

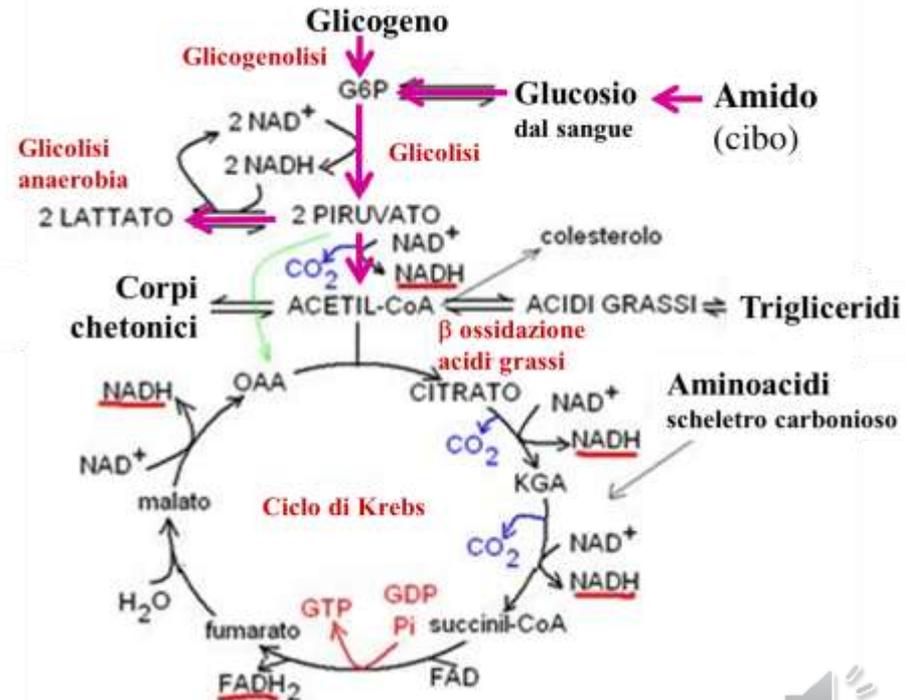
David L. Nelson Michael M. Cox

Introduzione alla biochimica di Lehninger

Sesta edizione italiana a cura di Edon Melloni

BIOCHIMICA ZANICHELLI

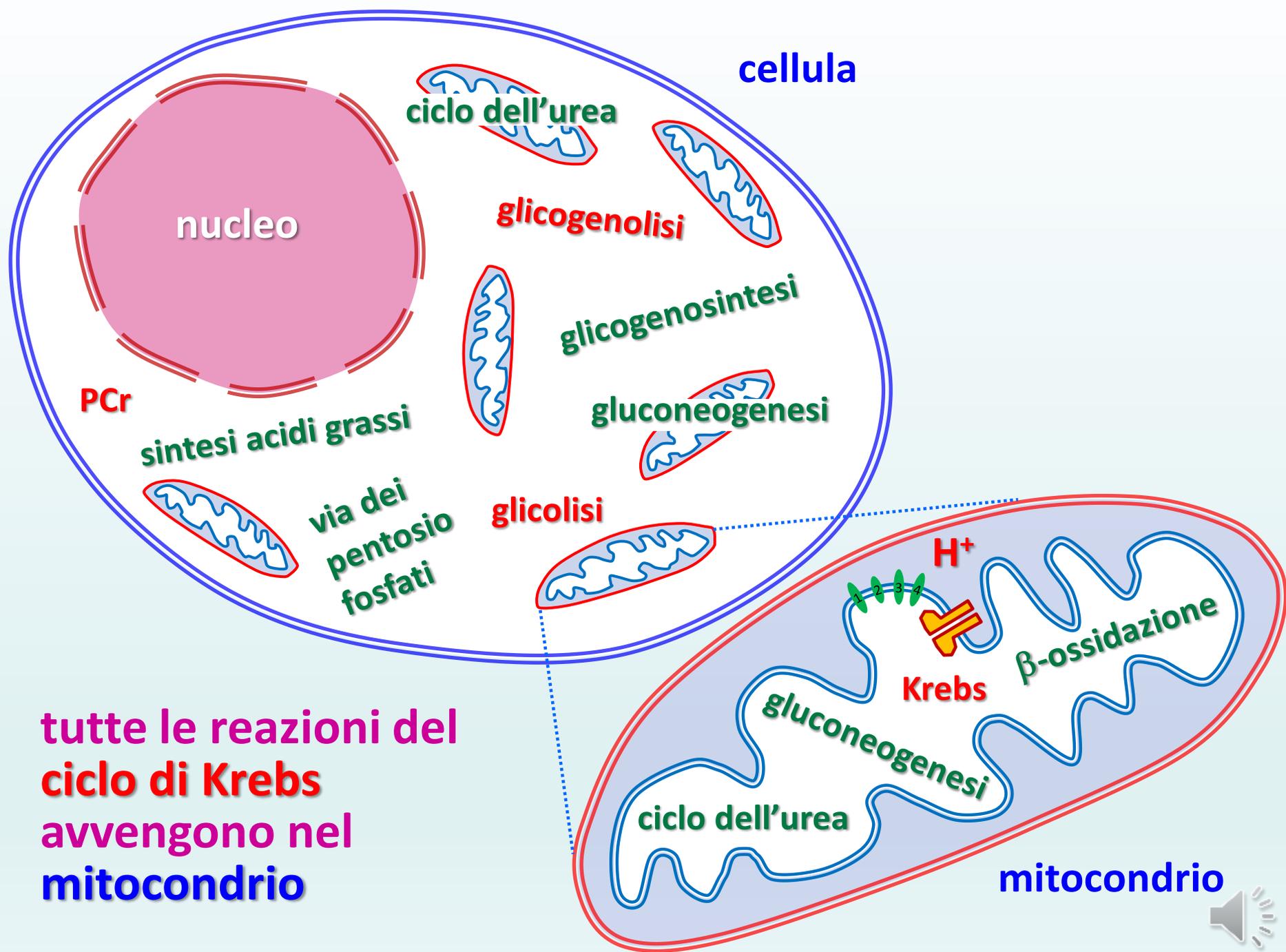
Il ciclo di Krebs - 1



Organizzazione della lezione....

- ✓ Descrizione delle vie di alimentazione del ciclo
- ✓ Descrizione degli enzimi coinvolti nel ciclo
- ✓ Descrizione degli enzimi chiave per la regolazione del ciclo





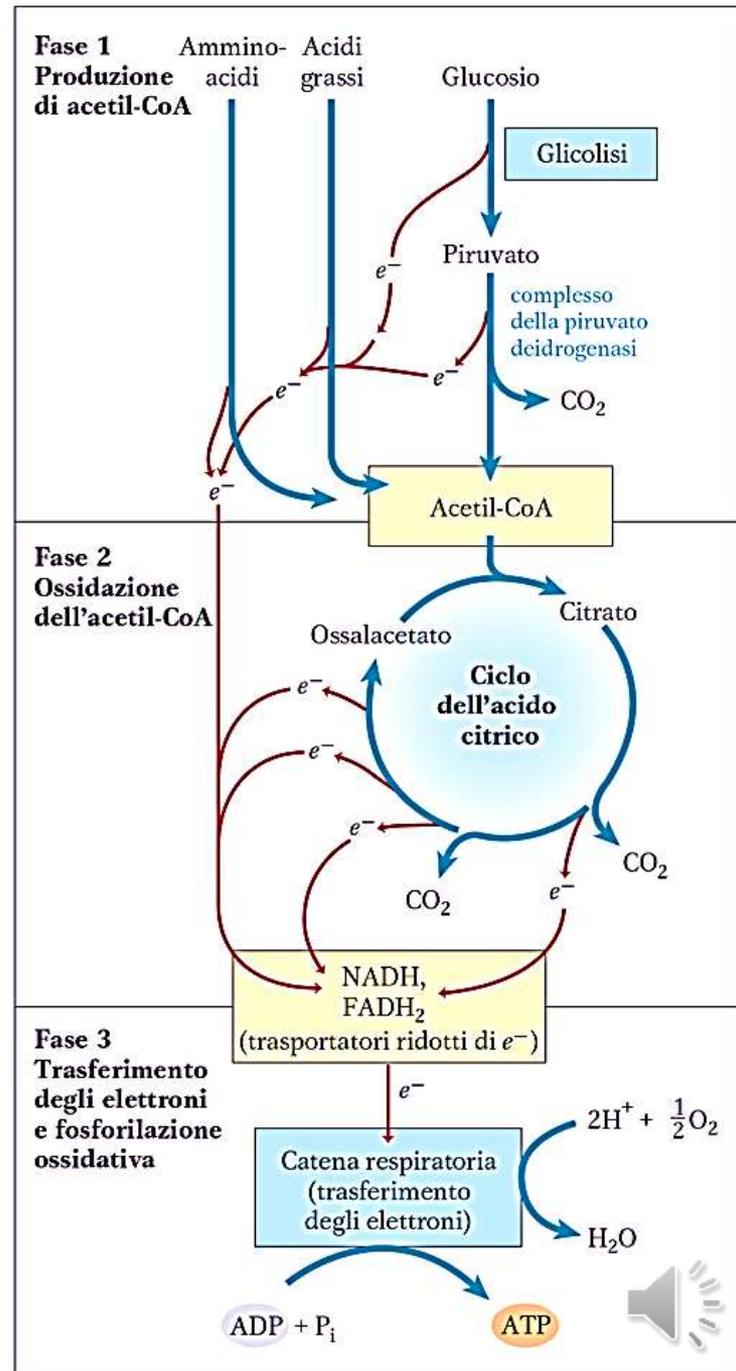
- **Integra il catabolismo di aminoacidi, acidi grassi e carboidrati**
- **Necessita di O₂.**

Fase 1 : il catabolismo di **acidi grassi, glucosio, e alcuni aminoacidi** produce **acetil-CoA** che entra nel ciclo di Krebs

Fase 2 : l'**ossidazione dei gruppi acetilici** nel **ciclo dell'acido citrico** comprende **quattro tappe** in cui vengono estratti **elettroni e H⁺** e accumulati sottoforma di **NADH e FADH₂**

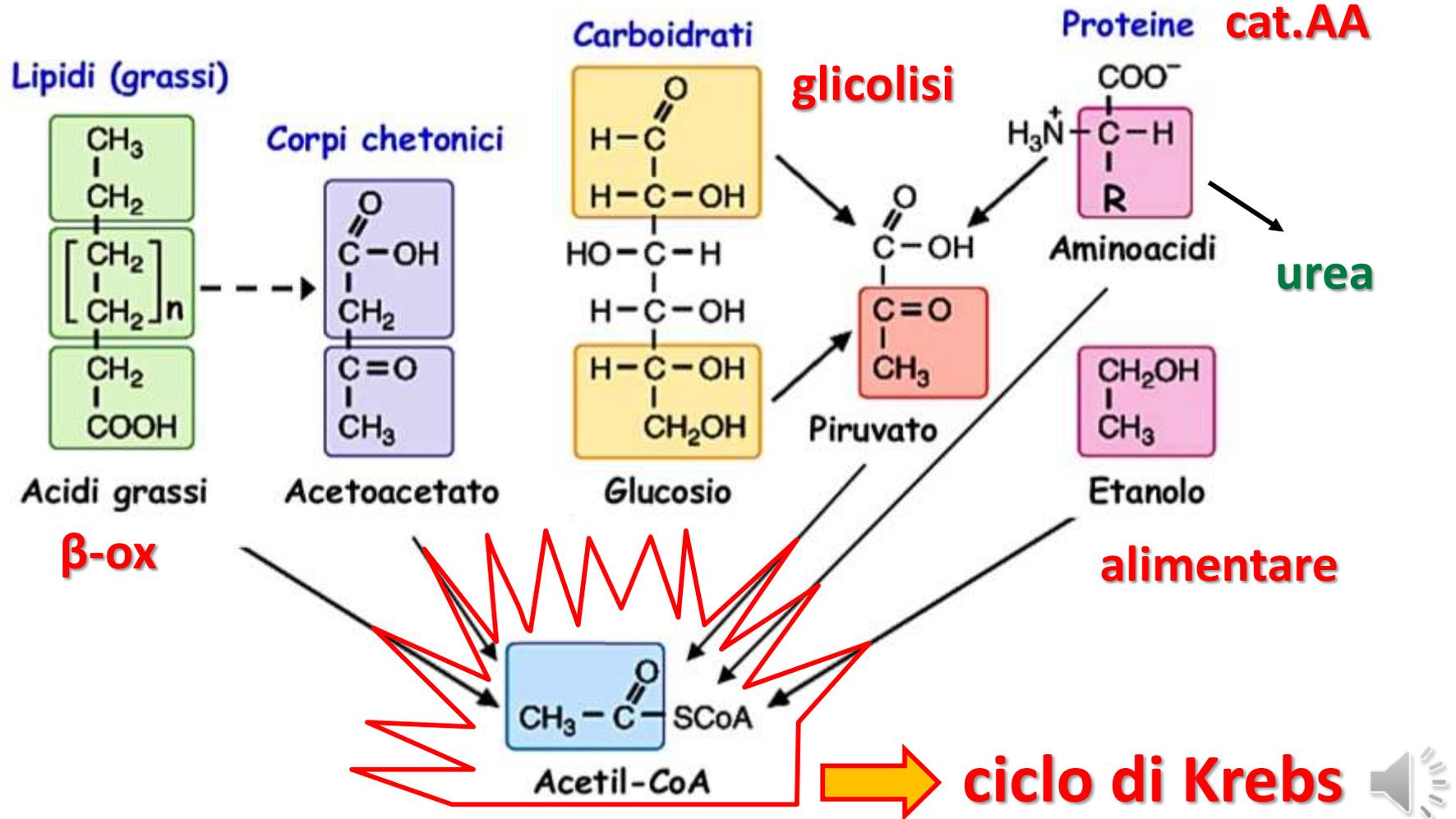
Fase 3 : il **NADH e FADH₂** cedono gli **elettroni** alla **catena di trasporto degli elettroni** sulla **membrana mitocondriale (catena respiratoria)** che li trasferisce sull'**O₂** riducendolo ad **H₂O**

→ **Il flusso di elettroni accumulare il gradiente elettrochimico necessario per la sintesi dell'ATP (fosforilazione ossidativa)**



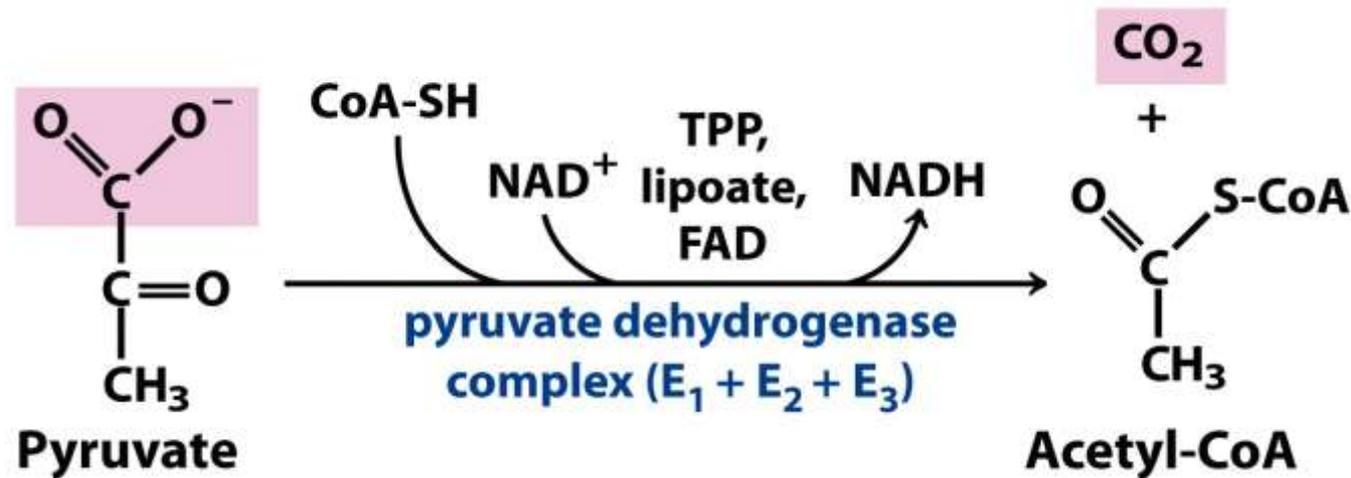
I precursori dell'acetil-CoA

Fase 1 : il catabolismo di **acidi grassi**, **glucosio**, e **alcuni aminoacidi** produce **acetil-CoA** che entra nel ciclo di Krebs



Il complesso della Piruvato Deidrogenasi

glicolisi
glucosio → piruvato

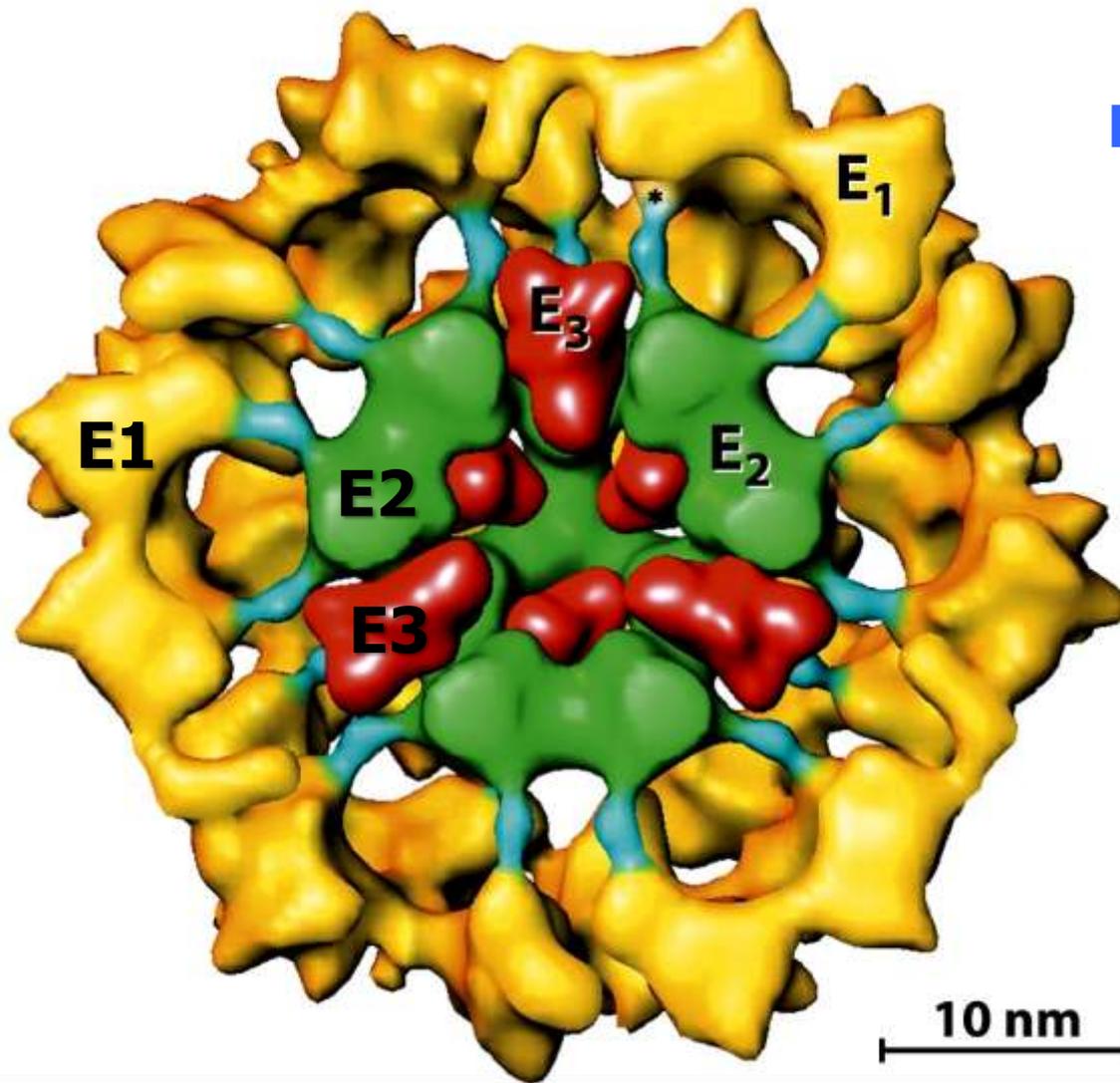


La reazione complessiva è catalizzata dal **complesso della Piruvato Deidrogenasi**, che si trova nel **mitocondrio** ed è costituito da **3 enzimi**, ed impiega **5 coenzimi diversi**

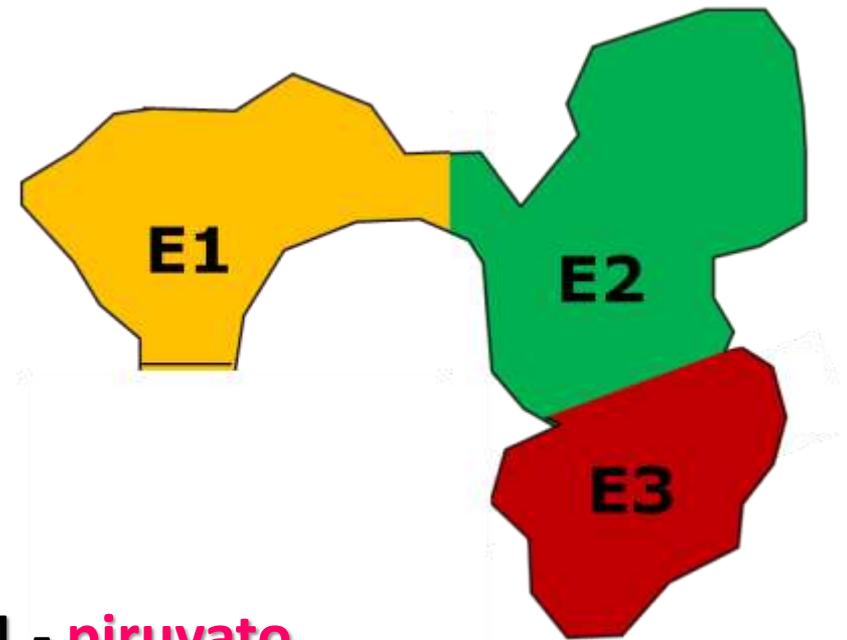
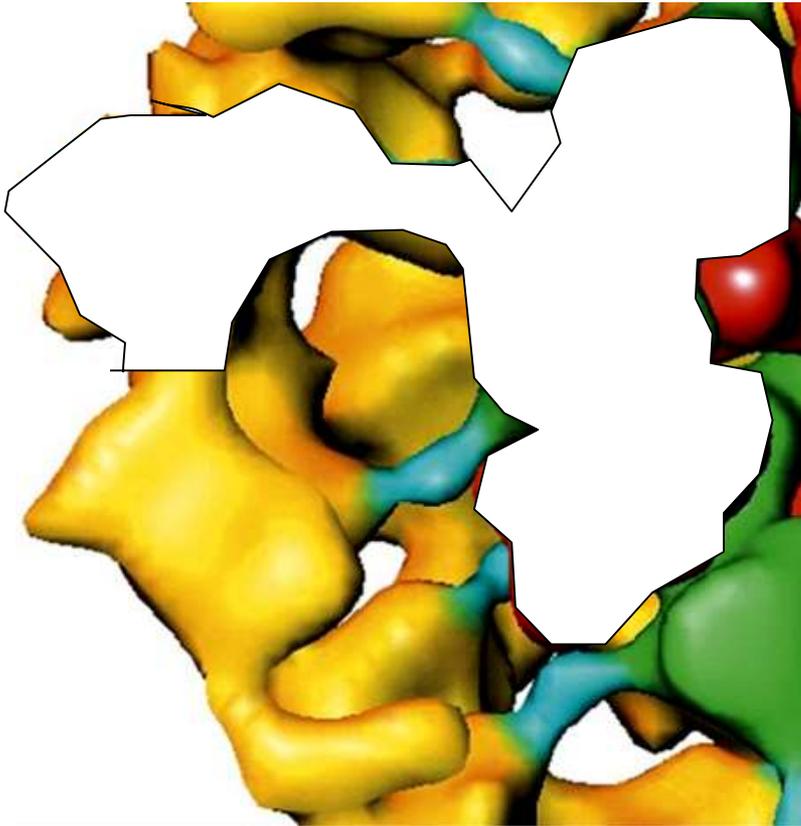
4 coenzimi derivano dalle **vitamine del complesso B** (introdotte con la dieta): **Tiamina (TPP, vit.B1)**, **Riboflavina (FAD, vit.B2)**, **Niacina (NAD⁺, vit.B3)**, **Pantotenato (CoA, vit.B5)**.



Complesso della Piruvato Deidrogenasi



L'unità funzionale del Complesso della Piruvato Deidrogenasi



**E1 - piruvato
deidrogenasi (TPP)**

**E2 - lipoato transacetilasi
(acido lipoico)**

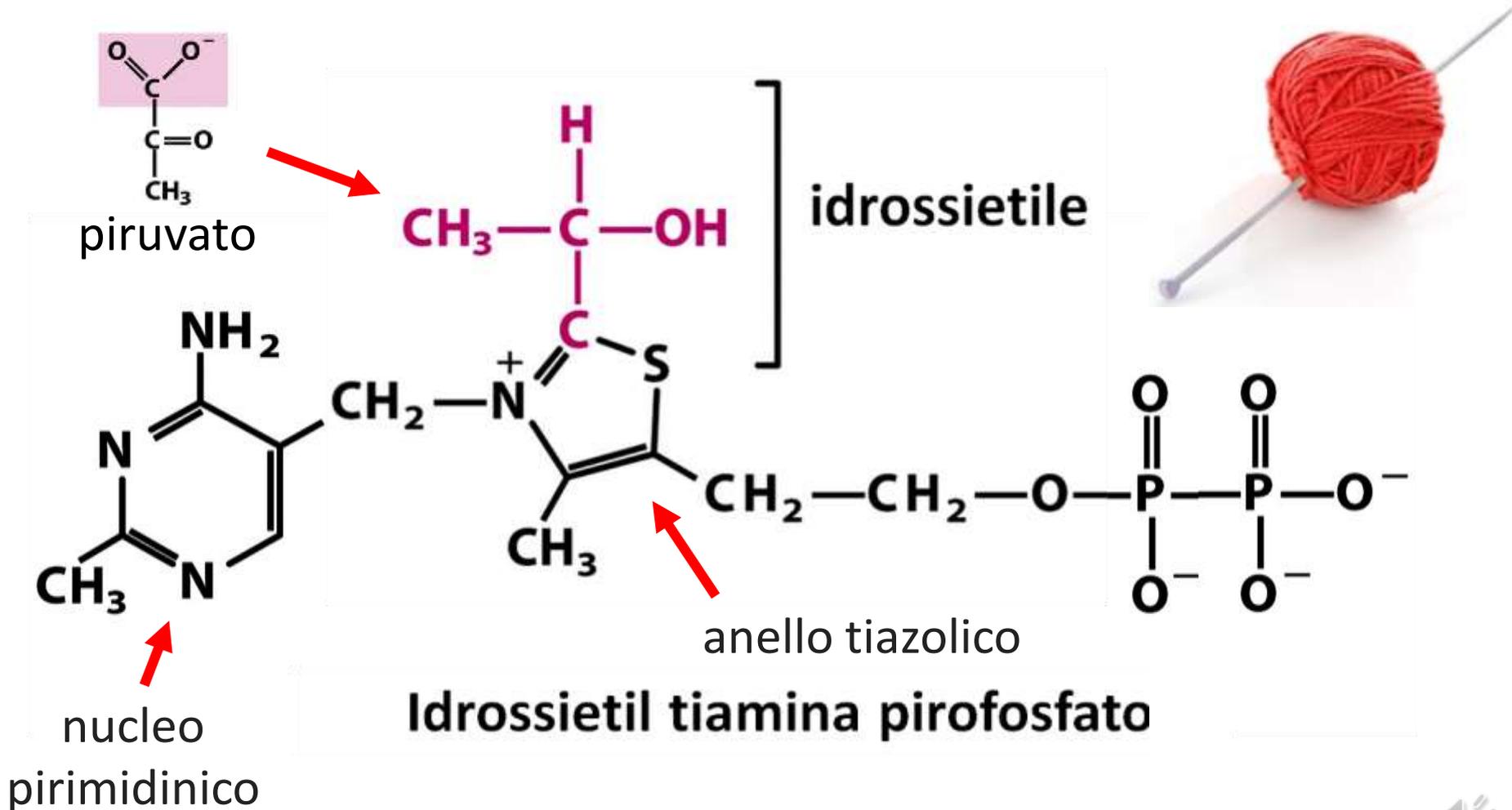
E3 - lipoato deidrogenasi (FAD)



Tiamina Pirofosfato (TPP, deriva dalla vit.B1)

è il coenzima della subunità E1 della PDH

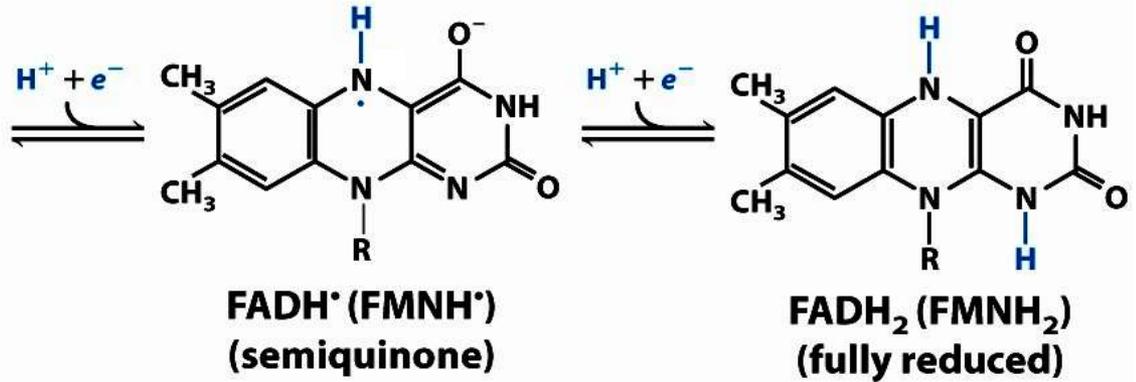
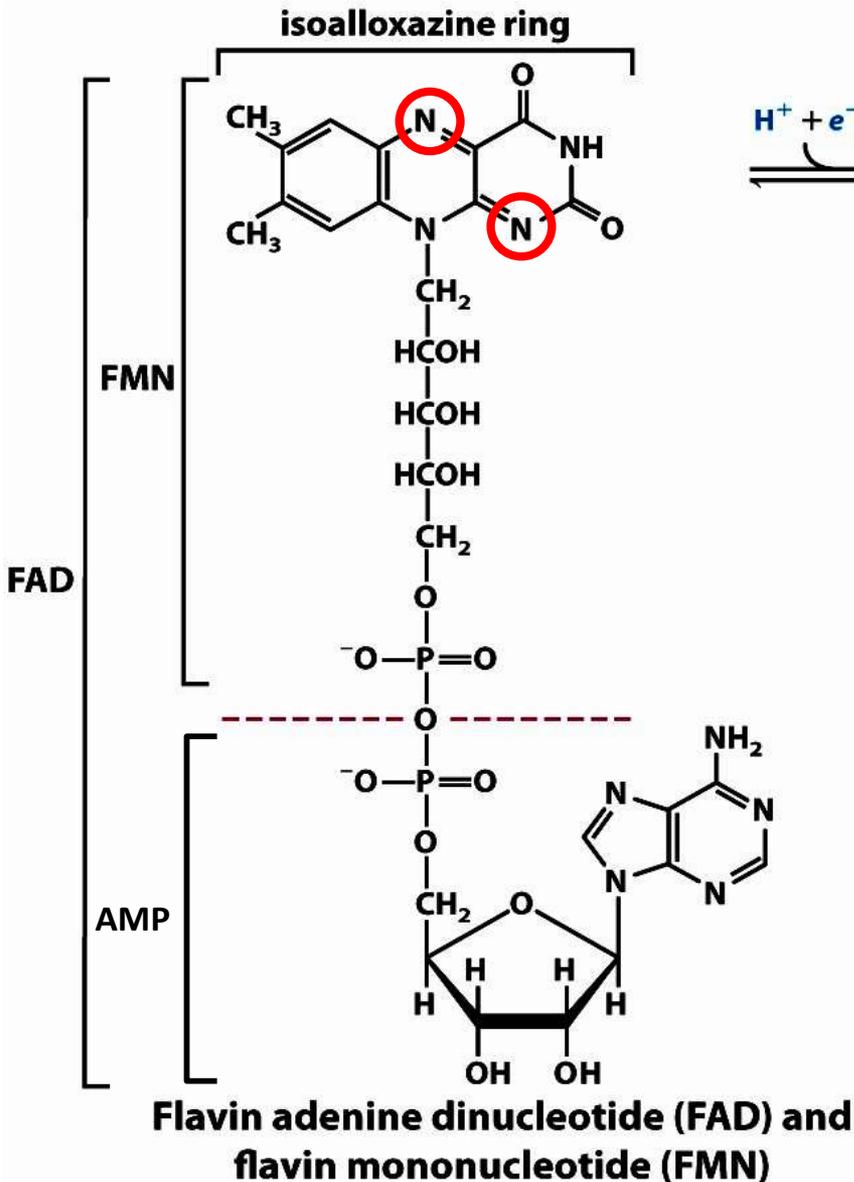
Introdotta col cibo: fegato, carne, latte, legumi e cereali



Veicolatore di gruppi acetile «energizzati»



FAD (nell'E3)



Accetta 2 atomi d'idrogeno
(2 protoni + 2 elettroni).

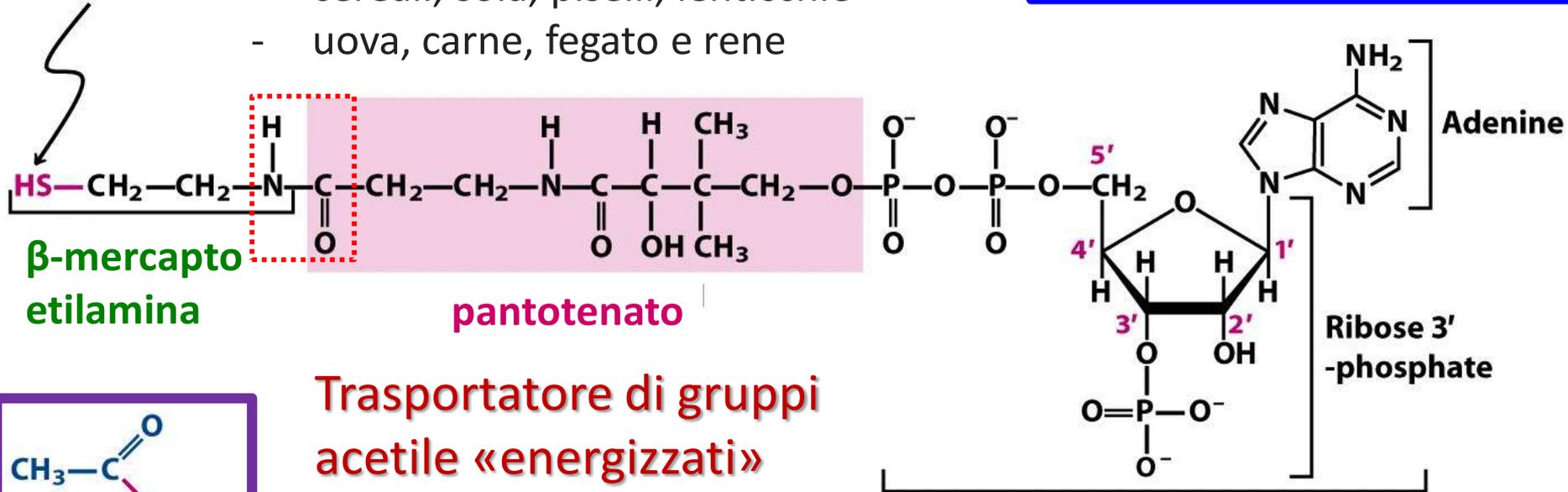


Coenzima A (CoA-SH, deriva dalla vit.B5=acido pantotenico)



Reactive thiol group

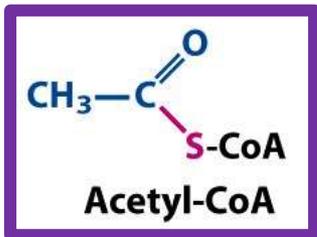
- lievito di birra, crusca dei cereali, soia, piselli, lenticchie
- uova, carne, fegato e rene



Trasportatore di gruppi acetile «energizzati»

Coenzyme A

ADP 3' fosfato



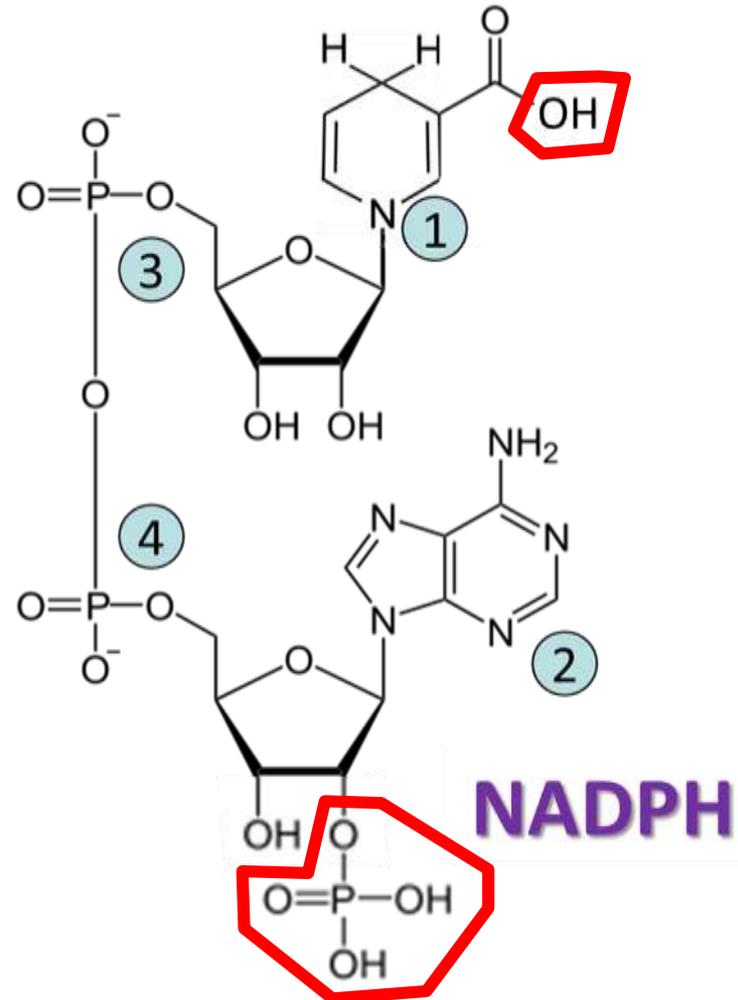
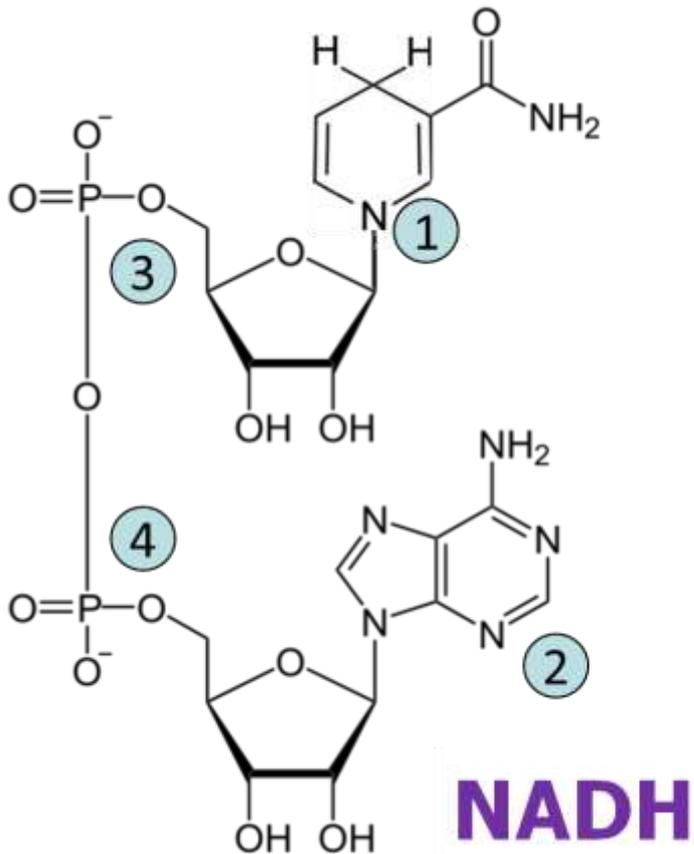
Un **gruppo OH** dell'**acido pantotenico** è unito ad **ADP 3' fosfato**, dall'altro estremo il suo **gruppo COOH** è collegato con legame ammidico a **β-mercaptoetilamina**.

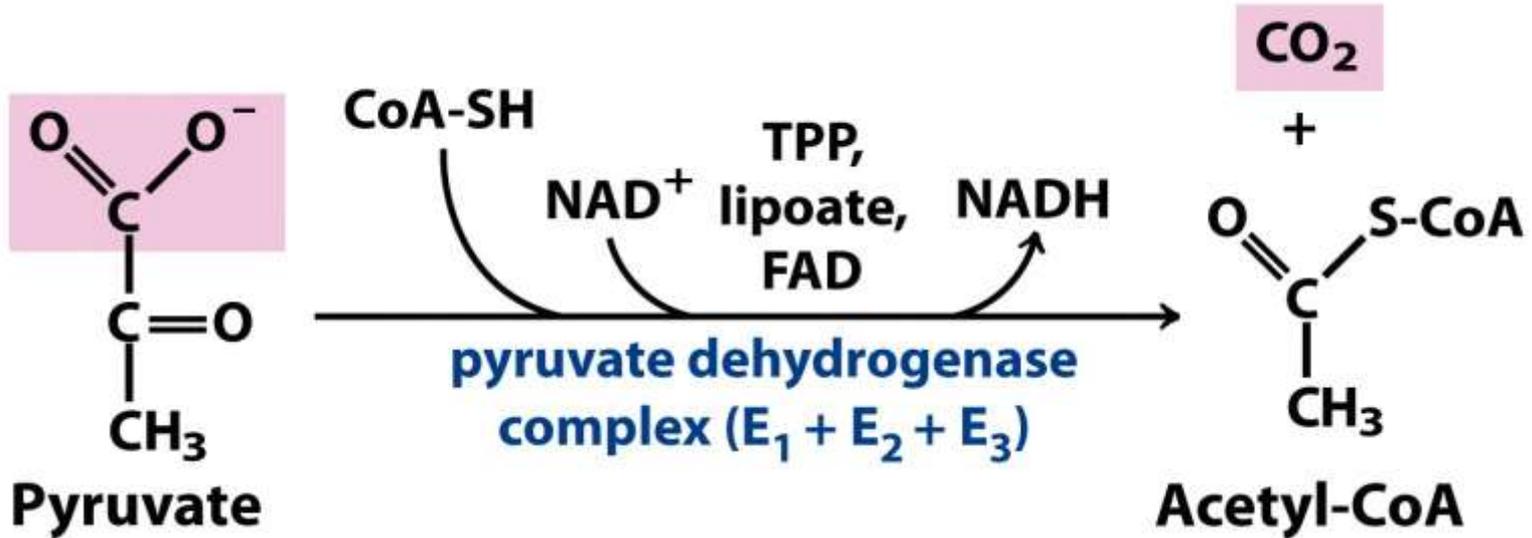
Il **gruppo SH** (tiolo) reagisce con l'acetato per formare un tioestere, l'**acetil coenzima A** (acetyl-CoA), una molecola ad alto contenuto energetico che cede facilmente il suo **gruppo acetato**.

(1) **nicotinammide**, anche nota come **niacina** (o **vit.PP**, **vit.B3**), capace di donare/accettare atomi di idrogeno.

(1) **adenina** è presente negli acidi nucleici

(2) **di-nucleotide** (3-4), coppia di nucleotidi con un gruppo fosfato ed un ribosio.





Materiale didattico di supporto

- Materiale delle lezioni sarà reperibile nel minisito dell'insegnamento; esso è utile come traccia degli argomenti svolti, ma non sostituisce il libro di testo
- Piattaforma on line Moodle: approfondimenti e test di autovalutazione

Raccomandazione importante: Il materiale delle lezioni è per USO PERSONALE dello studente iscritto al corso di Biochimica per le Scienze Motorie UniFE ed è fatto divieto di diffonderlo in qualsiasi maniera, potendo contenere immagini/filmati per i quali valgono i diritti di copyright.

