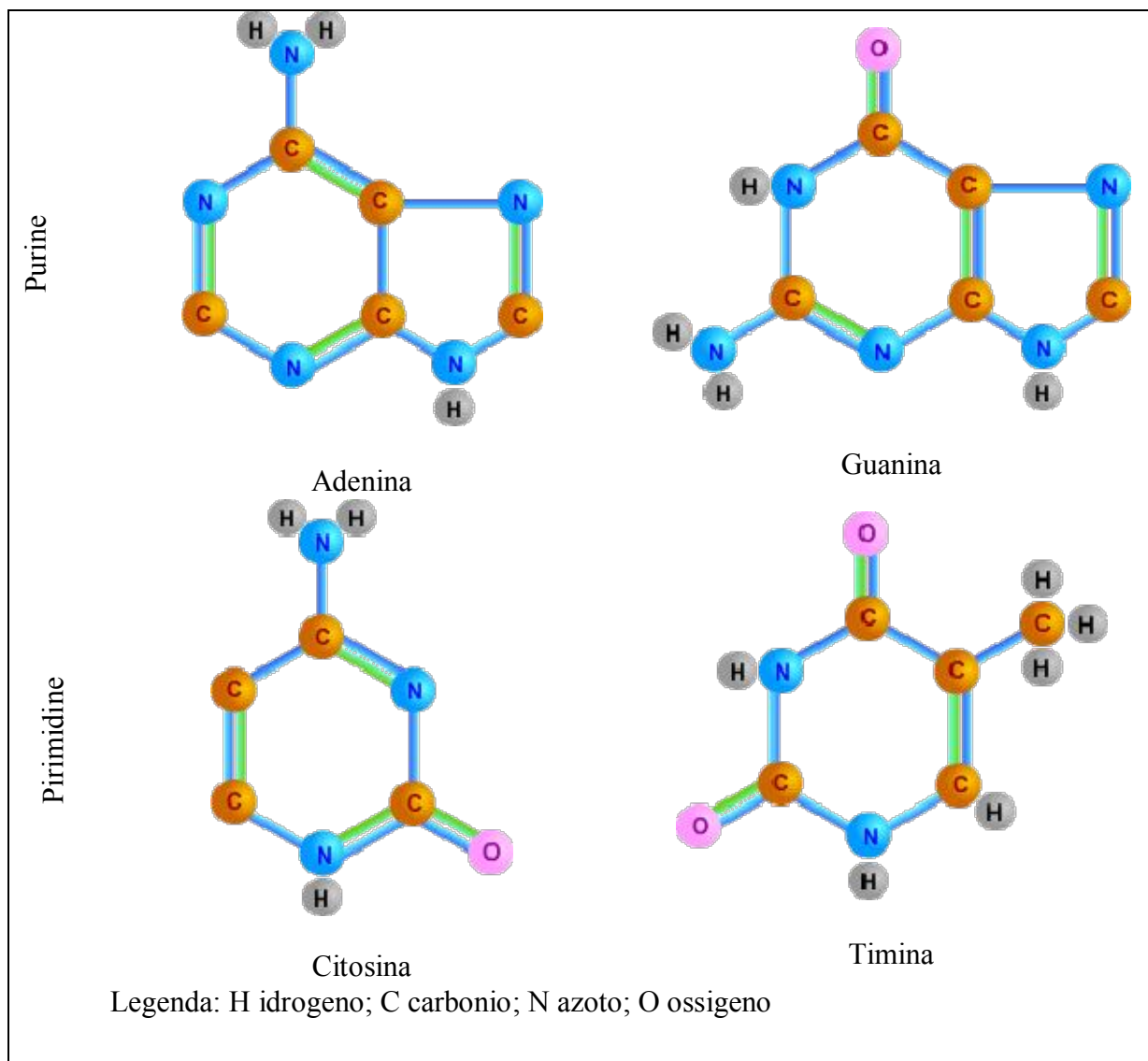
² Vedi appendice

³ Vedi appendice

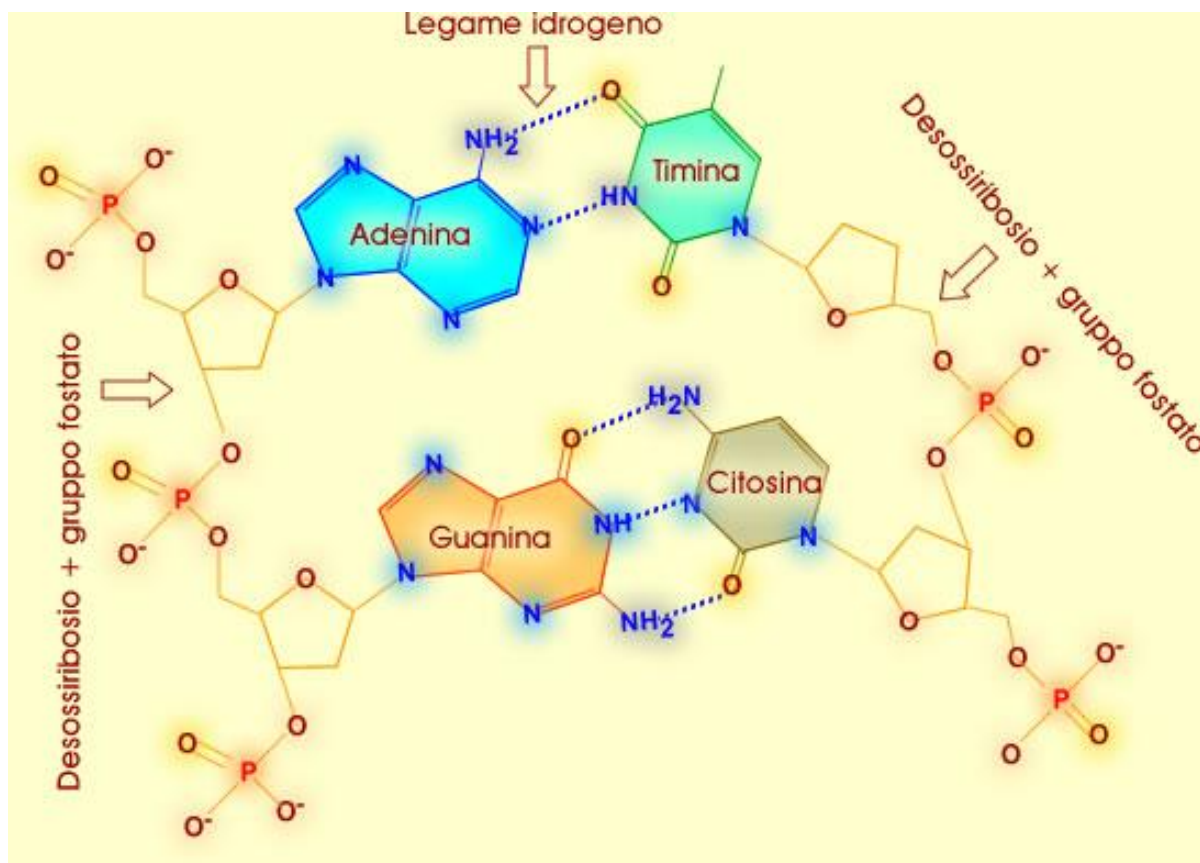
⁴ Vedi appendice

Appendice

Le basi azotate



I legami tra le basi



Accoppiamento delle basi nel DNA: l'adenina è sempre associata alla timina e la citosina alla guanina. Il legame tra le basi complementari è assicurato da ponti a idrogeno (legame debole tra atomi di carica diversa).

Gli scopritori della struttura del DNA



Francis Crick



Rosalind Franklin



James Watson



Il modello del DNA