

BIOCHIMICA

Prof. Stefania Hanau

Il metabolismo

ATP

concetti di base e disegno generale

- **Come fanno le cellule ad estrarre Energia dall'ambiente che le circonda ?**
Le cellule necessitano di un costante flusso di Eg per svolgere diverse funzioni (lavoro meccanico, elettrico, trasporto, biosintesi)
- **Come fanno le cellule a sintetizzare i precursori delle loro macromolecole ?**

Questi processi avvengono tramite una rete integrata di reazioni chimiche, che vengono collettivamente chiamate **METABOLISMO**

Metabolismo

insieme di tutte le trasformazioni chimiche che avvengono in una cellula o in un organismo

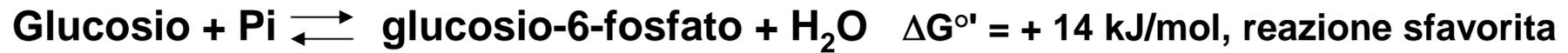
- Reazioni chimiche che avvengono spontaneamente liberando Energia= **reazioni esoergoniche**
I prodotti contengono meno energia dei reagenti.
- Reazioni chimiche che non avvengono spontaneamente e che necessitano un apporto di energia = **reazioni endoergoniche**.
I prodotti contengono più energia dei reagenti

Le reazioni termodinamicamente sfavorevoli (endoergoniche) vengono accoppiate alle reazioni termodinamicamente favorevoli (reazioni esoergoniche)

mediante l'ATP

- L'ATP è una molecola ricca di energia in quanto contiene due legami fosfoanidridici
- La scissione di questi legami rilascia energia, che viene utilizzata per favorire quelle reazioni che richiedono un apporto di energia (reazioni endoergoniche).
- Viceversa, l'energia liberata dalle reazioni esoergoniche viene utilizzata per la sintesi di ATP

la fosforilazione del glucosio produce G6P : essa è una reazione molto importante per le cellule (è la prima reazione della glicolisi)



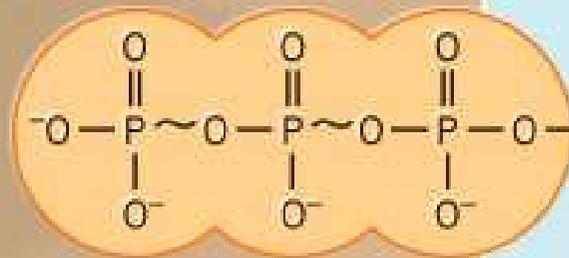
Accoppiando le due reazioni e sommando i ΔG°



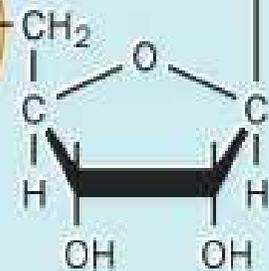
Adesso abbiamo una reazione esoergonica che è guidata da un enzima, **esochinasi**: questa strategia è tipica dei processi metabolici.



Phosphate groups



Adenine (BASE AZOTATA)

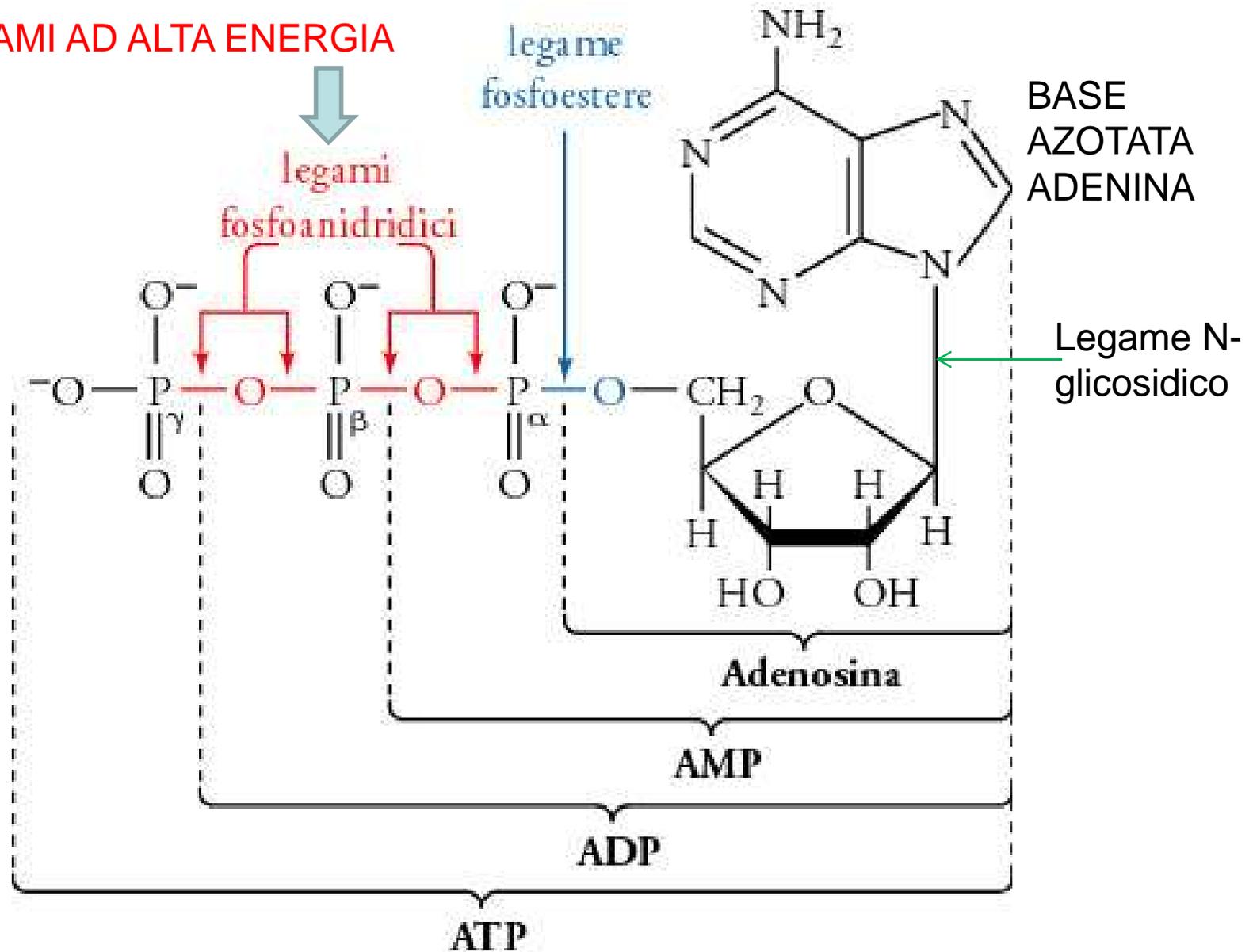


Ribose (ZUCCHERO SEMPLICE)

ATP

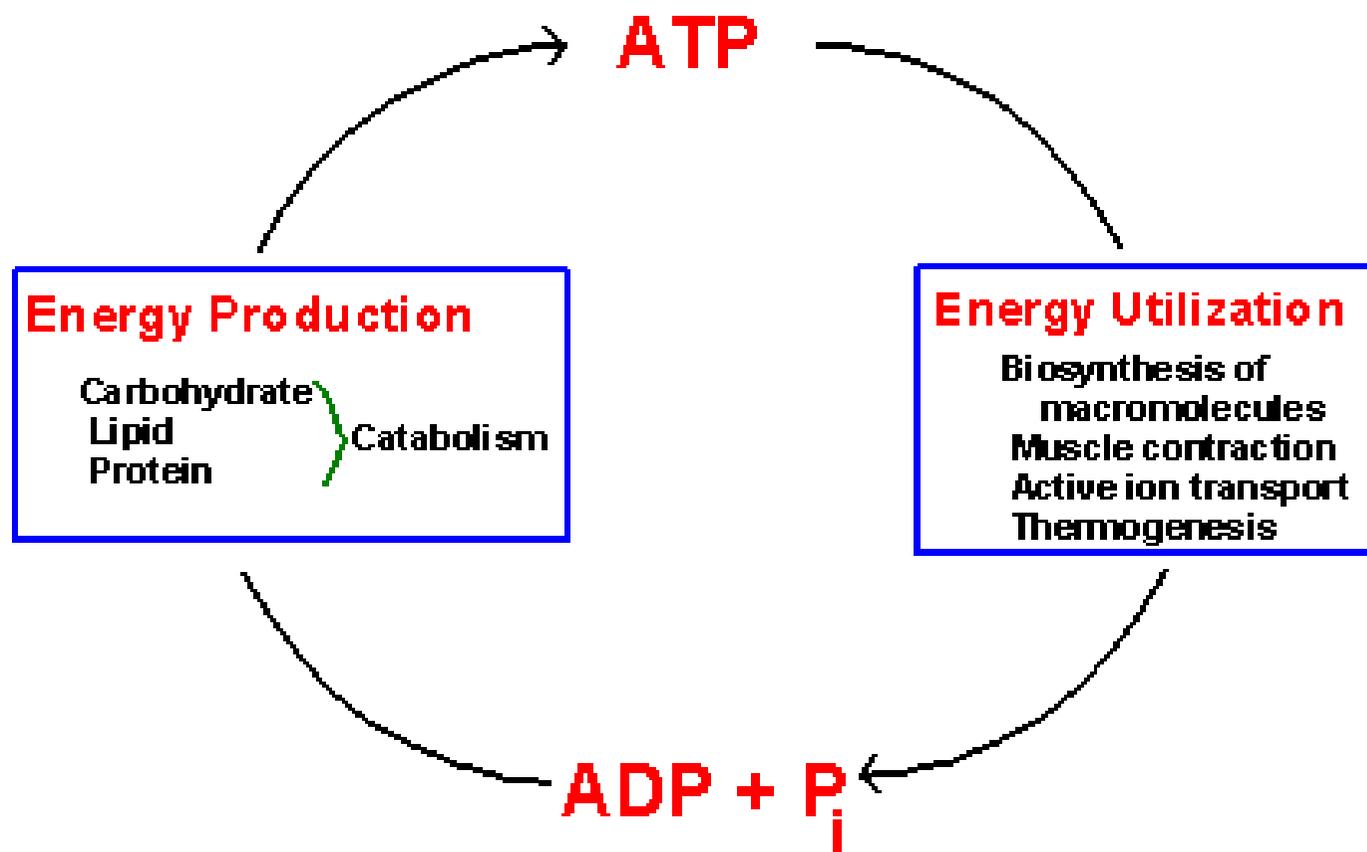
(NUCLEOTIDE)

LEGAMI AD ALTA ENERGIA



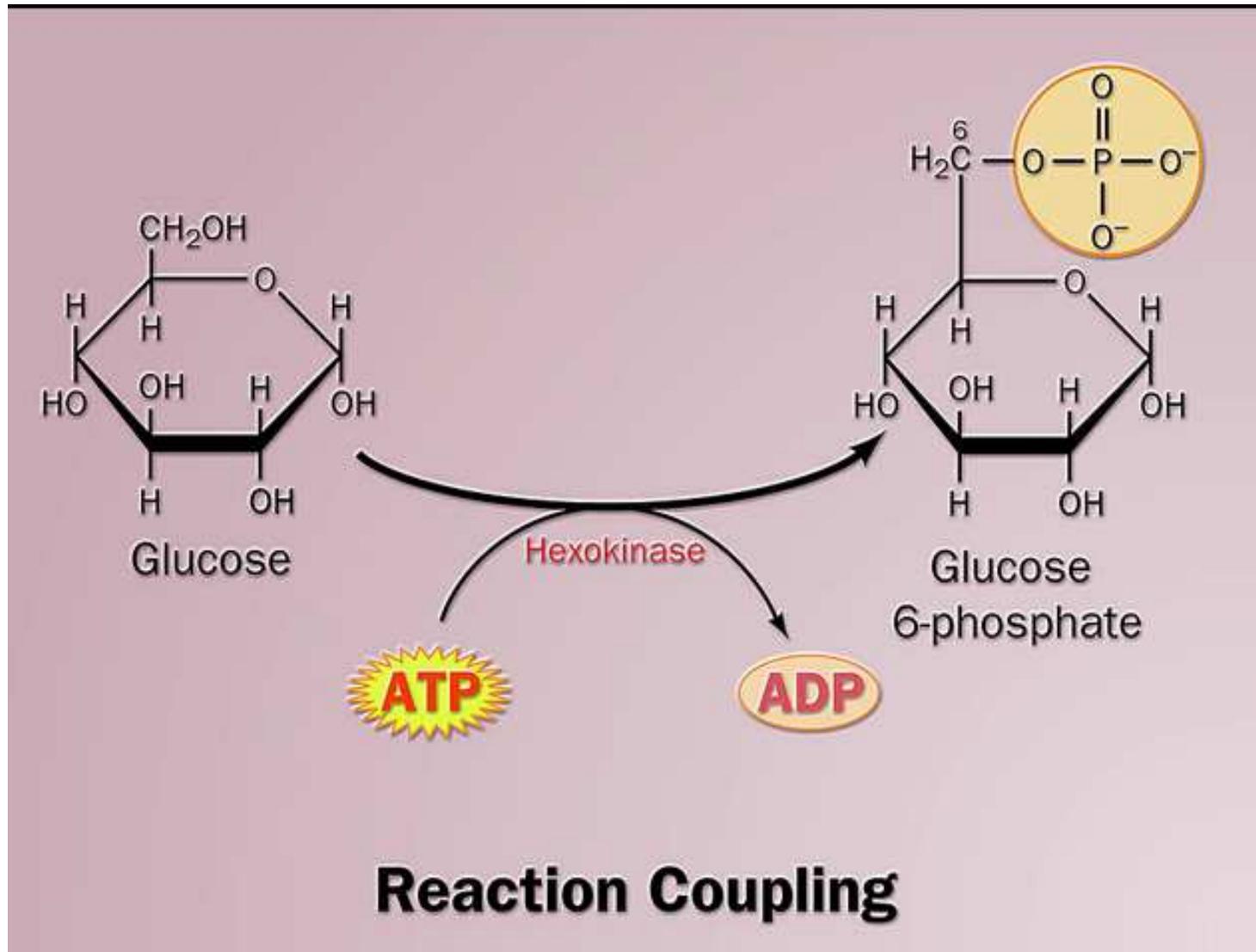
Tra i composti ad alta energia l'ATP può cedere più energia perché i legami ad alta energia sono 2

Ciclo ATP-ADP

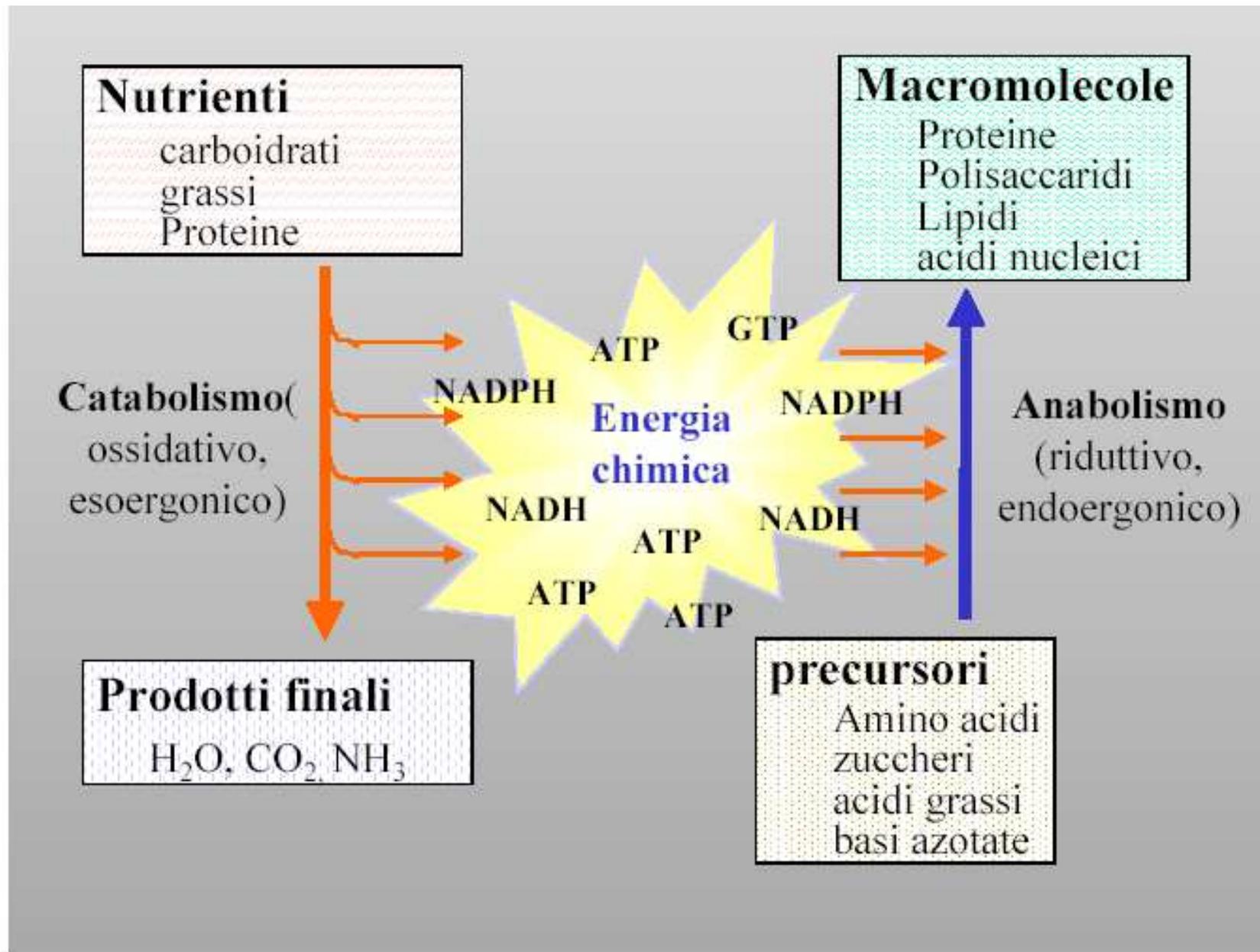


L'ATP viene continuamente formato e consumato

ATP è anche un trasportatore di gruppi fosforici



Vie cataboliche e anaboliche



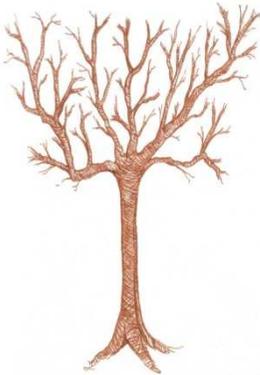
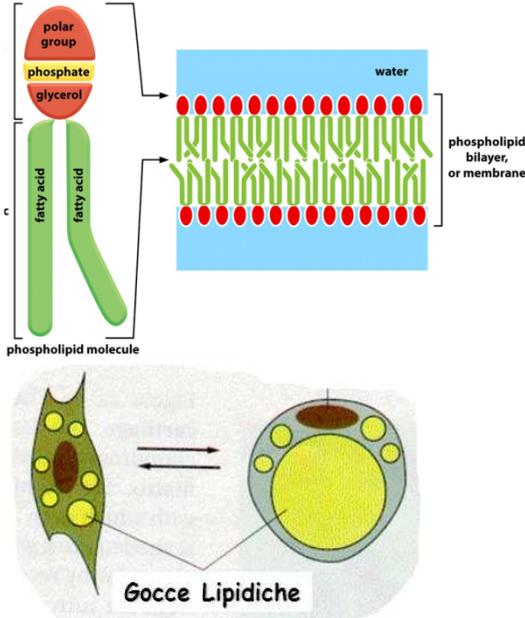
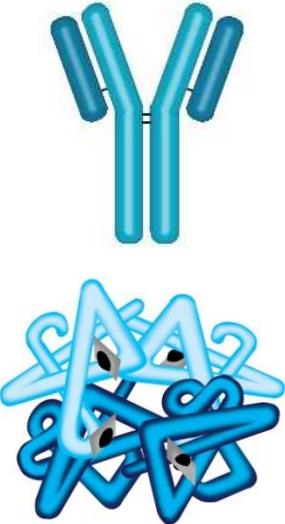
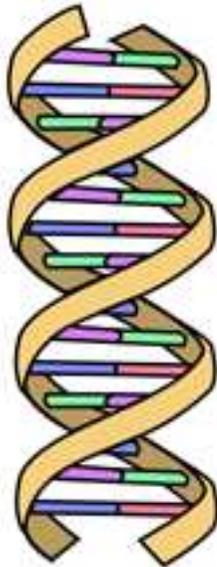
MACROMOLECOLE

DNA, RNA

PROTEINE

LIPIDI

ZUCCHERI COMPLESSI



composti da

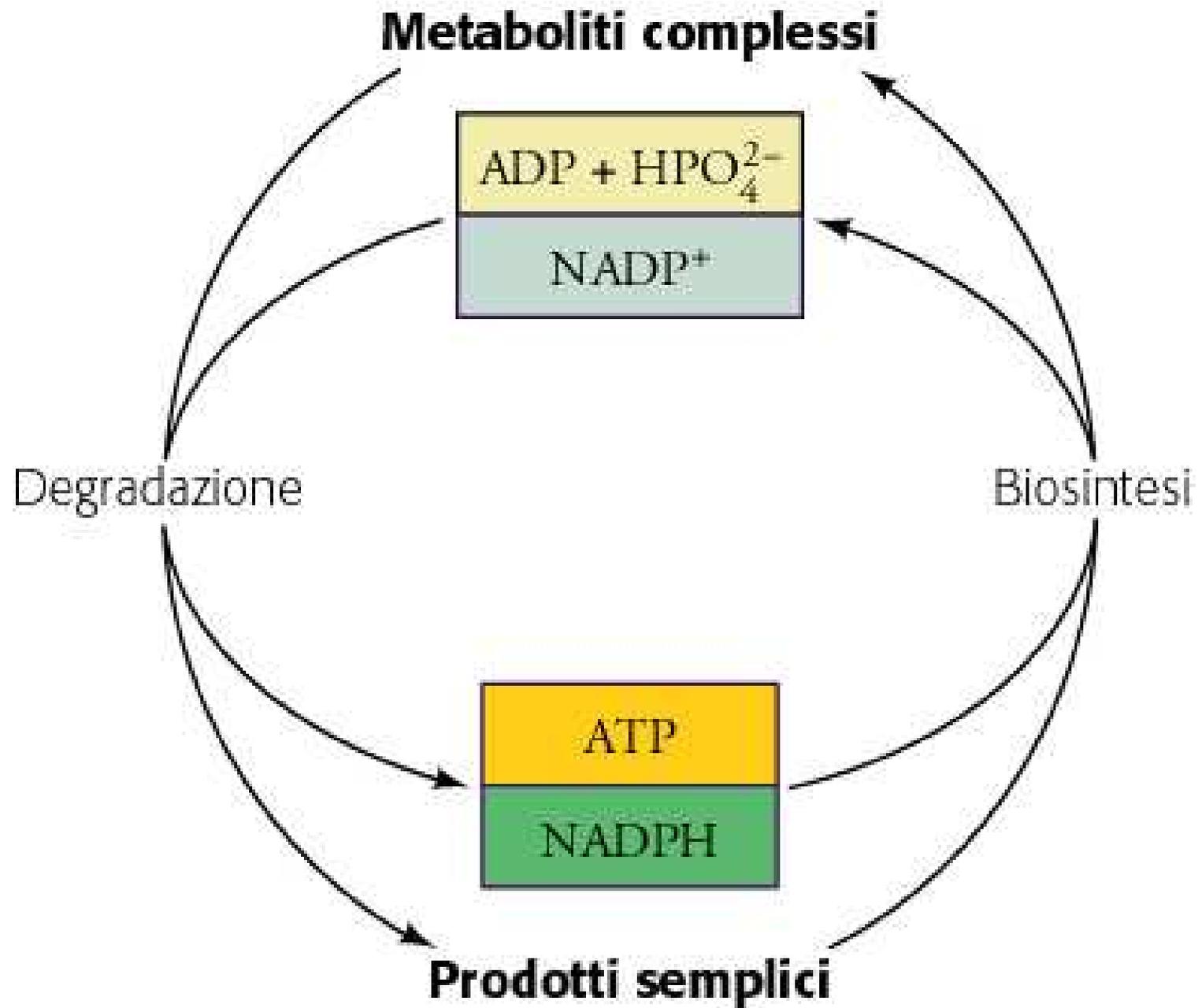


Nucleotidi

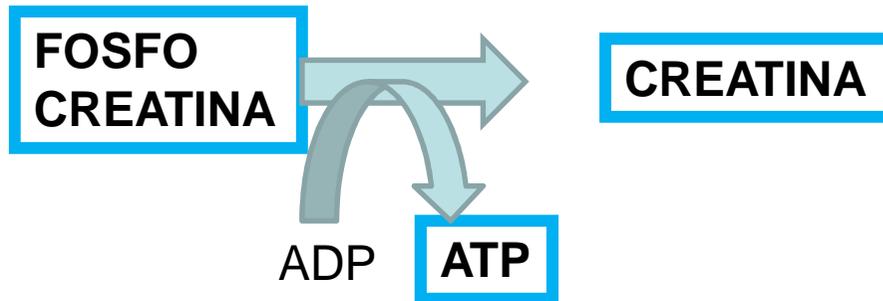
Aminoacidi

Acidi grassi
e altri componenti

Zuccheri semplici



Nel cervello e muscolo,
soprattutto muscolo, se l'ATP cala si può formare
da



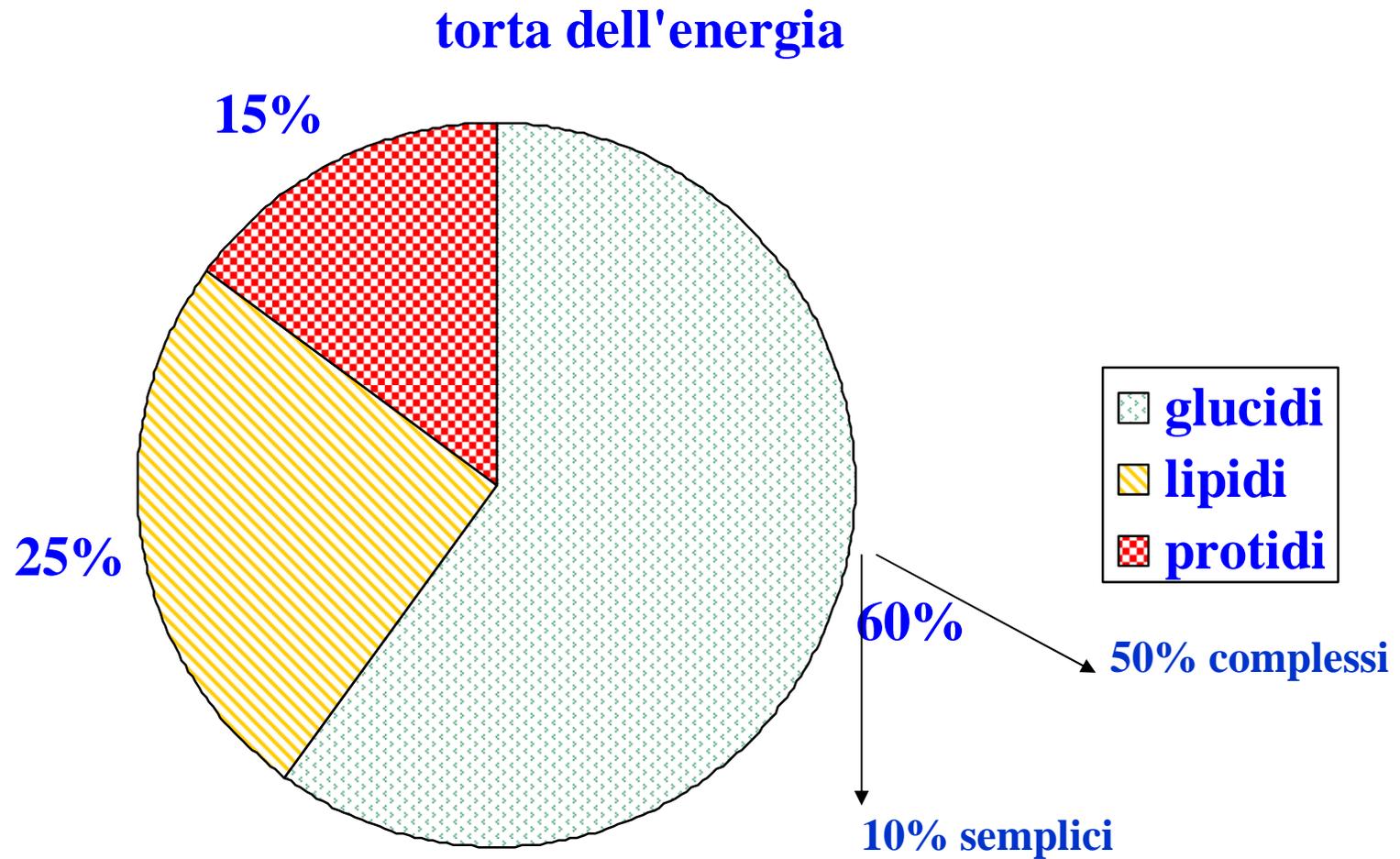
Fosfocreatina e creatina si trasformano in creatinina, eliminata con l'urina.
Infatti il dosaggio della CREATININA è un marker di funzionalità renale.

Metà della creatina a noi necessaria è **sintetizzata** nel fegato e nei reni

L'altra metà la assumiamo con la **dieta** (buone fonti carne e pesce)

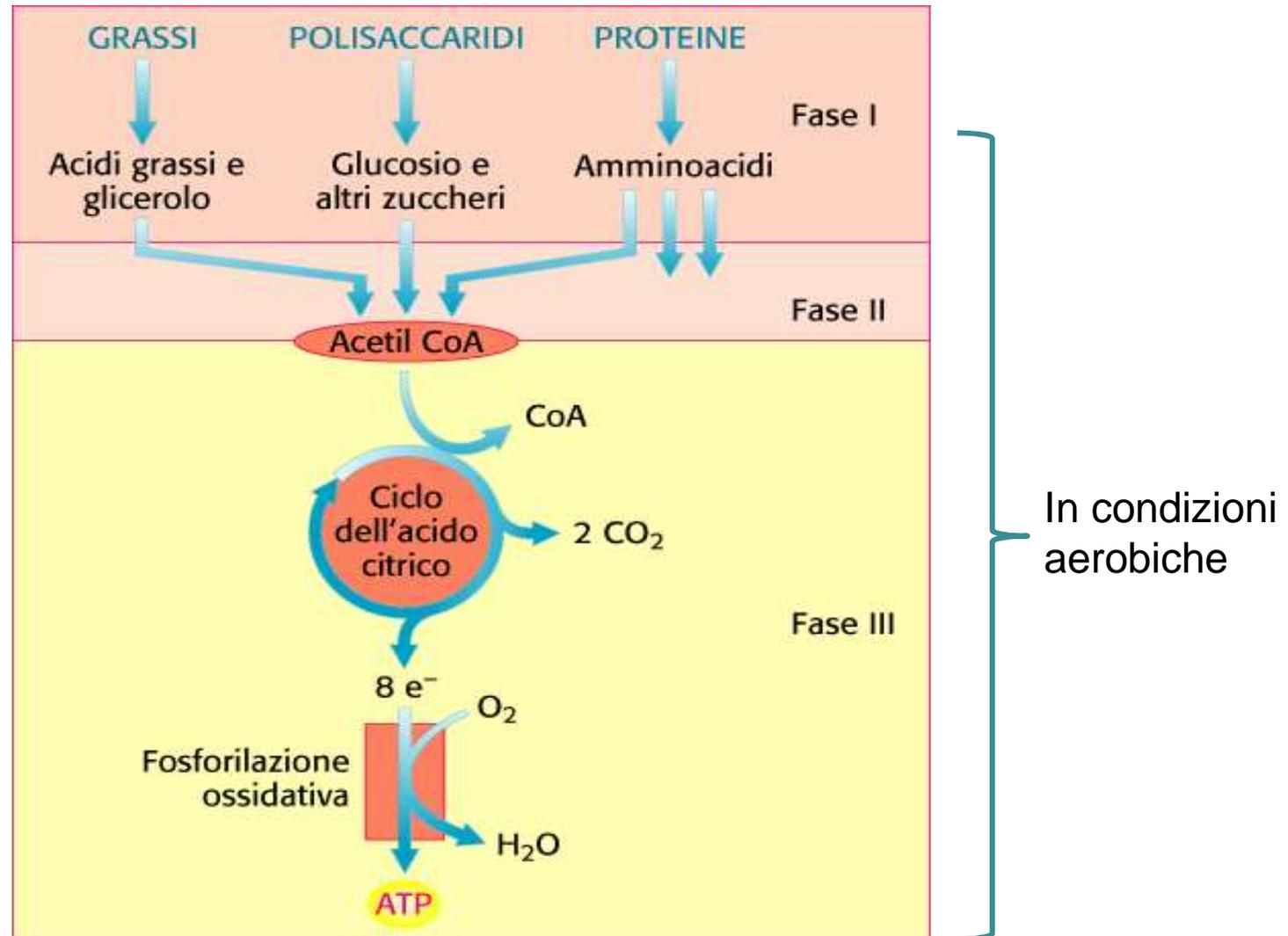
E' anche un integratore, che può essere dannoso in caso di patologia renale, in gravidanza e sotto i 12 anni oppure in eccesso o per usi prolungati

RIPARTIZIONE ideale DEI NUTRIENTI PER OGNI PASTO:



Tra i nutrienti anche **acqua, vitamine e sali minerali.**

Tappe dell' estrazione dell'energia dalle sostanze nutrienti





Invece in condizioni anaerobiche
possono essere ossidati solo
gli zuccheri