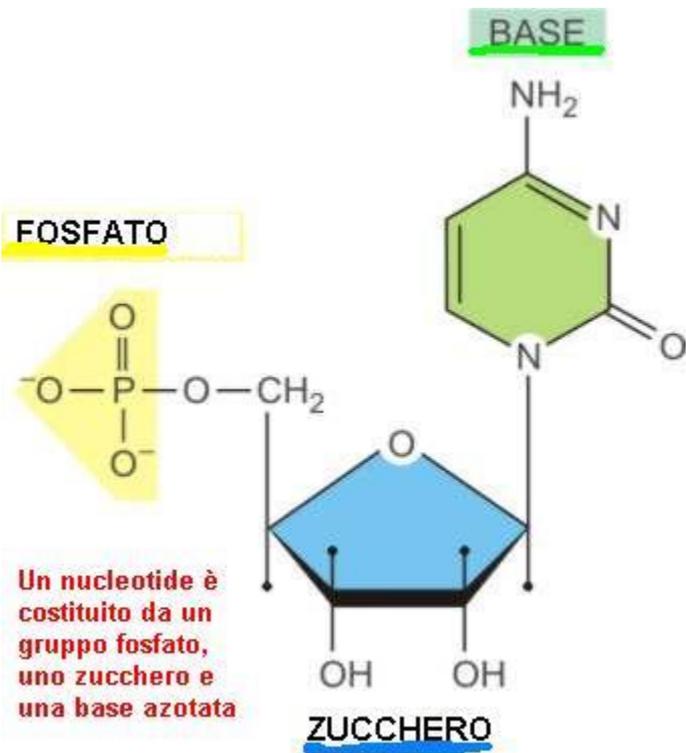


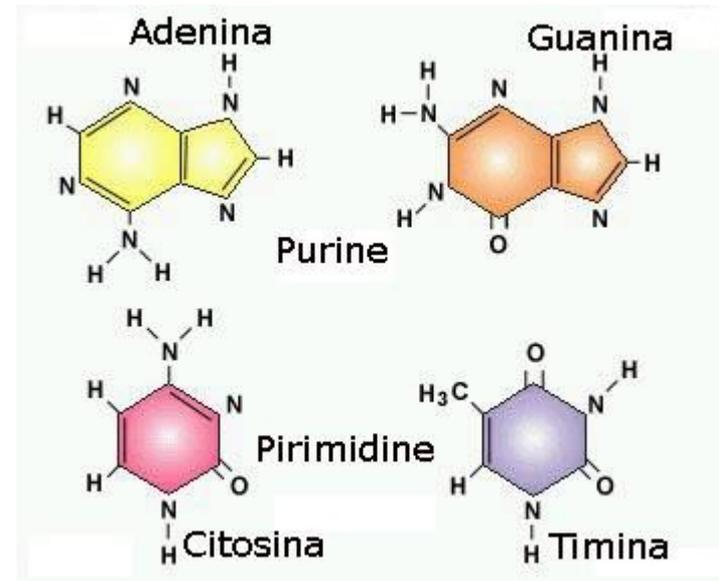
I NUCLEOTIDI sono monomeri costituiti da tre sostanze:

1. Una base azotata purinica o pirimidinica
2. Uno zucchero pentoso
3. Un gruppo fosforico

} NUCLEOSIDE

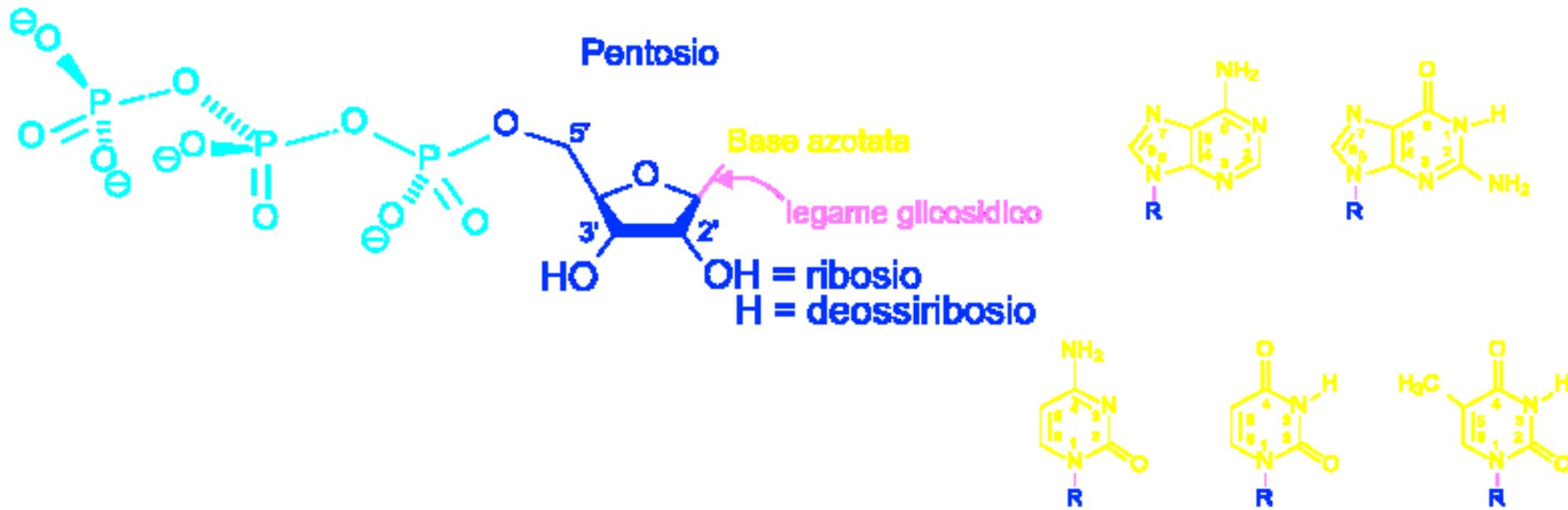


Basi azotate



I Nucleotidi sono i monomeri del DNA e RNA

L'aggiunta di uno o due altri residui fosforici nella catena produce i nucleosidi difosfato e trifosfato (NDP e NTP), fondamentali nel metabolismo energetico della [cellula](#).



I nucleotidi entrano anche a far parte della struttura di coenzimi : *NAD*, *FAD*, *CoA* che entrano a far parte del meccanismo di catalisi enzimatica come trasportatori di atomi (H) o gruppi (acile, acetile..).

*I **coenzimi** vengono modificati chimicamente durante le reazioni :*



Per completare il ciclo catalitico,

il coenzima deve tornare al suo stato originale:



reazione di rigenerazione

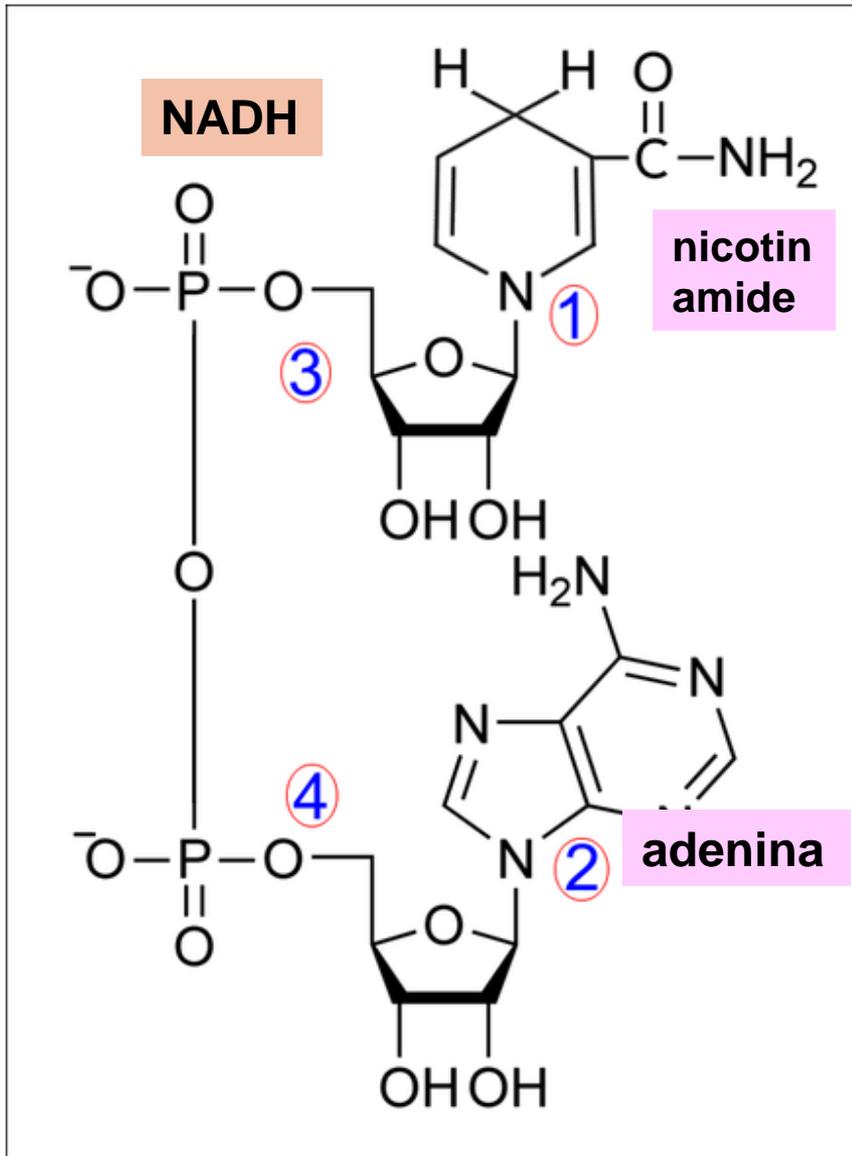
anche a carico di un E. diverso



Alcune **vitamine idrosolubili** sono *precursori di coenzimi*

Coenzima	Precursore	Funzione	Enzimi
<u>Tiamina</u> <u>pirofosfato</u>	Tiamina (Vitamina B ₁)	Trasporto gruppo aldeidico "attivato" Decarbossilazione α-chetoacidi	Piruvico deidrogenasi Piruvico decarbossilasi
<u>FAD e</u> <u>FMN</u>	Riboflavina (Vitamina B ₂)	Trasferimento di atomi di H (elettroni)	Succinico deidrogenasi Acil-CoA deidrogenasi
<u>NAD e</u> <u>NADP</u>	Acido nicotinico (Vitamina PP)	Trasferimento di atomi di H (elettroni)	Deidrogenasi piridiniche
<u>Coenzima</u> <u>A</u>	Acido pantotenico	"Attivazione" e trasporto di gruppi acile o acetile	Diidrolipoil transacetilasi Acil-CoA sintetasi

NAD= Nicotinammide-adenin -dinucleotide è un nucleotide PIRIDINICO



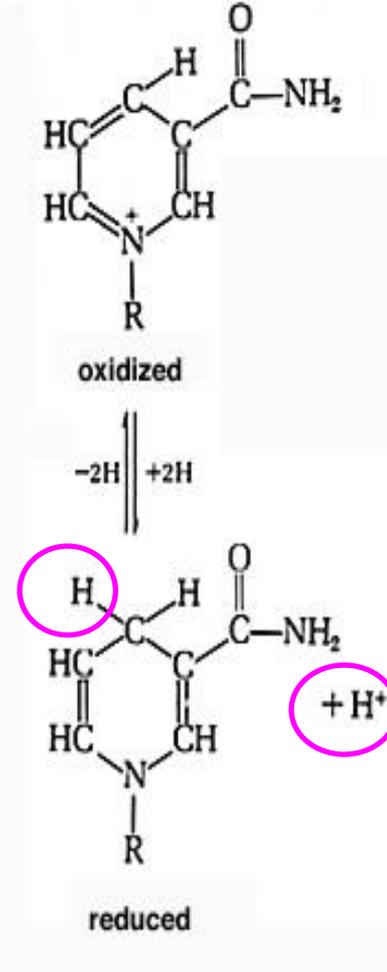
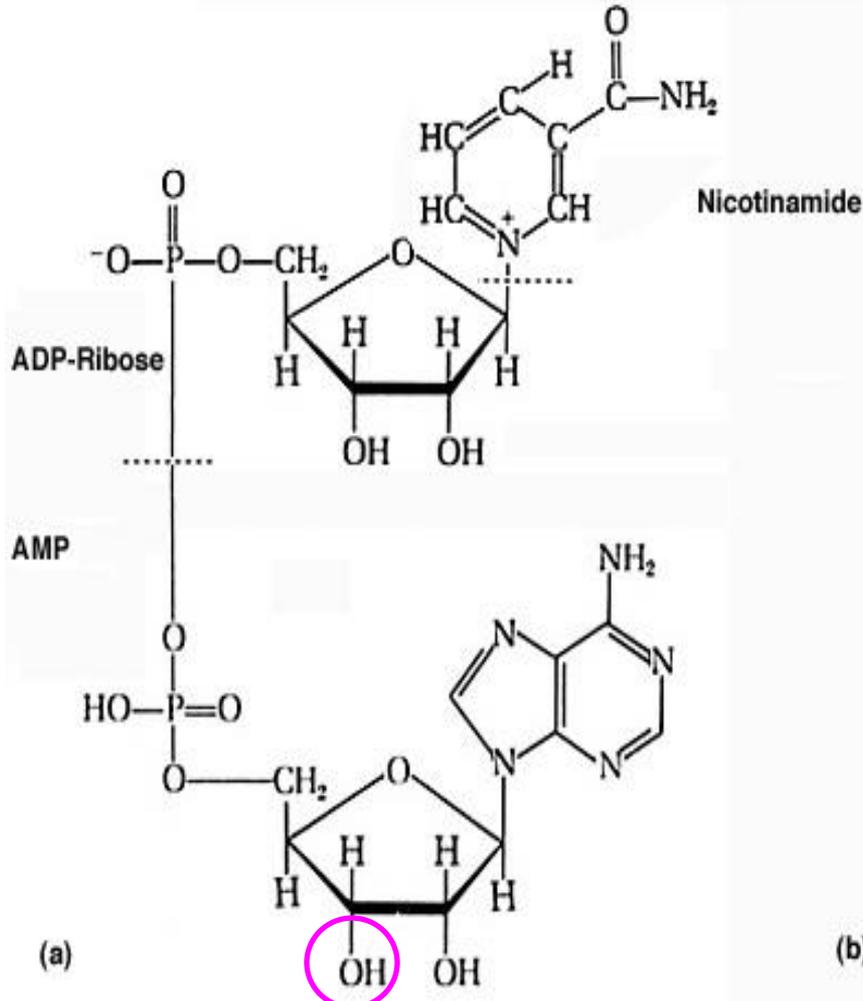
Il gruppo funzionale è la **nicotinammide**, derivata dall'*acido nicotinic* o niacina o vitamina PP, (Pellagra-Preventing) potendo donare/accettare atomi di idrogeno.

Si tratta di un **di-nucleotide**:

in ciascuno di essi è presente un gruppo fosfato ed uno zucchero pentoso, il ribosio.

Il NADP differisce dal NAD per avere il **ribosio adenosinico** fosforilato in posizione 2'.

La nicotinammide accetta **uno ione idruro** (un protone con una coppia di elettroni) dal substrato, riducendosi, il secondo idrogeno viene rilasciato nel mezzo come ione H⁺.



A differenza dalle flavoproteine, i coenzimi piridinici non sono legati saldamente alla deidrogenasi, ma funzionano piuttosto come *cosubstrati*.

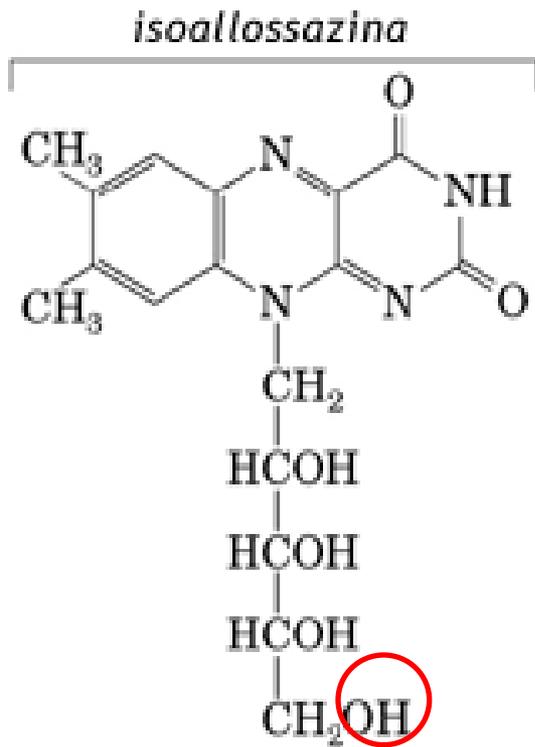
Nucleotidi Flavini

FMN= Flavin Mono nucleotide

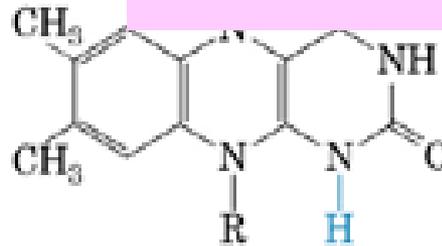
FAD= Flavin Adenin Dinucleotide

sono i coenzimi derivanti dalla

RIBOFLAVINA (Vit B2)



Riboflavina

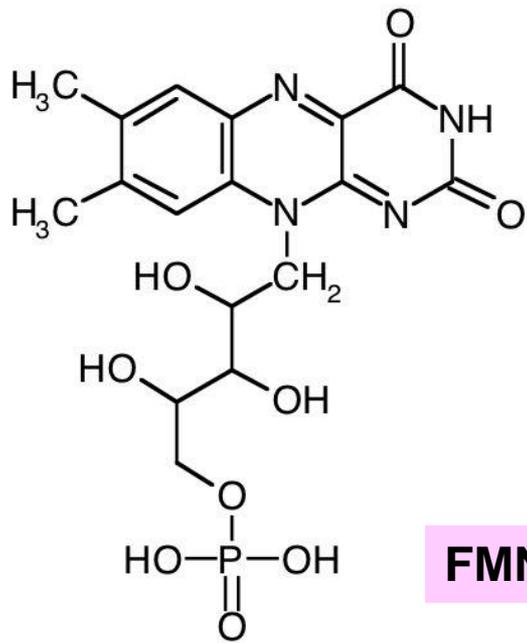


Forma ridotta del gruppo
funzionale del coenzima
(FADH₂ o FMNH₂)

FAD e FMN sono coenzimi di enzimi che trasferiscono elettroni.

Gli elettroni (atomi di H) possono essere trasferiti singolarmente o in coppia.

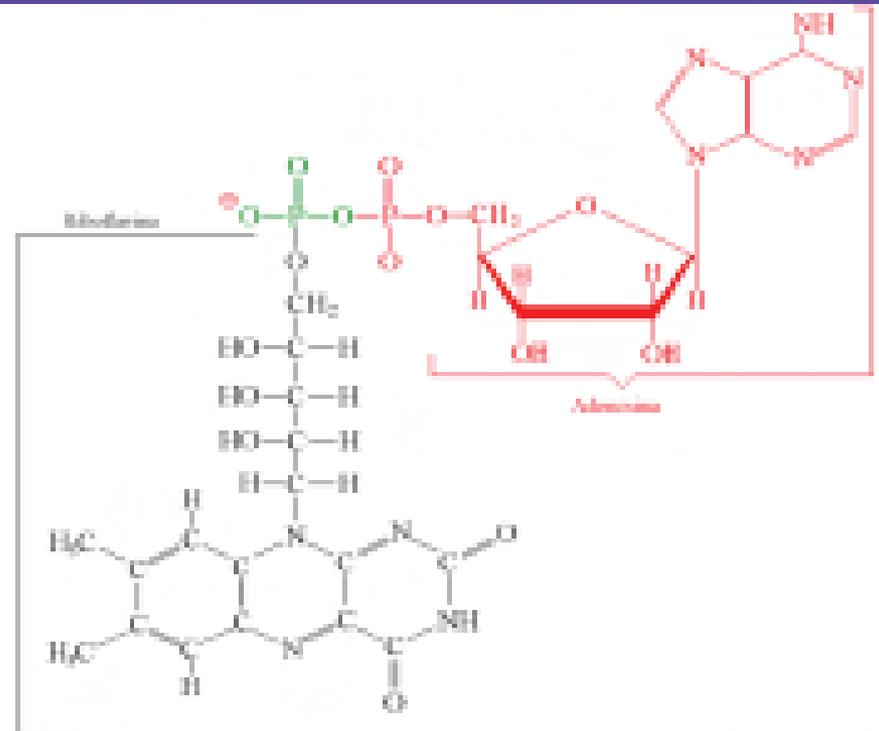
Entrambi i coenzimi sono saldamente legati alla proteina → **gr. prostetici;**



Il **FMN** (Flavin Mono Nucleotide) è semplicemente la riboflavina fosforilata sul CH₂OH terminale. Non è un vero nucleotide, manca dello zucchero pentosio.

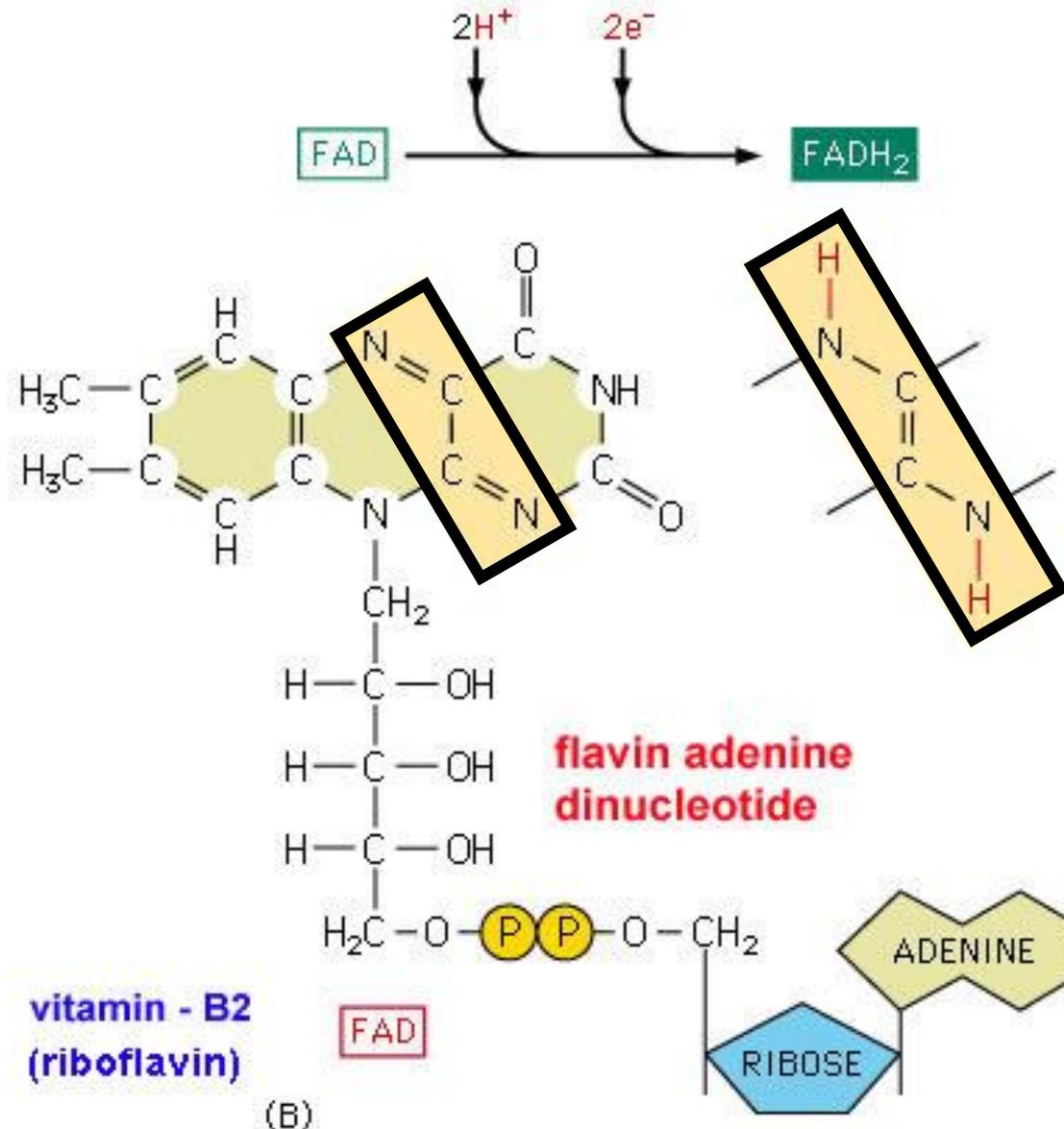
Se l'FMN, reagisce con una molecola di ATP che rilascia sia il *nucleotide adeninico* che il *gruppo fosfato in α*.

➔ **formazione del FAD**



Nucleotidi Flavinnici

FAD Flavinadenindinucleotide

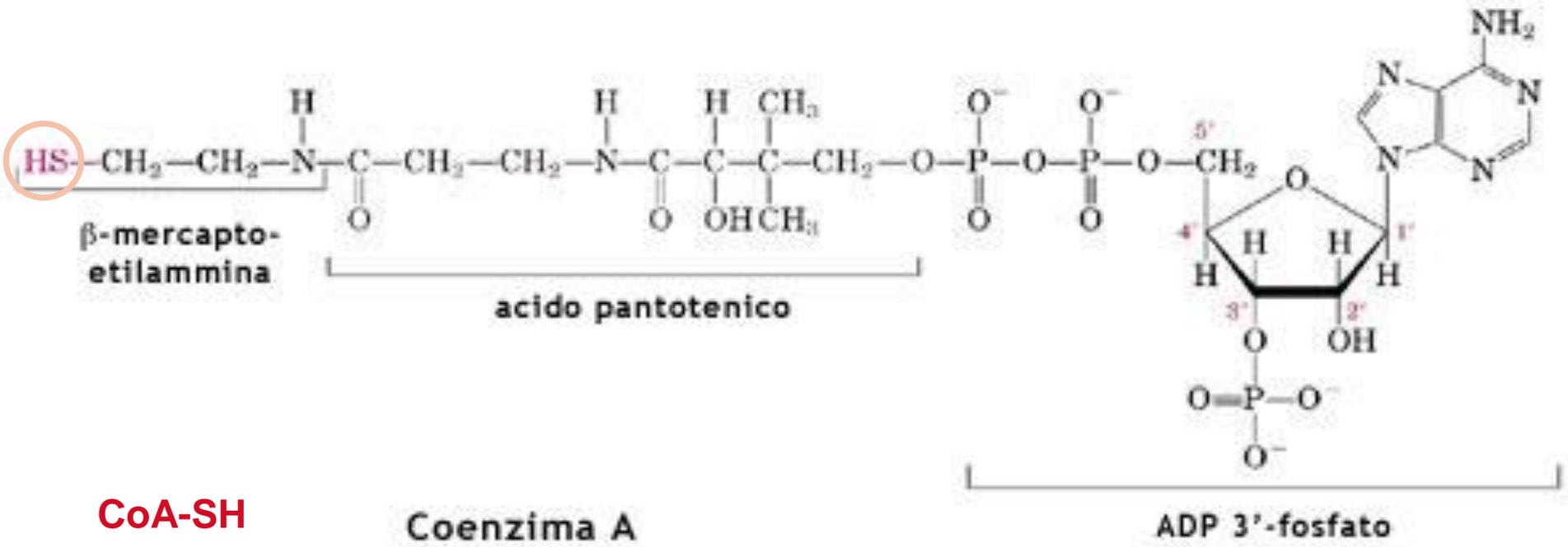


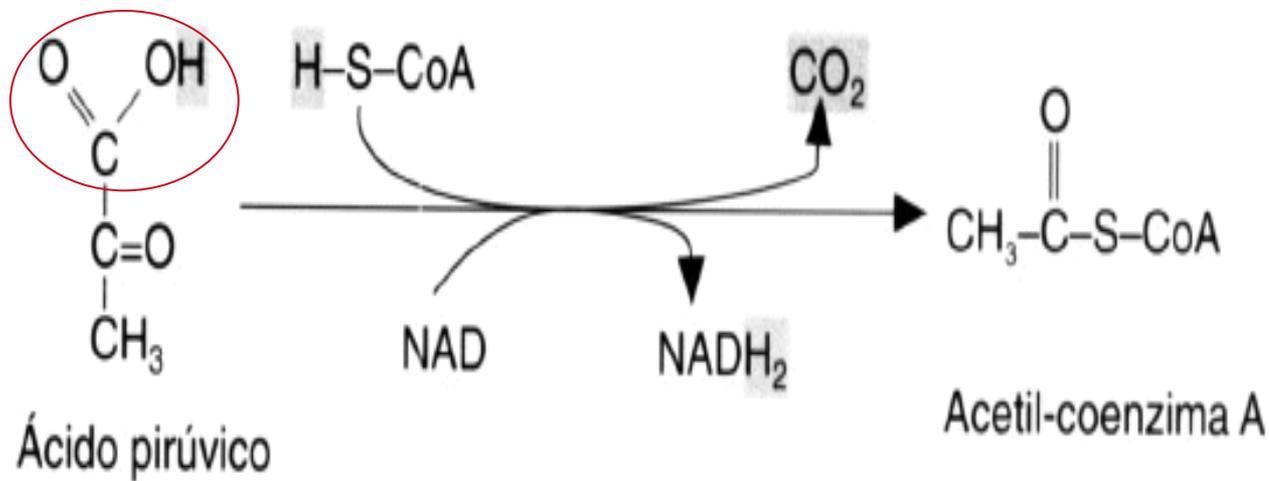
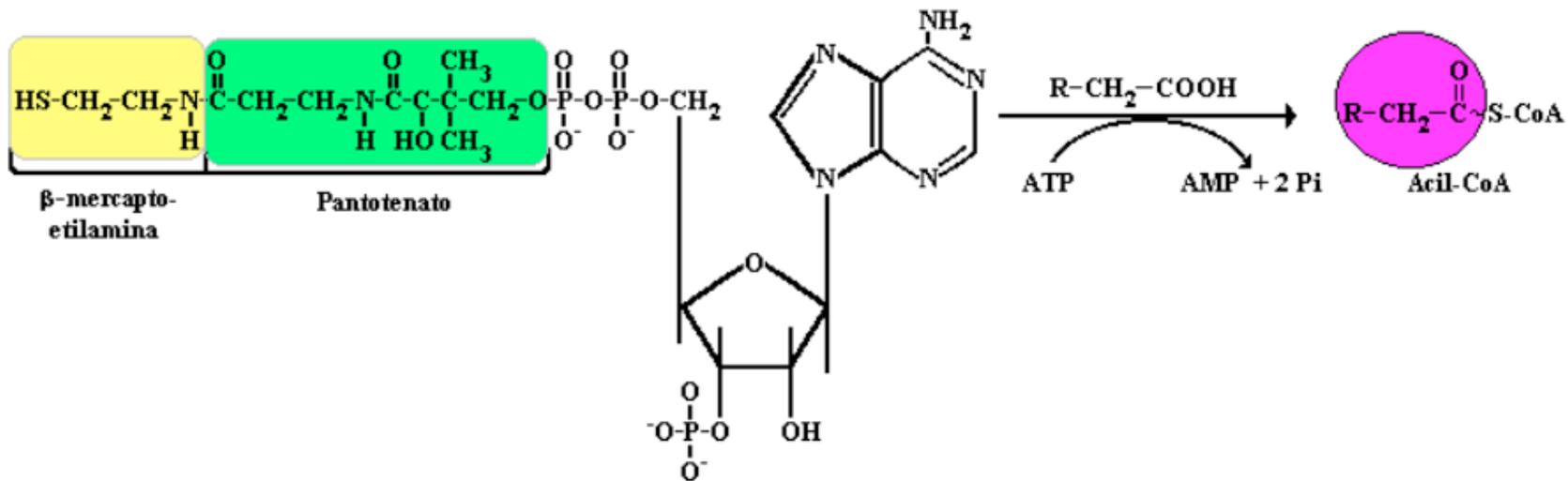
Nel **FAD** (Flavin Adenin Dinucleotide), la riboflavina è legata tramite il CH₂OH terminale al gruppo pirofosforico di un ADP

L'acido pantotenico (vitamina B5) è un componente *essenziale* del **Coenzima A**.
va incontro ad una fosforilazione e legame con β -mercapto-etilammina

*Il Coenzima A ha la funzione di trasportare
gruppi acetile in forma "attivata".*

Il gruppo trasportato è legato al gruppo funzionale **tiolico** (-SH)
legame tioestere con *elevata energia libera di idrolisi*:
grazie a questa caratteristica le reazioni di trasferimento del
gruppo acetile possono procedere spontaneamente.





Il piruvato viene decarbossilato e da origine a una forma attivata di acetato :
Acetil-CoA