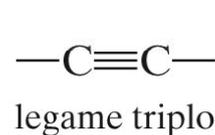
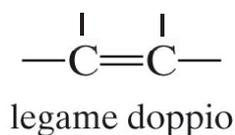
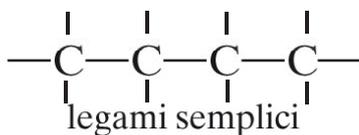


I composti organici

Per composto organico si intende un composto contenente **carbonio**, che forma o deriva da esseri viventi.

- I composti organici possono essere costituiti da lunghe catene grazie alla capacità del carbonio di formare 4 **legami covalenti**
- I composti organici contengono soprattutto atomi di C, H, O e N; altri elementi presenti in tracce sono S e P



I composti **organici saturi** sono costituiti da catene di atomi di carbonio (**carboniose**) uniti soltanto da un legame semplice



I composti **organici insaturi** sono costituiti da catene di atomi di carbonio (**carboniose**) uniti anche da doppi o tripli legami. Sono molto reattivi



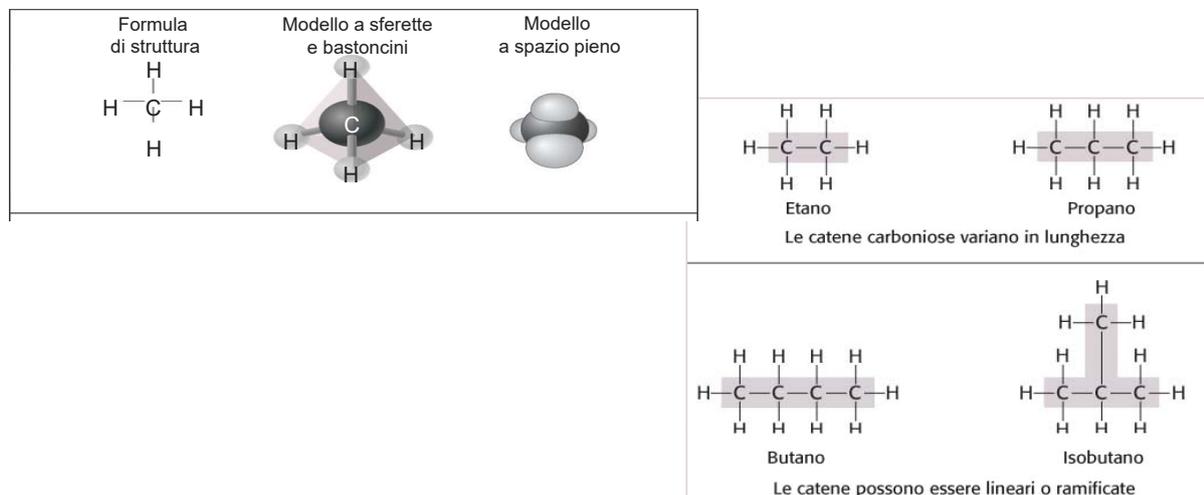
1

Esiste una grande varietà di **molecole organiche**:

Le molecole più semplici sono gli **idrocarburi**: sono composti organici formati soltanto da C e H

La formula bruta degli idrocarburi saturi, definiti alcani, è C_nH_{2n+2}

Il Metano è l'idrocarburo più semplice (CH_4): quattro legami semplici del carbonio determinano i vertici di un tetraedro



2

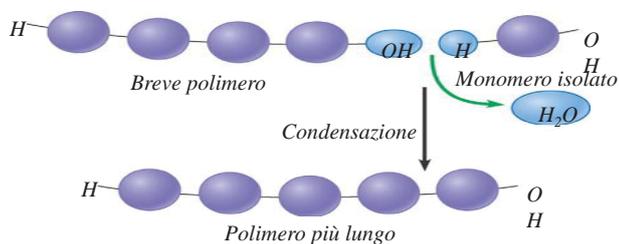
Nei composti organici ci sono parti sempre uguali, i **gruppi funzionali** : sono gruppi di atomi legati tra loro che determinano le caratteristiche chimiche dei composti organici. I gruppi funzionali partecipano alle reazioni chimiche.

Gruppi funzionali	Formule generali	Nomi dei composti	Esempi	Molecole in cui si trovano
Ossidrilico —OH (oppure HO—)	—O—H	Alcoli	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{OH} \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$ Etanolo	Zuccheri; vitamine idrosolubili.
Carbonilico $\begin{array}{l} \diagup \\ \text{CO} \\ \diagdown \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ -\text{C}-\text{H} \end{array}$	Aldeidi	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}=\text{O} \\ \quad \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \end{array}$ Propanale	Alcuni zuccheri; formaldeide (un conservante).
	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ -\text{C}- \\ \end{array}$	Chetoni	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{O} \quad \text{H} \\ \quad \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ \quad \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \end{array}$ Acetone	Alcuni zuccheri; «corpi chetonici» nelle urine (dalla demolizione dei grassi).
Carbossilico —COOH	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ -\text{C}-\text{OH} \end{array}$	Acidi carbossilici	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{O} \\ \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{H} \end{array}$ Acido acetico	Amminoacidi; proteine; alcune vitamine; acidi grassi.
Amminico —NH ₂ (oppure H ₂ N—)	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ -\text{N}-\text{H} \\ \\ \text{H} \end{array}$	Ammine	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{N}-\text{H} \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$ Metilammina	Amminoacidi; proteine; urea nelle urine (dalla demolizione delle proteine).

3

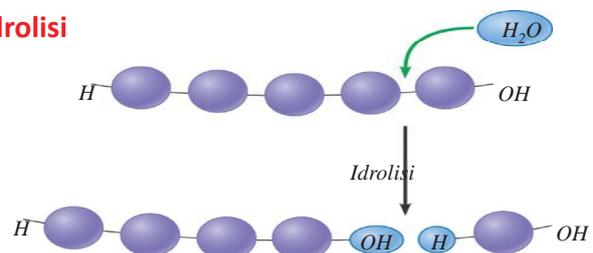
Monomeri e Polimeri

- Le cellule costruiscono le molecole più grandi unendo molecole organiche più piccole (**monomeri**) in catene chiamate **polimeri**.
- il processo chimico di collegamento dei monomeri è detto **condensazione**.



Processo inverso della condensazione = **idrolisi**

- I polimeri sono spezzati in monomeri attraverso la reazione di **idrolisi**.

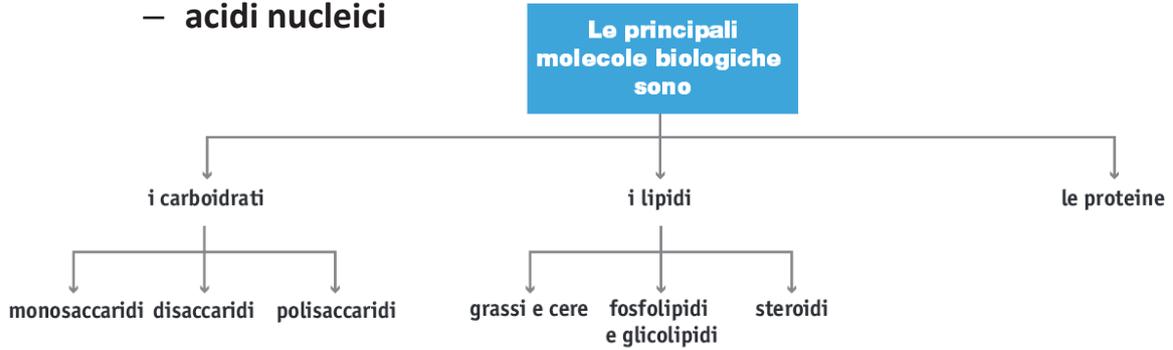


4

BIOMOLECOLE: sono molecole organiche contenenti numerosi atomi, sintetizzate (cioè prodotte) dalle cellule a partire da molecole più piccole

Le quattro classi principali di molecole biologiche sono:

- **carboidrati** (glucidi o zuccheri)
- **lipidi** (grassi),
- **proteine**
- **acidi nucleici**



5

CARBOIDRATI o GLUCIDI (zuccheri)

sono costituiti da C, H, O
formula generale $C_nH_{2n}O_n$ (dove $n \geq 3$)



Sono fondamentali per il mondo **VEGETALE**:

- La CELLULOSA forma la struttura della pianta
- L' AMIDO è l'alimento della pianta

Si formano con la Fotosintesi Clorofilliana



Sono fondamentali per il mondo **ANIMALE**:

- Principale fonte energetica: Vengono «bruciati» dalle cellule = respirazione cellulare



- Riserva Energetica (**glicogeno**)
- Sono componenti del DNA e RNA

6

Classificazione dei carboidrati:

1. ZUCCHERI SEMPLICI o MONOSACCARIDI
2. DISACCARIDI
3. POLISACCARIDI

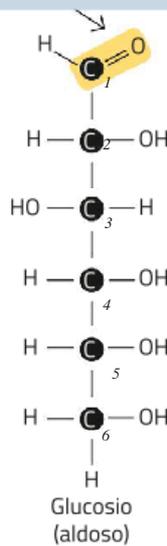
MONOSACCARIDI:

es GLUCOSIO, FRUTTOSIO , GALATTOSIO forniscono rapidamente tanta energia

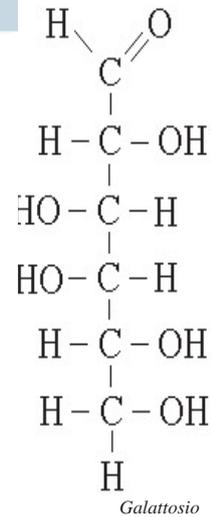
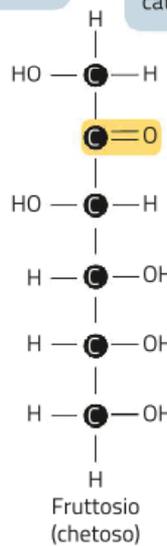
MONOSACCARIDI esosi →
Formula bruta: $C_6H_{12}O_6$

Glucosio, fruttosio e galattosio sono **isomeri**, cioè molecole con la stessa formula bruta ma differente struttura

Il gruppo carbonilico si trova all'inizio della catena.

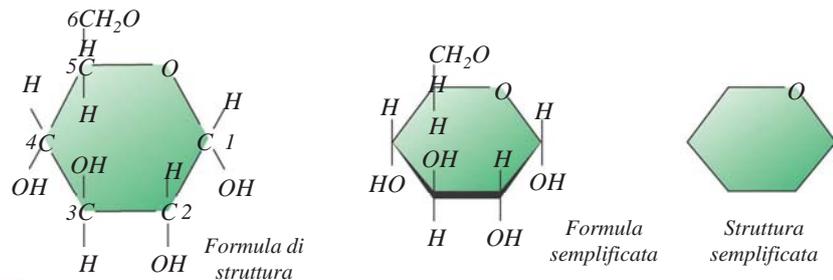


Il gruppo carbonilico si trova all'interno della catena.

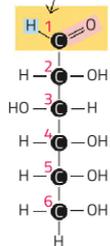


I **monosaccaridi** possono presentarsi sotto forma di **strutture ad anello**:

Esempio del glucosio:



I numeri in rosso indicano la numerazione degli atomi di carbonio secondo la convenzione standard.



La forma a catena lineare del glucosio presenta il gruppo carbonilico sul carbonio 1.

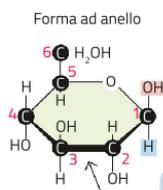


Figura 3.1 I carboidrati (A) I carboidrati si dividono in aldosi e chetosi in base alla posizione del gruppo carbonilico. (B) Quando il glucosio si chiude ad anello avviene una reazione tra il gruppo carbonilico e l'atomo di ossigeno di un gruppo -OH, che diventa così l'ossigeno che chiude l'anello.

La linea scura indica il bordo della molecola che esce dalla pagina; la linea sottile si estende indietro, come se si allontanasse.

DISACCARIDI: sono formati da 2 monosaccaridi legati tra loro con espulsione di molecola d'acqua (condensazione)

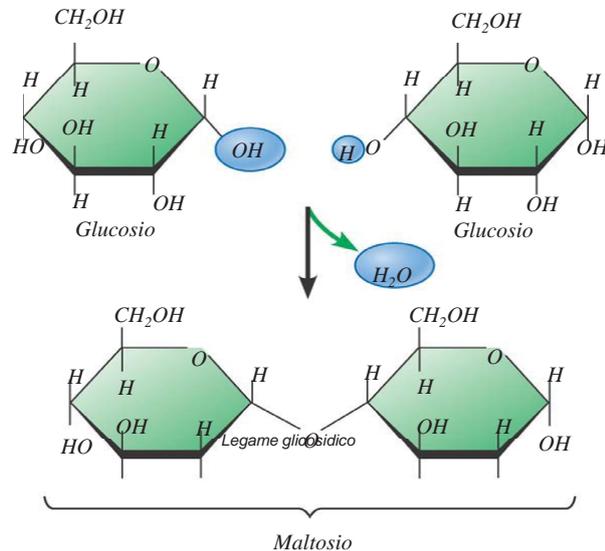
esempi da ricordare:

GLUCOSIO + GLUCOSIO = *MALTOSIO*

GLUCOSIO + FRUTTOSIO = *SACCAROSIO* *zucchero da tavola*

GLUCOSIO + GALATTOSIO = *LATTOSIO*

L'espulsione di acqua si chiama
CONDENSAZIONE



9

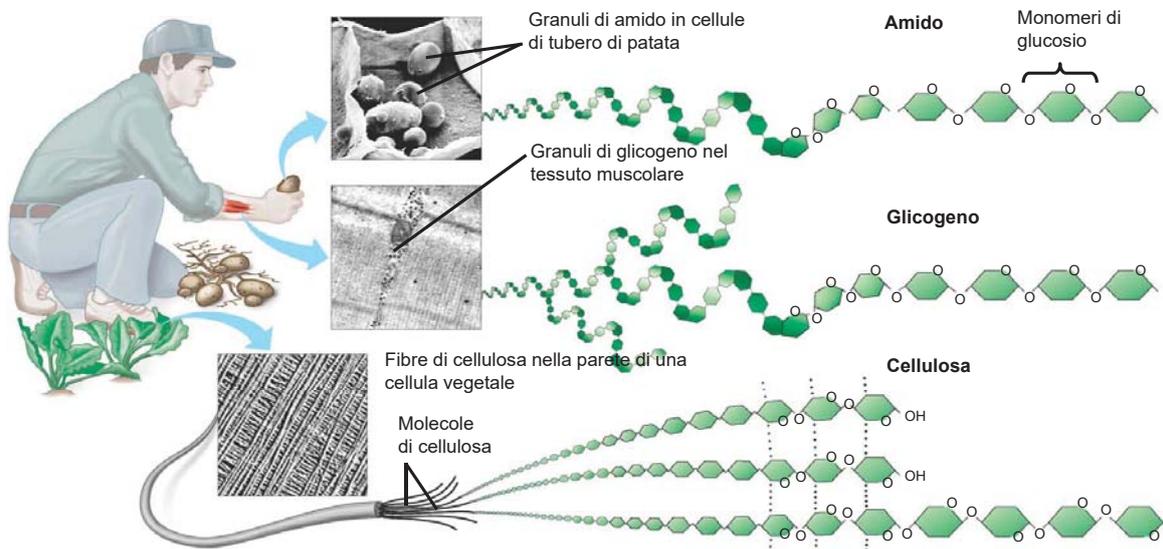
POLISACCARIDI: sono lunghe catene (polimeri) di monosaccaridi (centinaia o migliaia di molecole di monosaccaridi).

Le molecole di monosaccaride sono unite tra loro per **condensazione**.

Funzioni dei POLISACCARIDI

- **POLISACCARIDI DI RISERVA:** alcuni polisaccaridi sono **sostanze di riserva** che le cellule demoliscono quando hanno bisogno di zucchero
 - **amido:** di riserva per le piante
 - **glicogeno:** di riserva per gli animali (viene immagazzinato nel fegato e in granuli sui tessuti muscolari)
- **POLISACCARIDI CON FUNZIONI STRUTTURALI:**
 - La **cellulosa** è un polisaccaride che si trova nelle pareti delle cellule vegetali.
 - è il composto organico più abbondante nella biosfera: contiene oltre la metà del C organico della superficie terrestre.
 - La produzione annuale vegetale = 100 miliardi di tonnellate e viene chiamata **Biomassa vegetale**

10

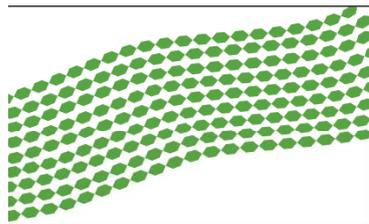


La cellulosa è un polimero non ramificato del glucosio.

Glicogeno e amido sono polimeri ramificati del glucosio.

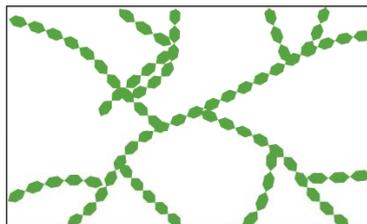
A) **Struttura molecolare**

Lineare (cellulosa)



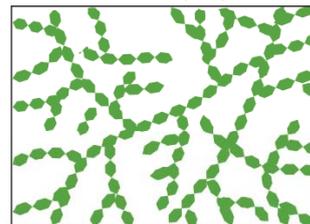
Le molecole parallele della cellulosa formano legami a idrogeno, producendo sottili fibrille.

Ramificata (amido)



Le ramificazioni rendono l'amido meno compatto della cellulosa.

Altamente ramificata (glicogeno)



L'elevato numero di ramificazioni nel glicogeno rende i suoi depositi solidi più compatti di quelli dell'amido.

UTILIZZO DEI CARBOIDRATI DA PARTE DEL CORPO UMANO

- Disaccaride → idrolisi → monosacc. + monosacc.
- Amido → idrolisi → glucosio
- Glicogeno → idrolisi → glucosio



medicina

La **glicemia** è il valore della concentrazione di glucosio nel sangue

La glicemia è controllata da tutti i tessuti in modo più o meno diretto, tra questi:

Fegato - Deposita e conserva il glucosio in eccesso (sotto forma di glicogeno epatico) e ne produce in caso di ridotto valore.

Pancreas - Nella porzione endocrina il pancreas secerne due ormoni altamente specifici sul controllo della glicemia, ovvero Insulina e Glucagone

La insulina è un ipoglicemizzante (abbassa la glicemia) mentre il glucagone ha effetto opposto e ha effetto iperglicemizzante (innalza la glicemia).

DIABETE (diabete mellito): patologia dovuta da un'elevata concentrazione di glucosio nel sangue, a sua volta causata da una carenza (assoluta o relativa) di insulina nell'organismo umano.