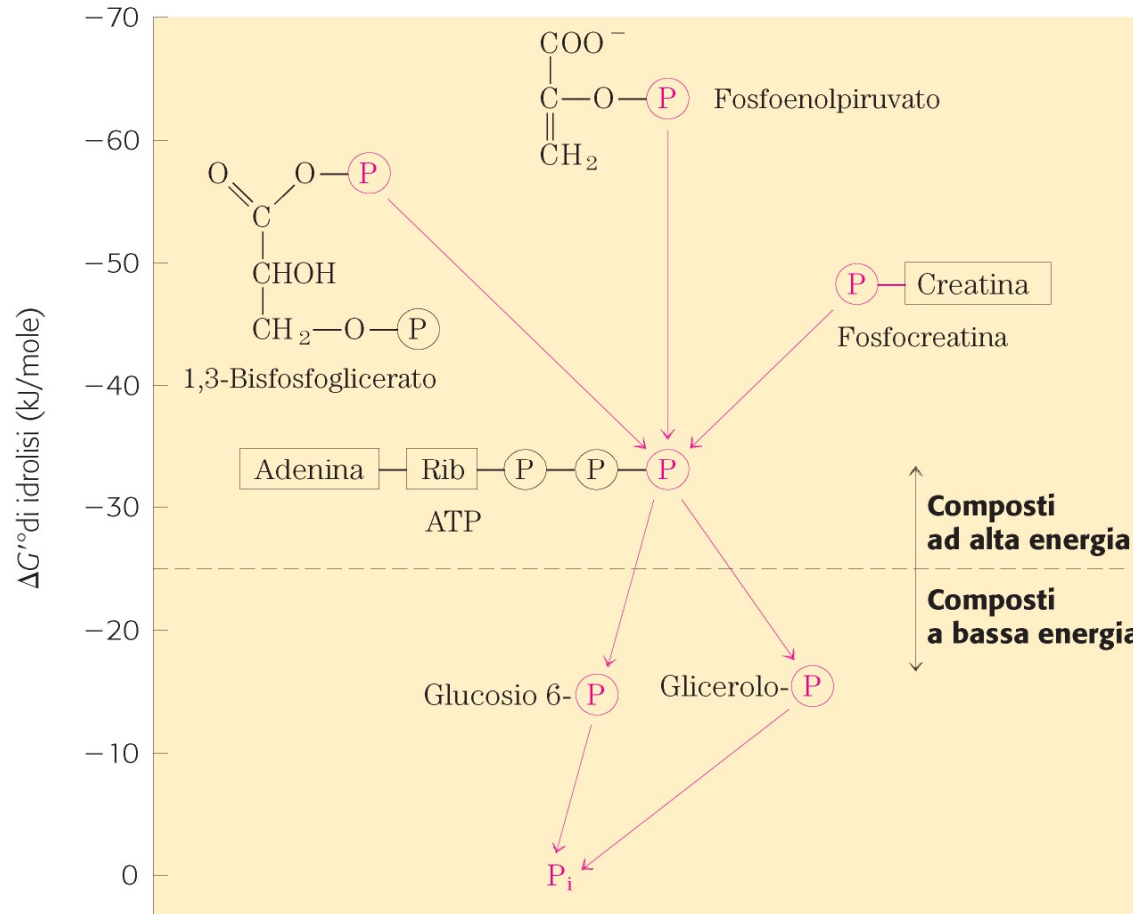
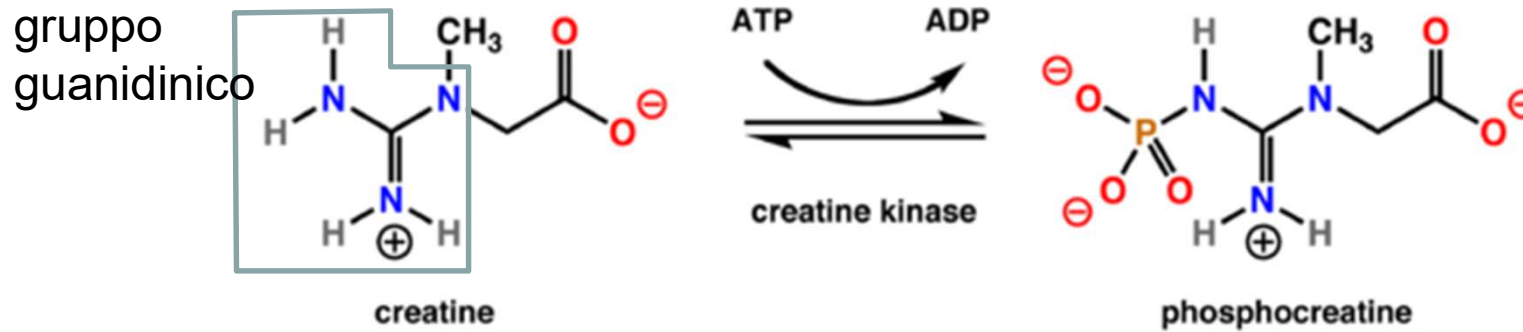


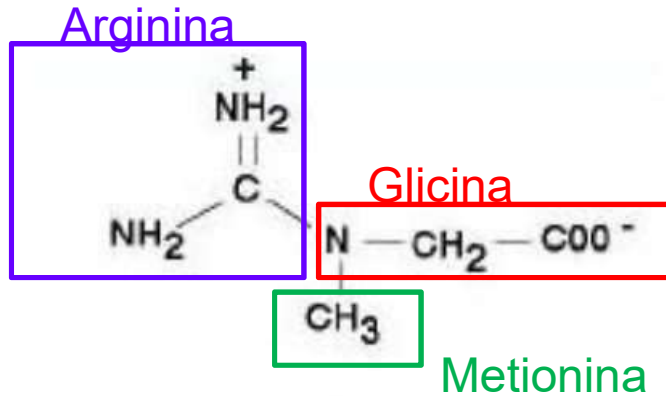
FOSFOCREATINA – una FONTE ADDIZIONALE di ATP nelle Fibre Bianche



“DEPOSITO” di ATP
VELOCITA’

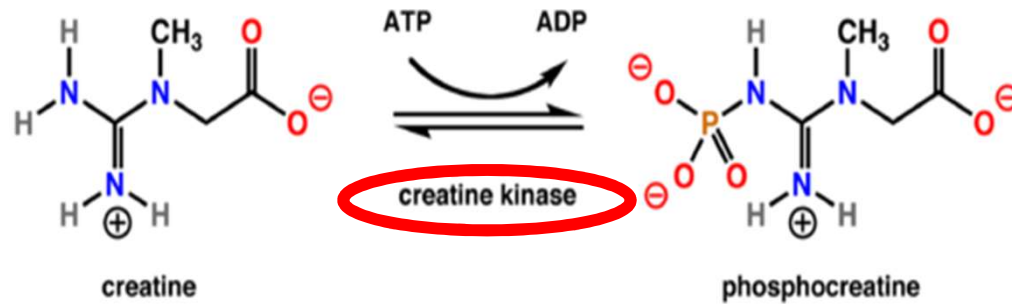
Fino a 6 volte la [ATP]

Conferisce un’autonomia di 5-6 secondi.
Interviene tutte le volte che si effettuano sforzi improvvisi di elevata intensità.



Sintesi a livello epatico e renale.
 Trasporto al muscolo (scheletrico e cardiaco)

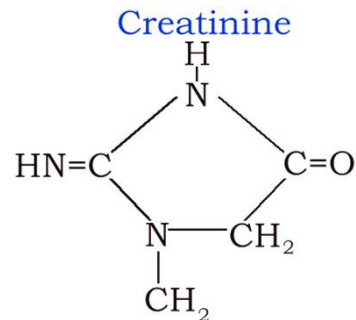
CREATINA



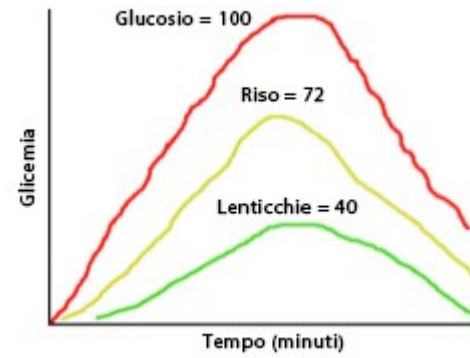
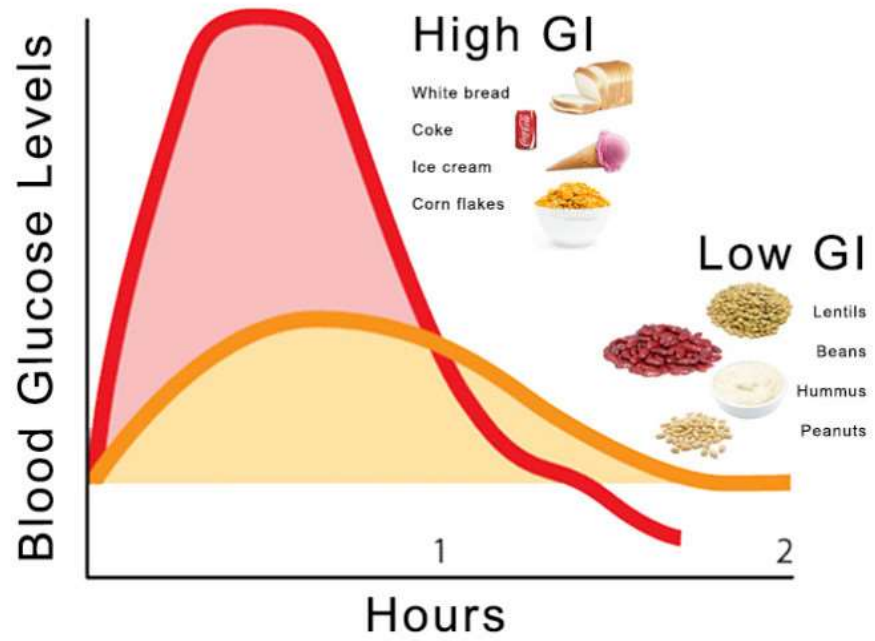
Creatina chinasi – enzima
 abbondante nel muscolo
 scheletrico e nel cuore.

La sua presenza a livello ematico
 segnala citolisi a livello di questi
 due tessuti.

Es: infarto del miocardio; distrofie
 muscolari; lesioni muscolari di
 origine traumatica o infiammatoria.



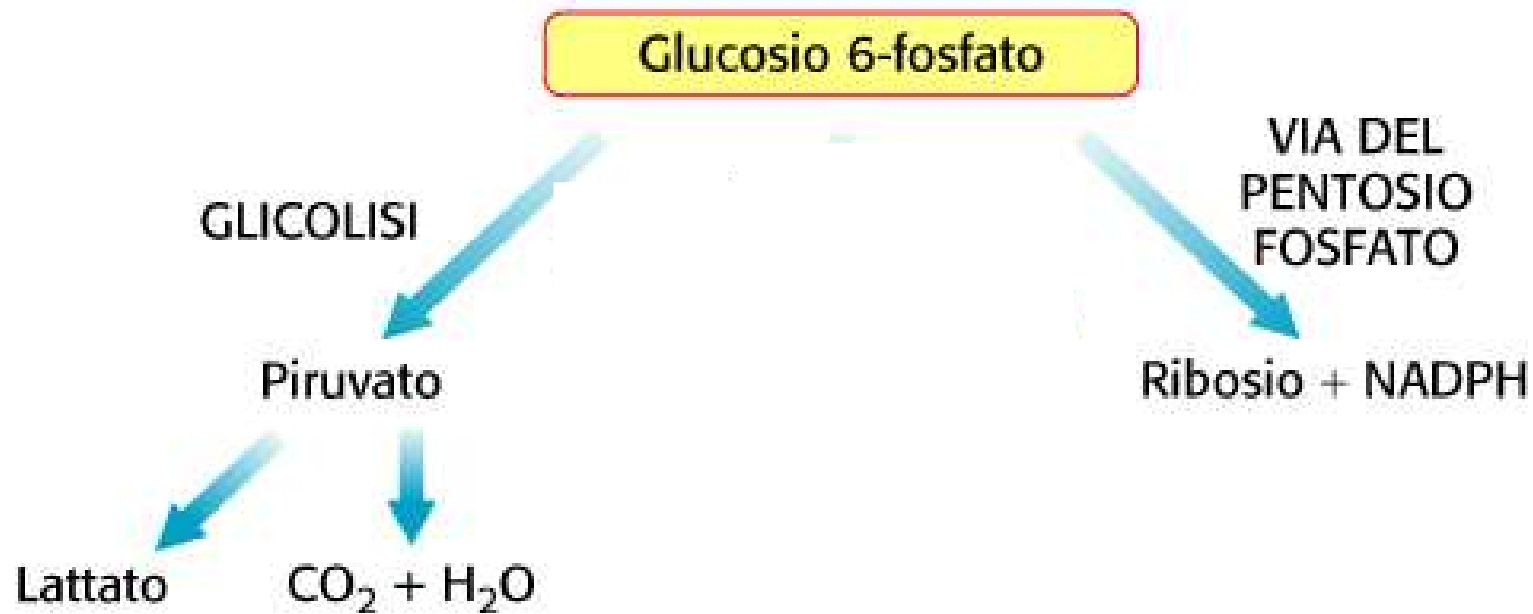
CREATININA : metabolita
 inattivo, eliminato con le urine



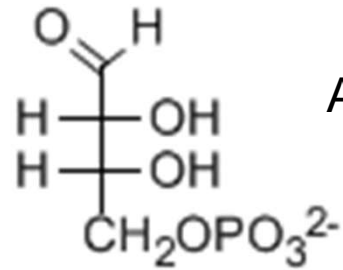
Via del Pentosio Fosfato produce NADPH e ribosio 5P.



Utilizzato per le biosintesi riduttive (A.G. e colesterolo)



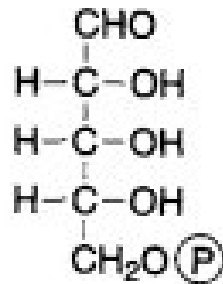
C4



Aldo-tetroso

Eritrosio-4-fosfato

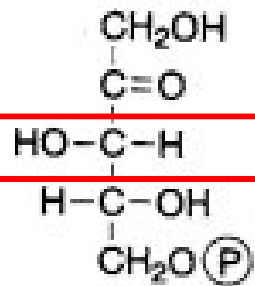
C5



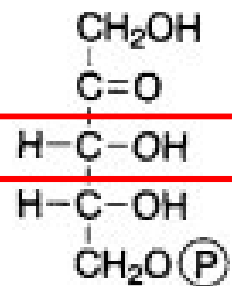
Ribose-5-P

Aldo-pentoso

Cheto-pentosi



Xylulose-5-P

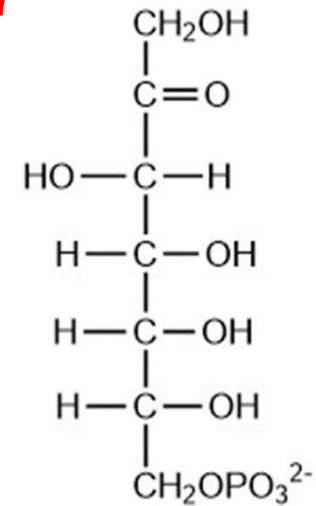


Ribulose-5-P

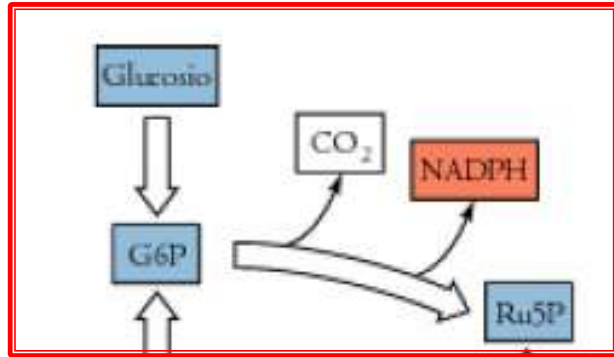
epimeri

Cheto-eptoso

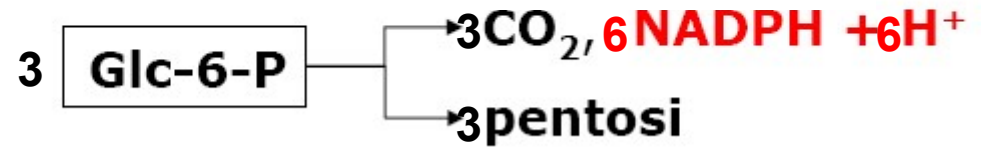
C7



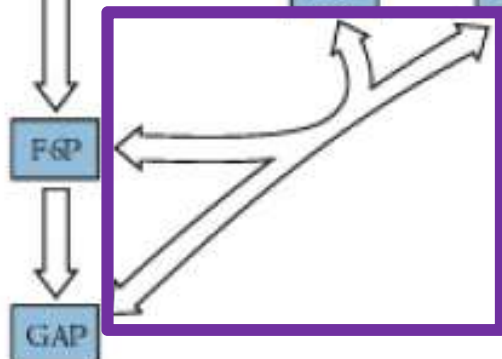
Sedoheptulose
7-phosphate



1. FASE OSSIDATIVA



glicolisi



2. FASE delle INTERCONVERSIONI

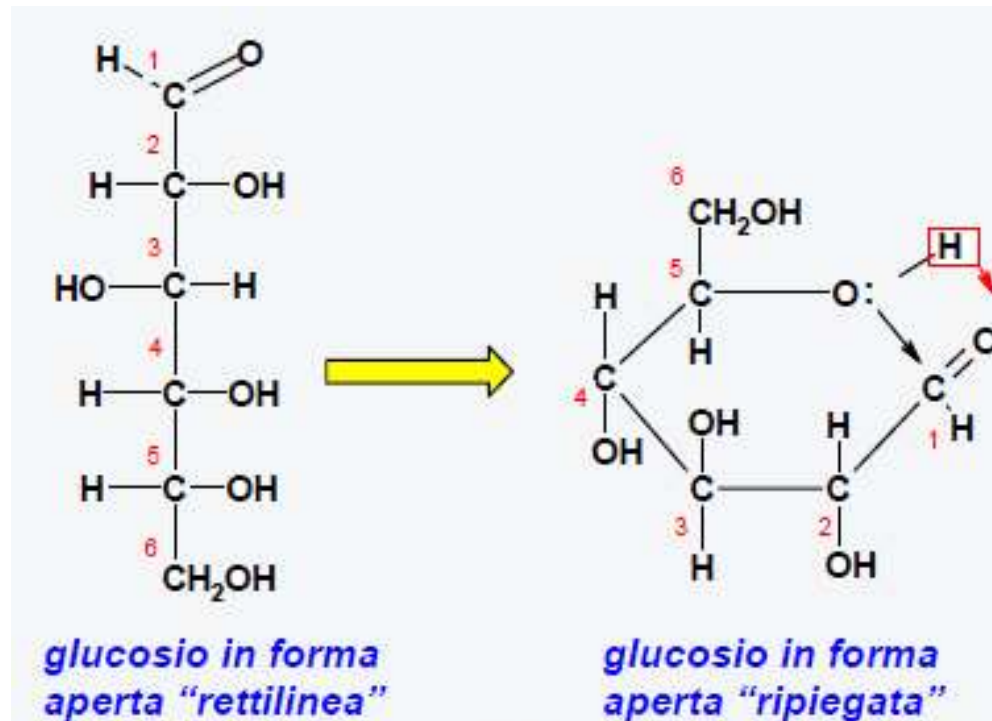
3 pentosi

2 Fruttosio 6 fosfato

1 Gliceraldeide 3 fosfato

Ossidazione del glucosio

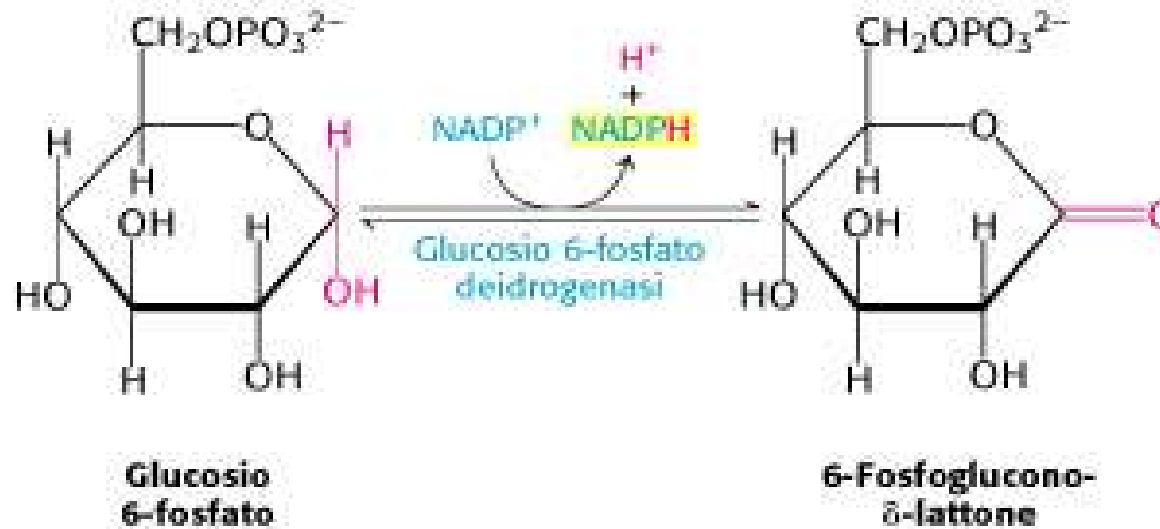
- nell'emiacetale ciclico, il C1 ha uno stato di ossidazione aldeidico



FASE OSSIDATIVA

Ossidazione del glucosio

- L'ossidazione lo trasforma in un estere ciclico

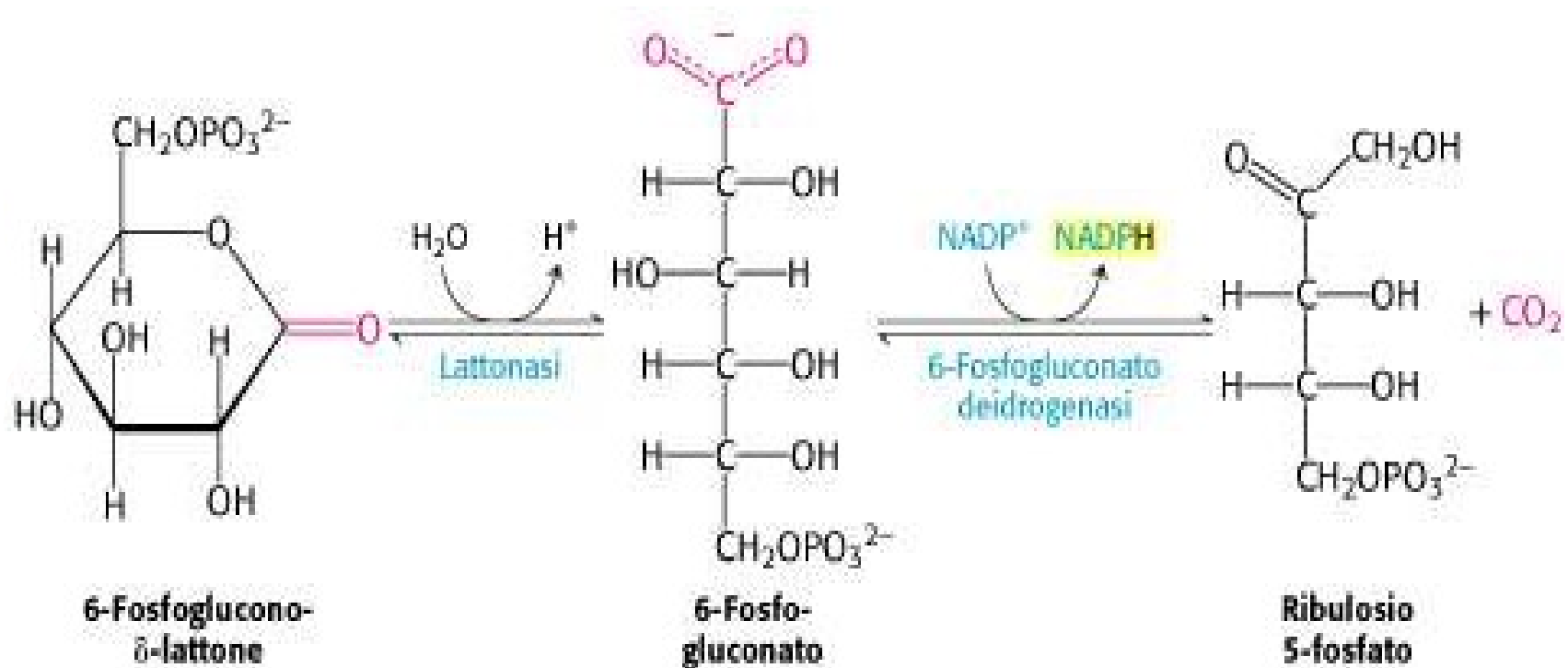


FASE OSSIDATIVA

Idrolisi del lattone (lattonasi): formazione di 6-fosfogluconato

Seconda ossidazione

- L'acido viene decarbossilato
- l'-OH al C3 viene ossidato a chetone



➤ **DECARBOSSILAZIONE OSSIDATIVA**

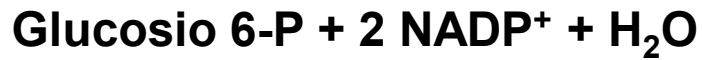
Nella conversione del Glucosio 6P in ribulosio 5P vengono prodotte due molecole di NADPH.



D-ribulosio-5-fosfato

D-ribosio-5-fosfato

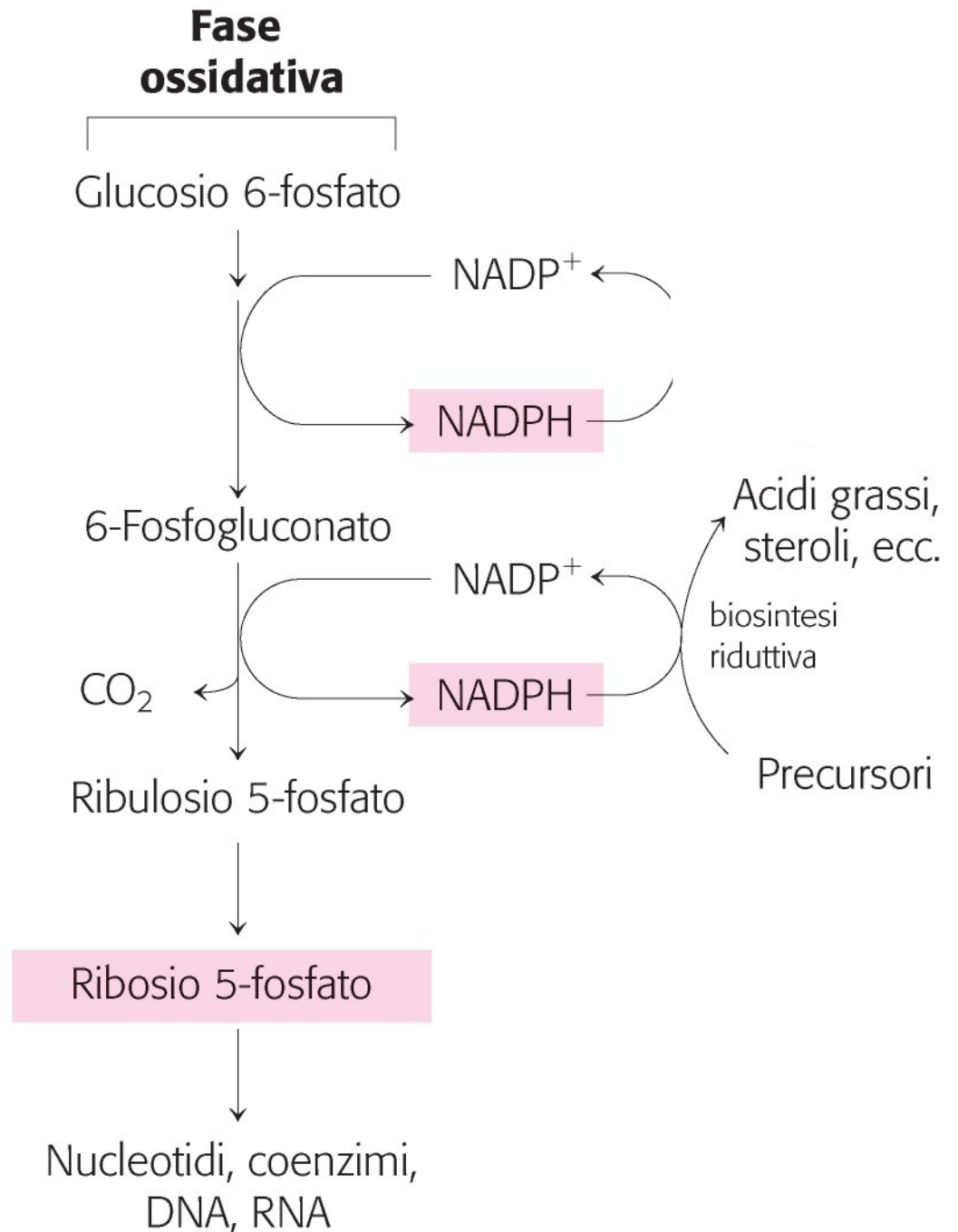
LACELLULA.NET

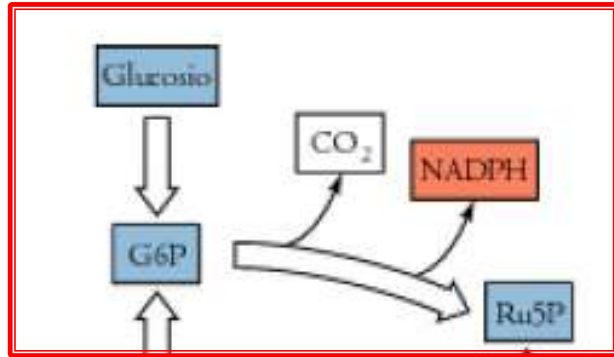


Se la cellula necessita di ribosio (sintesi DNA, RNA-m,r,t ; coenzimi) la via metabolica si ferma a questo punto

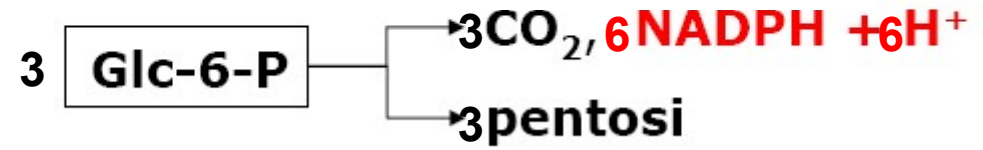
Il NADPH viene utilizzato per le biosintesi riduttive (AG e steroli)

Se il ribosio 5-P non viene utilizzato, viene convertito in intermedi della Glicolisi

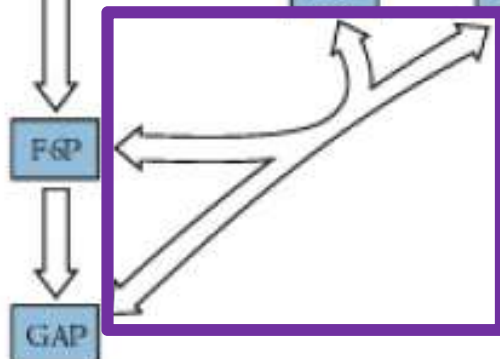




1. FASE OSSIDATIVA



glicolisi

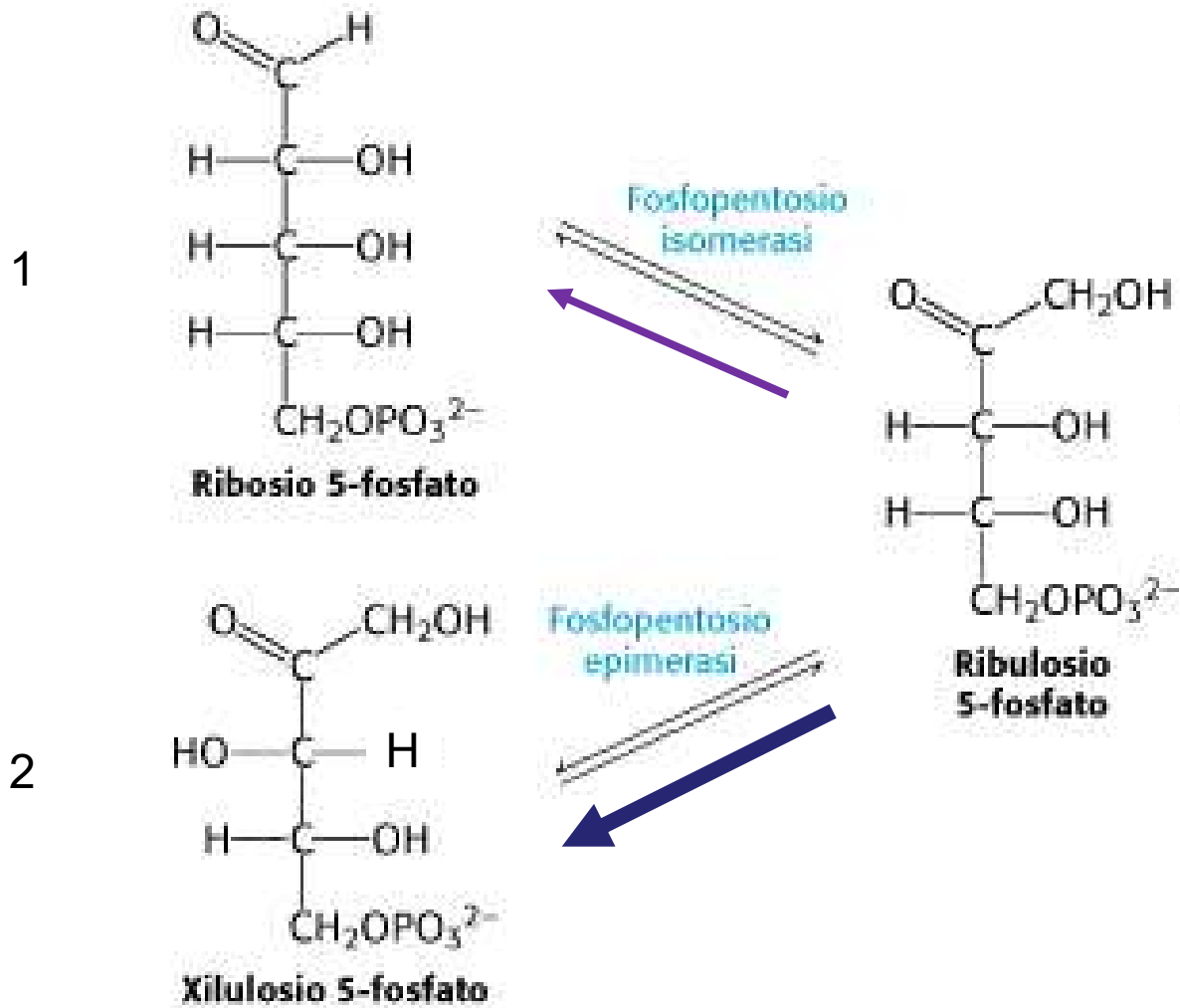


2. FASE delle INTERCONVERSIONI

3 pentosi

2 Fruttosio 6 fosfato

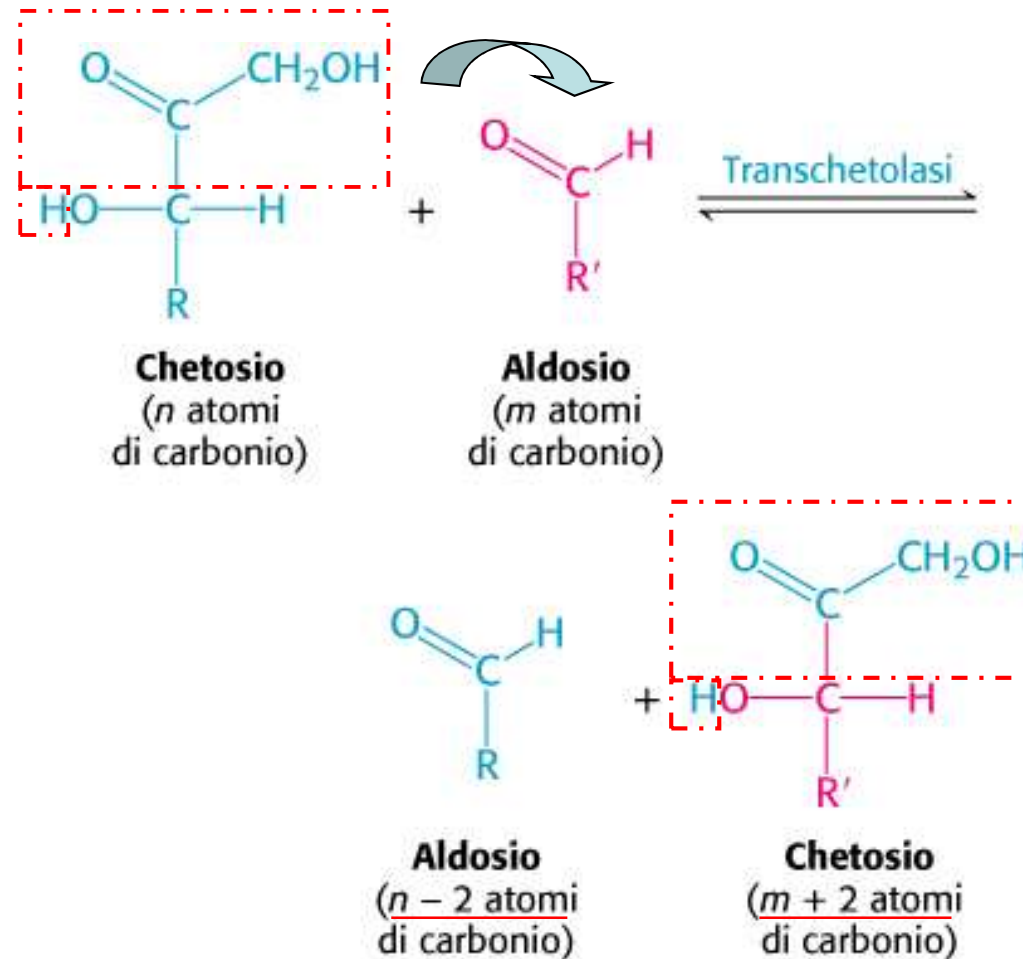
1 Gliceraldeide 3 fosfato

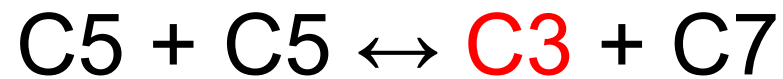
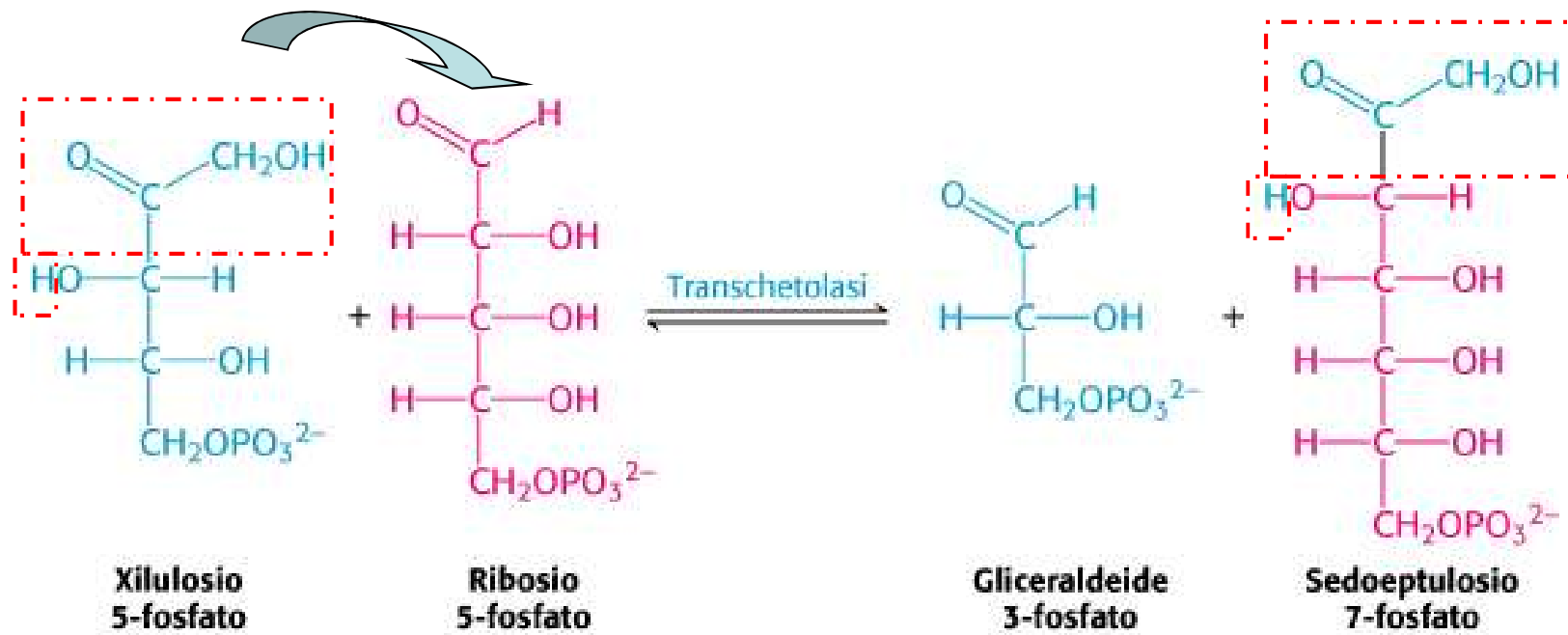


Le successive INTERCONVERSIONI sono catalizzate dagli enzimi TRANSCHEVOLASI e TRANSALDOLASI

TRANSCHEVOLASI:

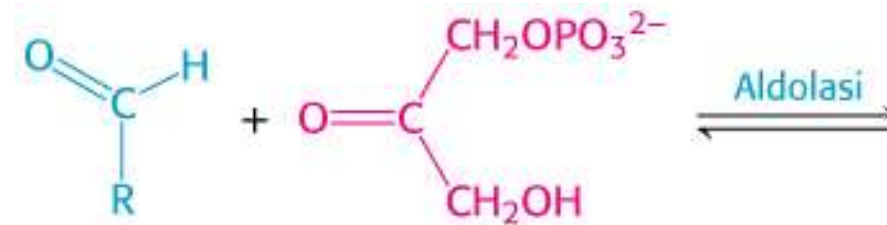
catalizza il trasferimento di un frammento a 2 C
da un CHETOSO (donatore)
a un ALDOSO (accettore)





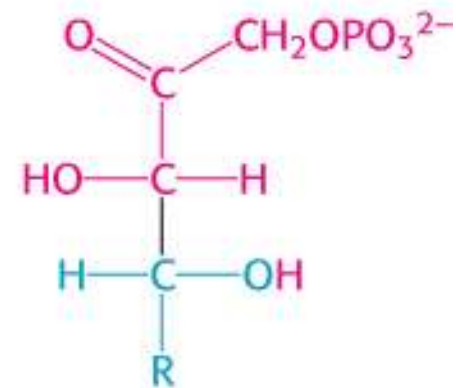
TRANSALDOLASI:

catalizza una condensazione **ALDOLICA REVERSIBILE**
☞ condensazione/scissione tra **un'aldeide e un chetone**

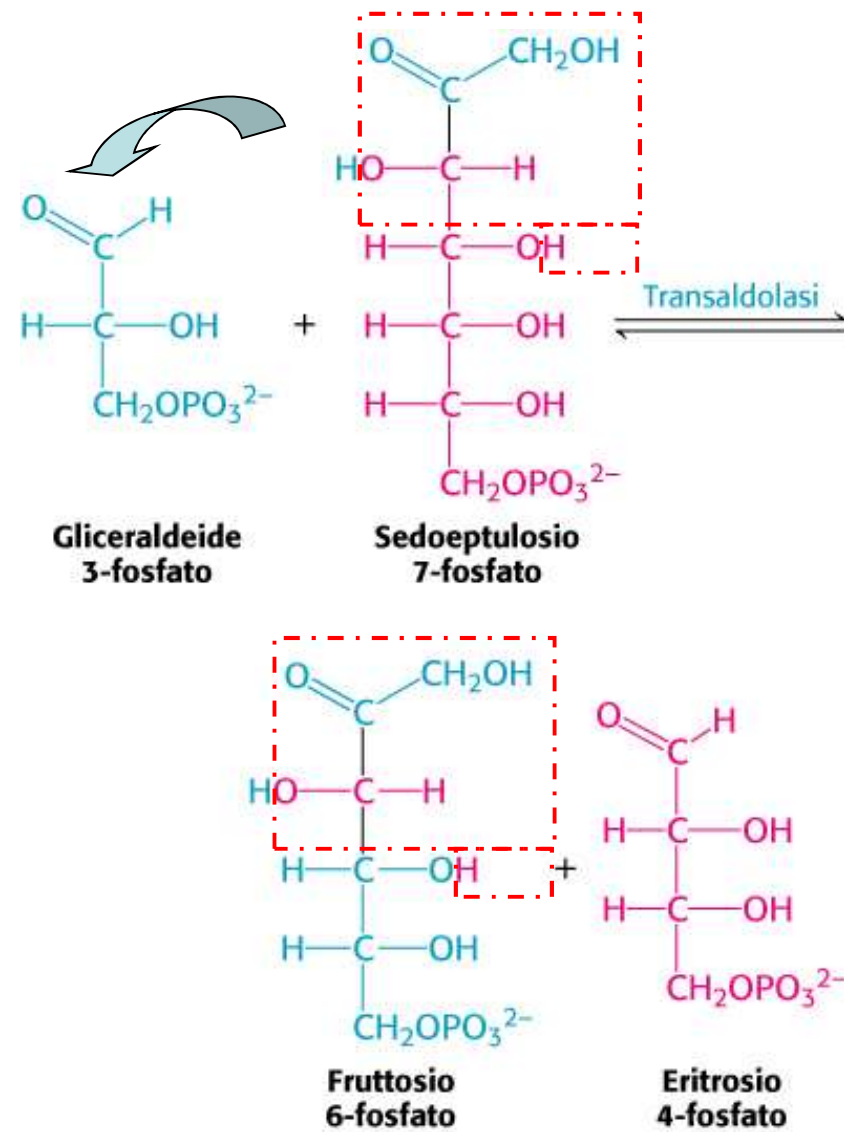


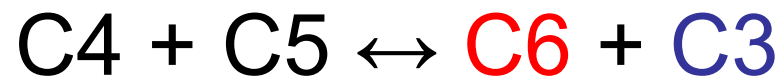
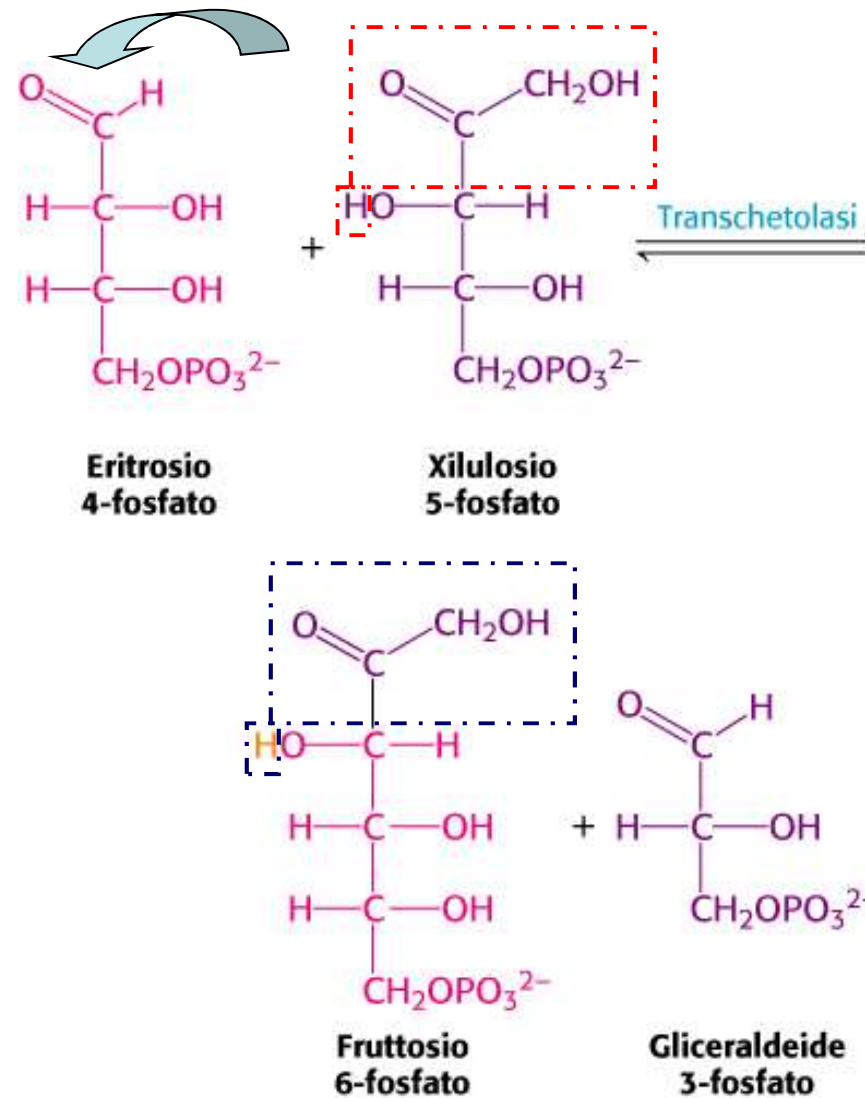
Aldosio
(*n* atomi
di carbonio)

**Diidrossiacetone
fosfato**



Chetosio
(*n* + 3 atomi
di carbonio)





FASE 1
(ossidativa)

Glucosio 6-fosfato

2 NADP⁺

2 NADPH

Ribulosio 5-fosfato

Ribosio
5-fosfato (C₅)

Xilulosio
5-fosfato (C₅)

GAP (C₃)

Sedoepulosio
7-fosfato (C₇)

Fruttosio
6-fosfato (C₆)

Eritrosio
4-fosfato (C₄)

Xilulosio
5-fosfato (C₅)

FASE 2
(non ossidativa)

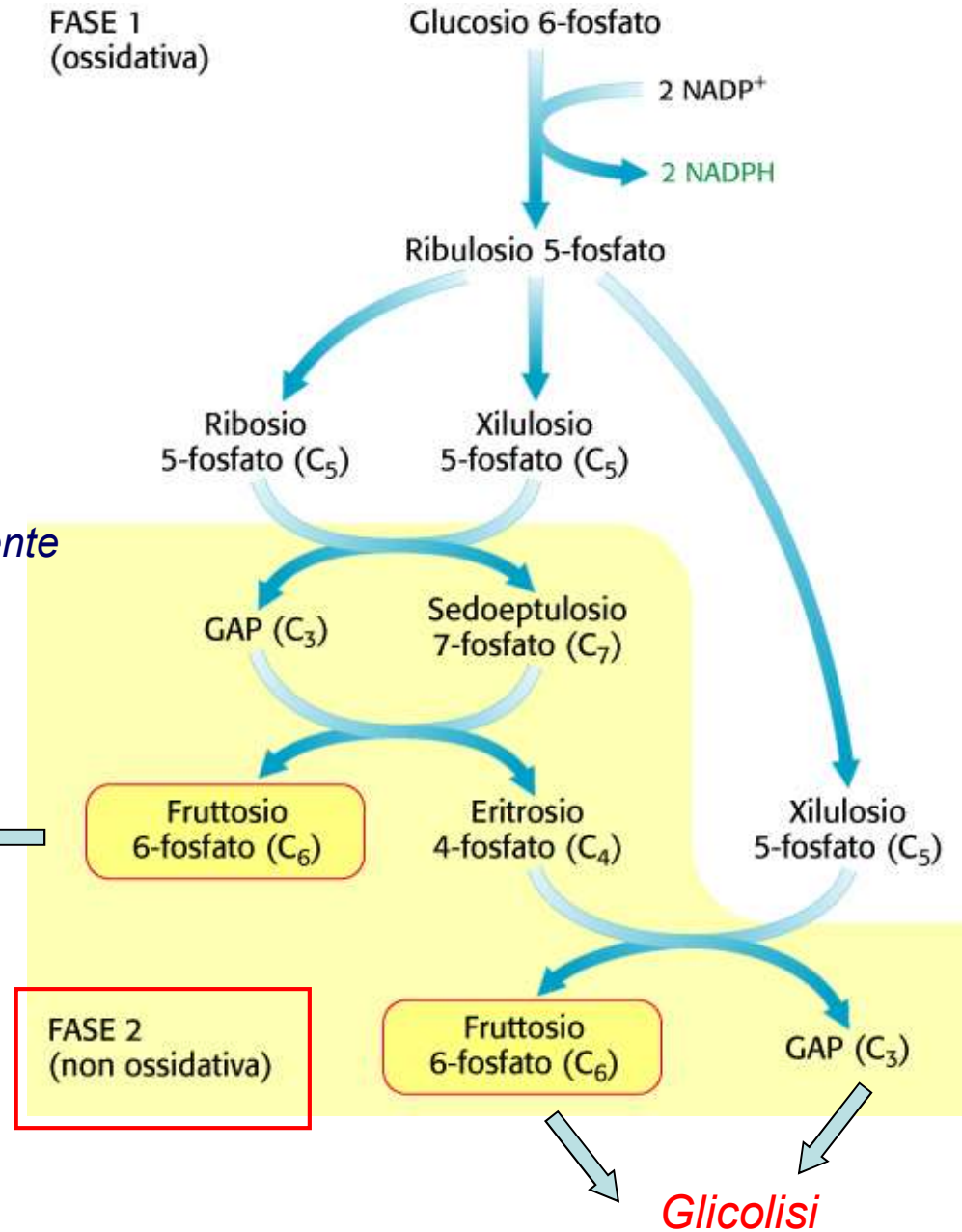
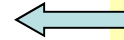
Fruttosio
6-fosfato (C₆)

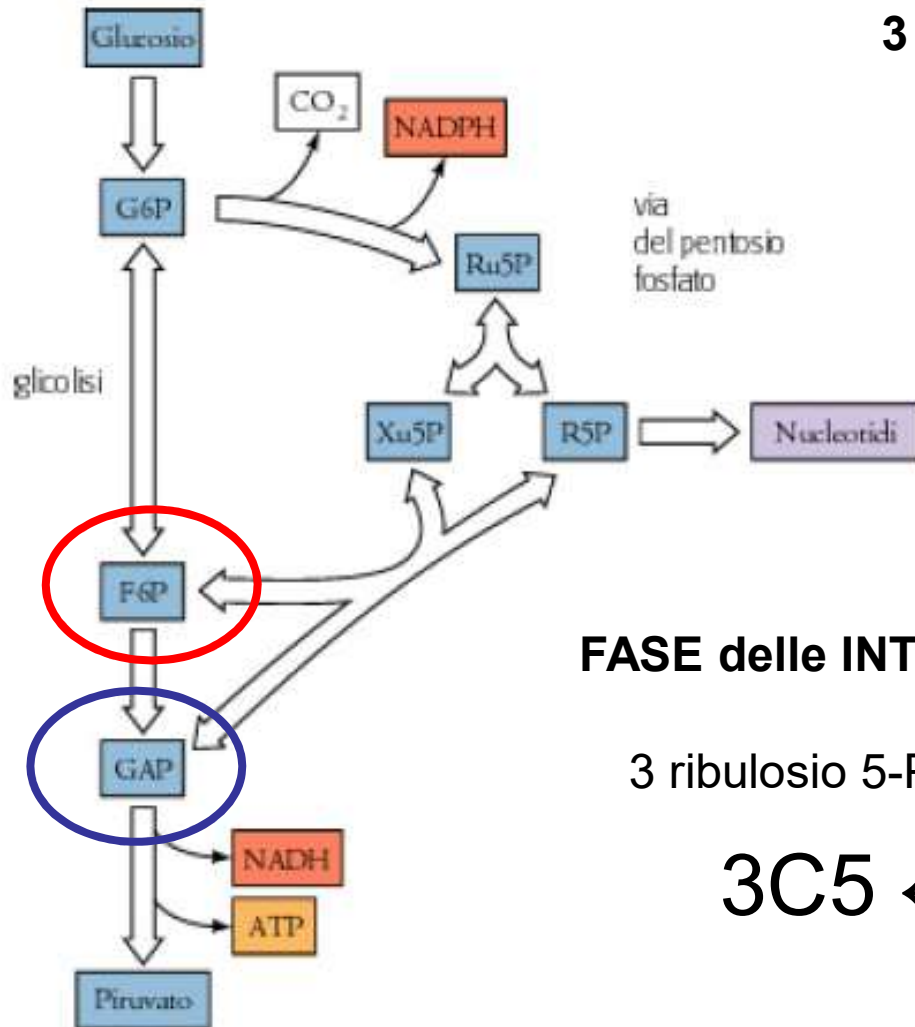
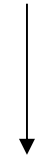
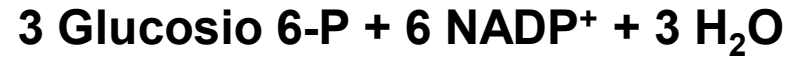
GAP (C₃)

Glicolisi

La fase non ossidativa è regolata principalmente dalla disponibilità di substrati.

Glicolisi





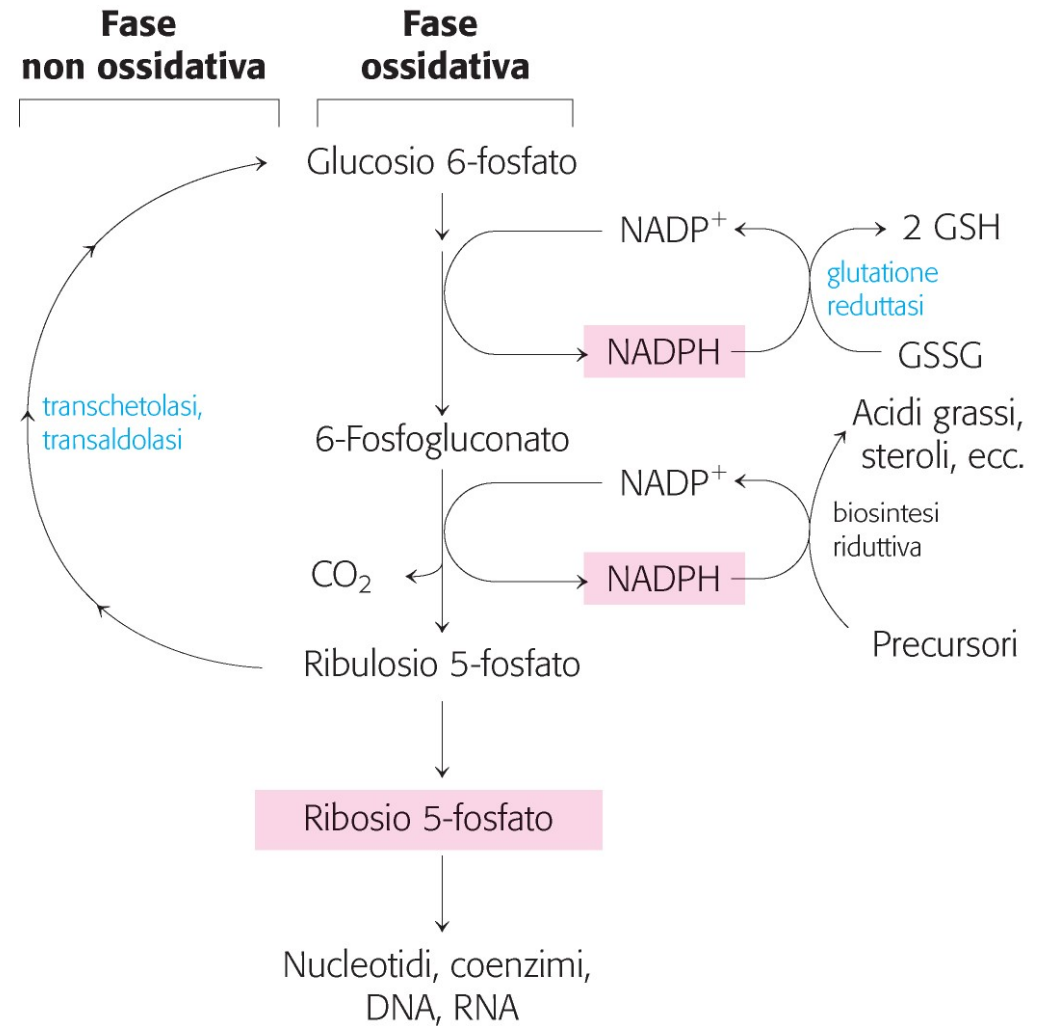
FASE delle INTERCONVERSIONI



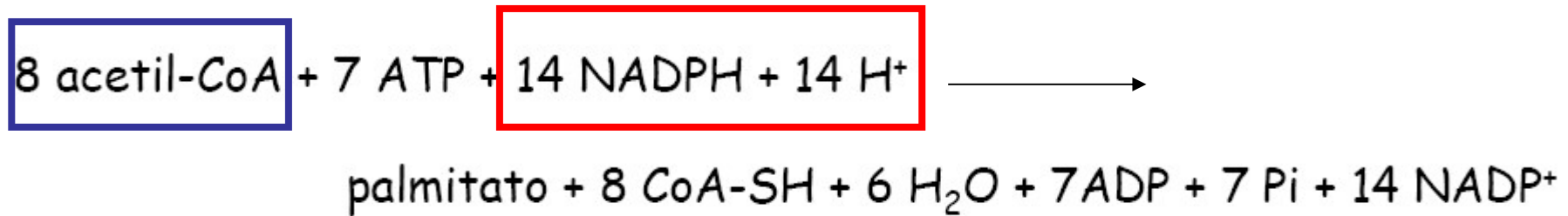
La velocità della via del pentoso fosfato è regolata

dalla concentrazione di NADP⁺

Ciò assicura che la produzione di NADPH sia strettamente accoppiata al suo utilizzo nelle biosintesi riduttive.

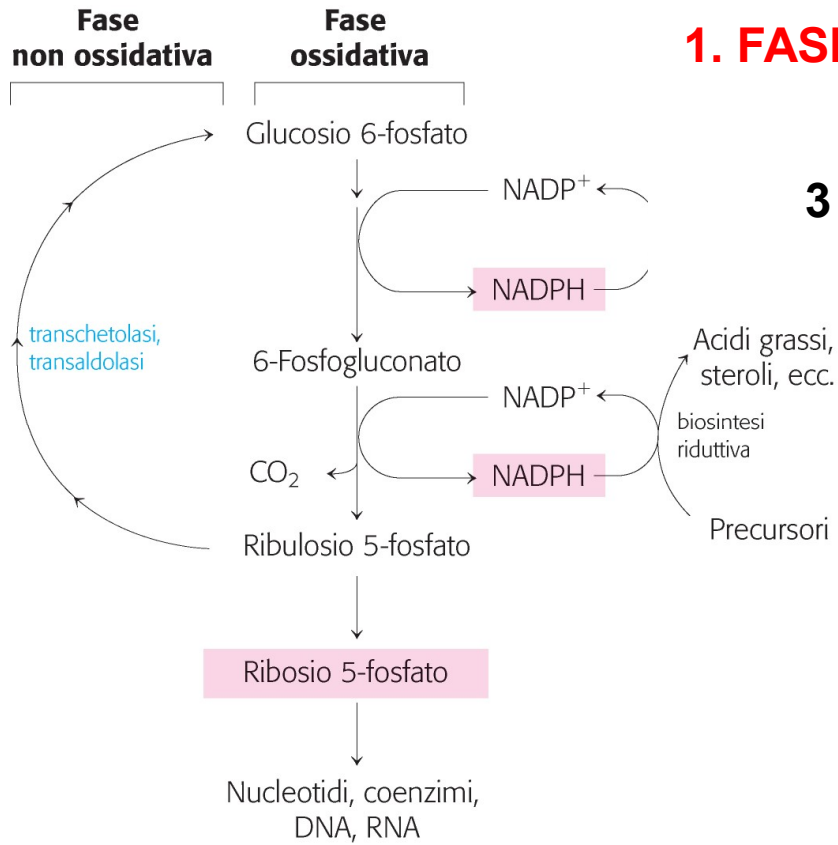


SINTESI del PALMITATO

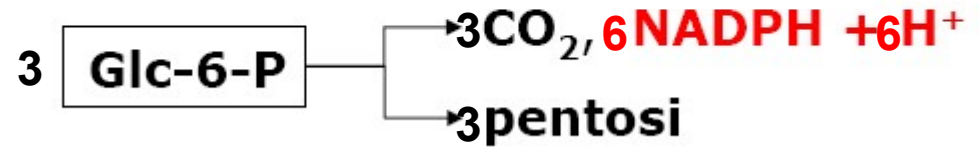


RIASSUMENDO:

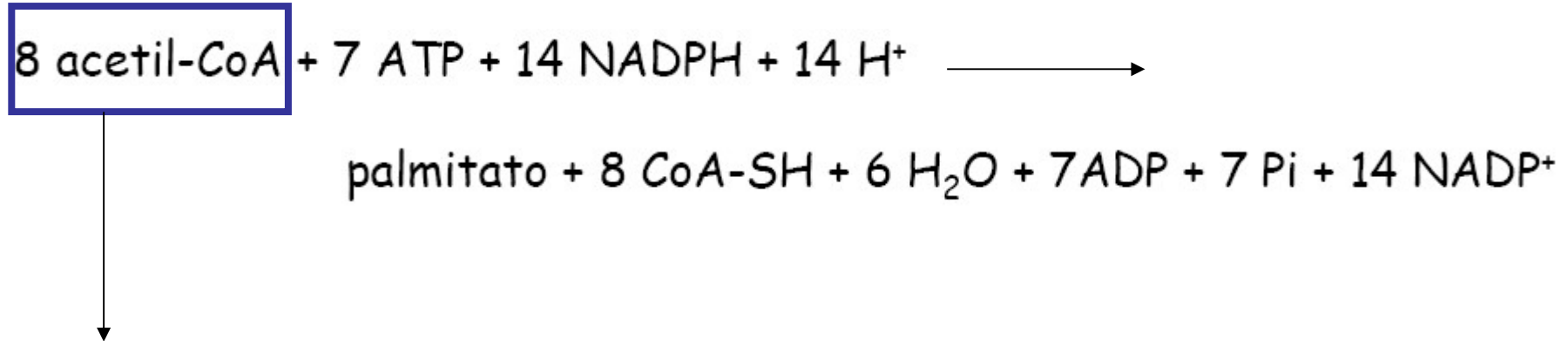
- **gli 8 acetil-CoA** derivano dal metabolismo di carboidrati e proteine;
- ➤ **fuoriescono dalla matrice mitocondriale attraverso la navetta del citrato;**
- **in questo modo vengono fornite anche 8 molecole di NADPH attraverso la decarbossilazione ossidativa del malato nella navetta del citrato**
- **la restante parte di NADPH (6 molecole) vengono fornite da un ciclo metabolico di ossidazione del glucosio alternativo alla glicolisi (via dei pentosi fosfati).**



1. FASE OSSIDATIVA



Costo energetico per la sintesi del palmitato



8 x 2 ATP = - 16 ATP spesi nella navetta del citrato

8 x 10 ATP = - 80 ATP sottratti al ciclo di Krebs

- 7 ATP impiegati per la sintesi di 7 molecole di malonil CoA

TOT = - 103 molecole di ATP

B-ossidazione palmitato:

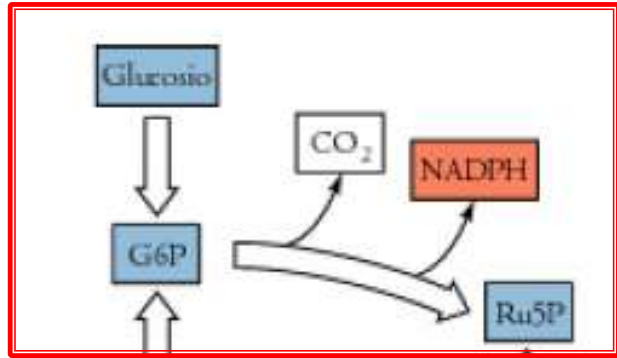
8 Acetil CoA = 80 ATP

7 NADH = 17,5 ATP

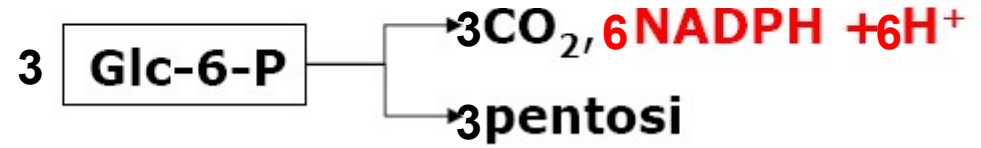
7 FADH₂ = 10,5 ATP

-2 ATP

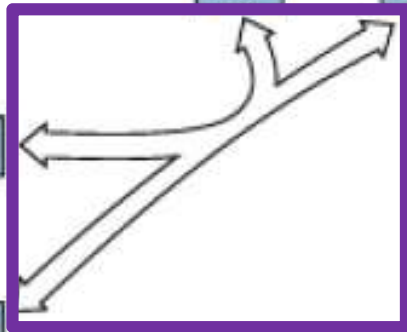
TOT= 106



1. FASE OSSIDATIVA



glicolisi



2. FASE delle INTERCONVERSIONI

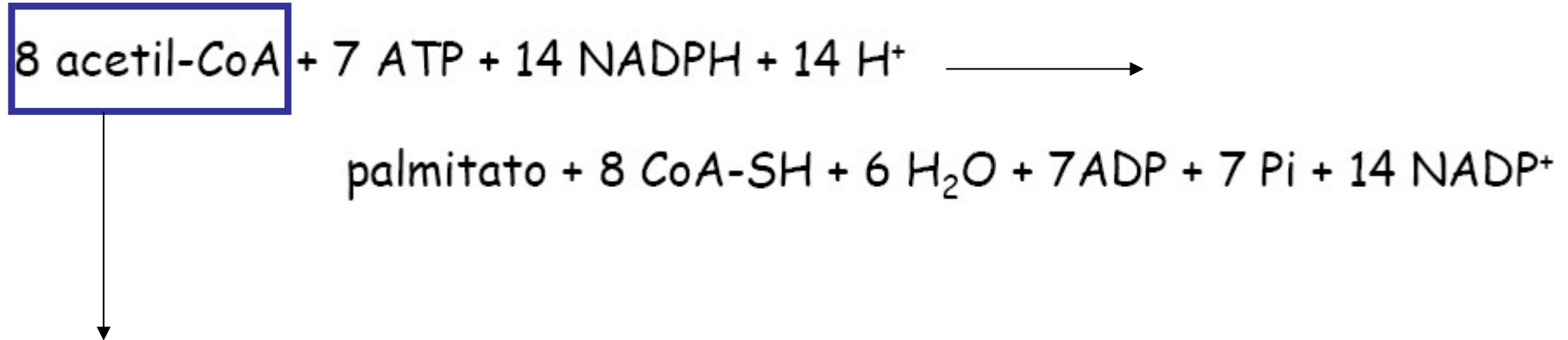
3 pentosi

2 Fruttosio 6 fosfato

1 Gliceraldeide 3 fosfato

-1/2 Glc: -16 ATP

Costo energetico per la sintesi del palmitato



8 x 2 ATP = - 16 ATP spesi nella navetta del citrato

8 x 10 ATP = - 80 ATP sottratti al ciclo di Krebs

- 7 ATP impiegati per la sintesi di 7 molecole di malonil CoA

- 16 ATP per produrre 6 NADPH nella via del pentoso fosfato

TOT = - 103 molecole di ATP -16 = - 119 molecole di ATP

B-ossidazione palmitato: TOT= 106

TABLE 20.2 Pathways requiring
NADPH

Synthesis

Fatty acid biosynthesis

Cholesterol biosynthesis

Neurotransmitter biosynthesis

Nucleotide biosynthesis

Detoxification

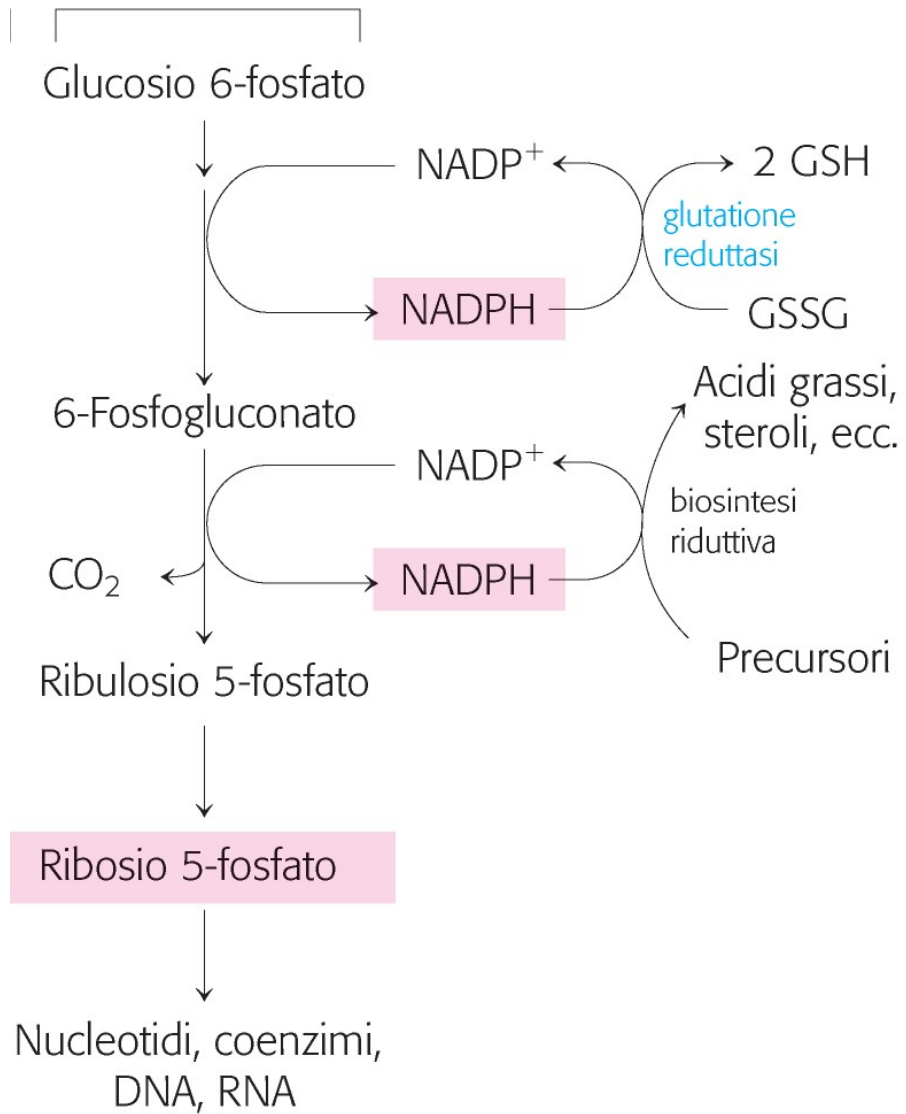
Reduction of oxidized glutathione

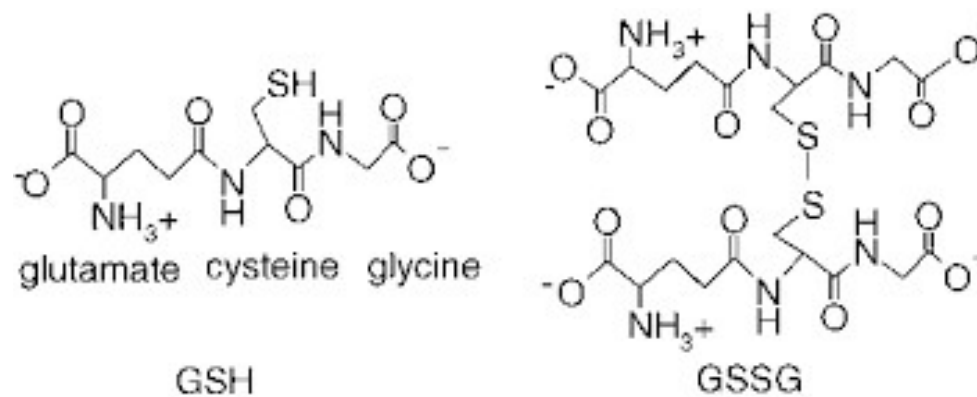
Cytochrome P450 monooxygenases

TABLE 20.4 Tissues with active pentose phosphate pathways

Tissue	Function
Adrenal gland	Steroid synthesis
Liver	Fatty acid and cholesterol synthesis
Testes	Steroid synthesis
Adipose tissue	Fatty acid synthesis
Ovary	Steroid synthesis
Mammary gland	Fatty acid synthesis
Red blood cells	Maintenance of reduced glutathione

Fase ossidativa

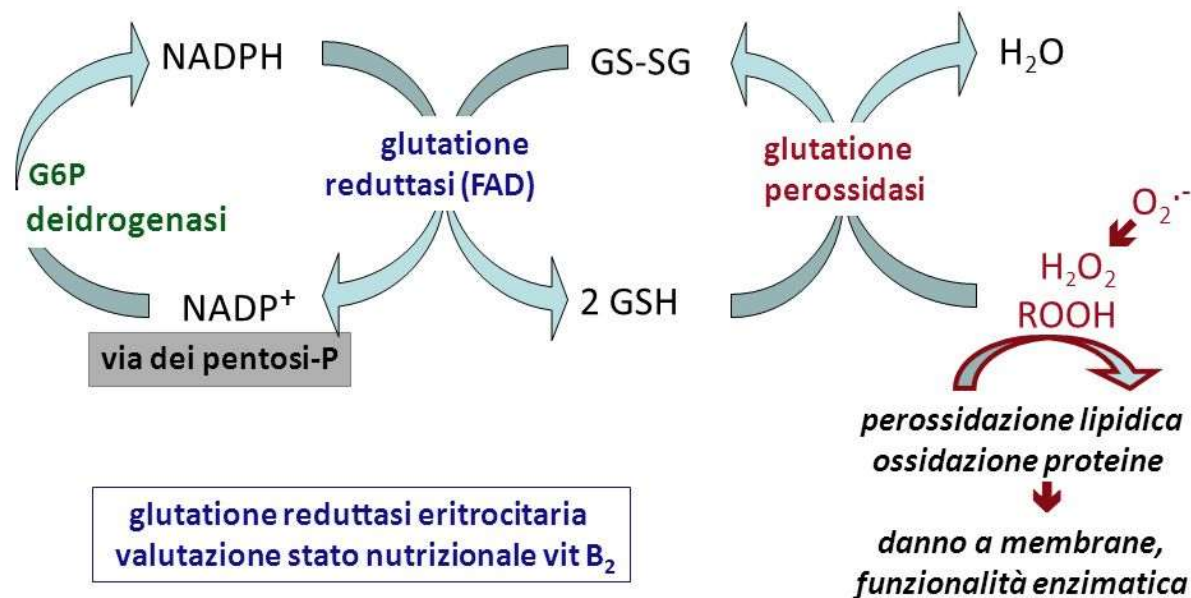




DIFESA DAL DANNO OSSIDATIVO

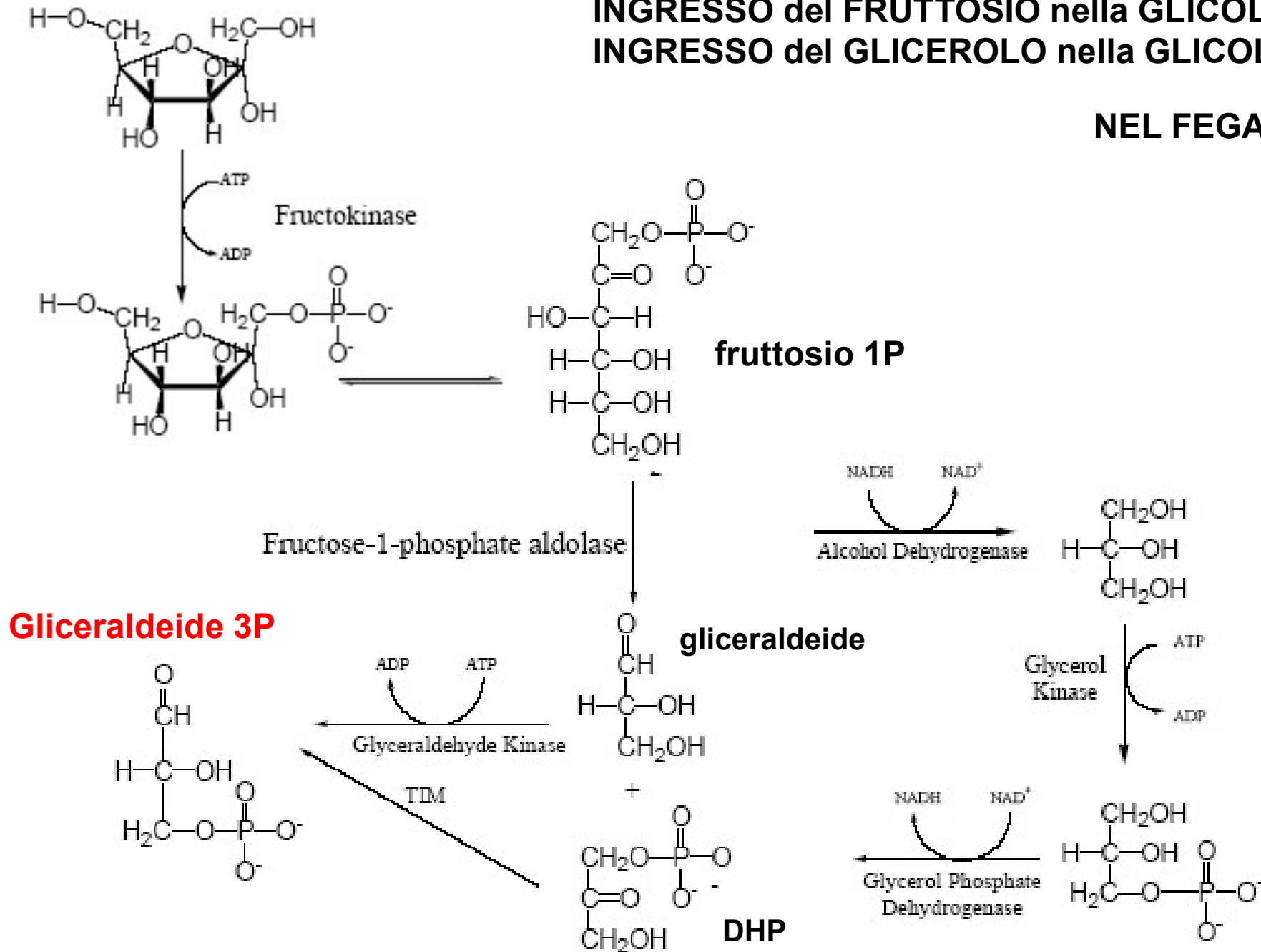
Glutazione perossidasi (GPx):

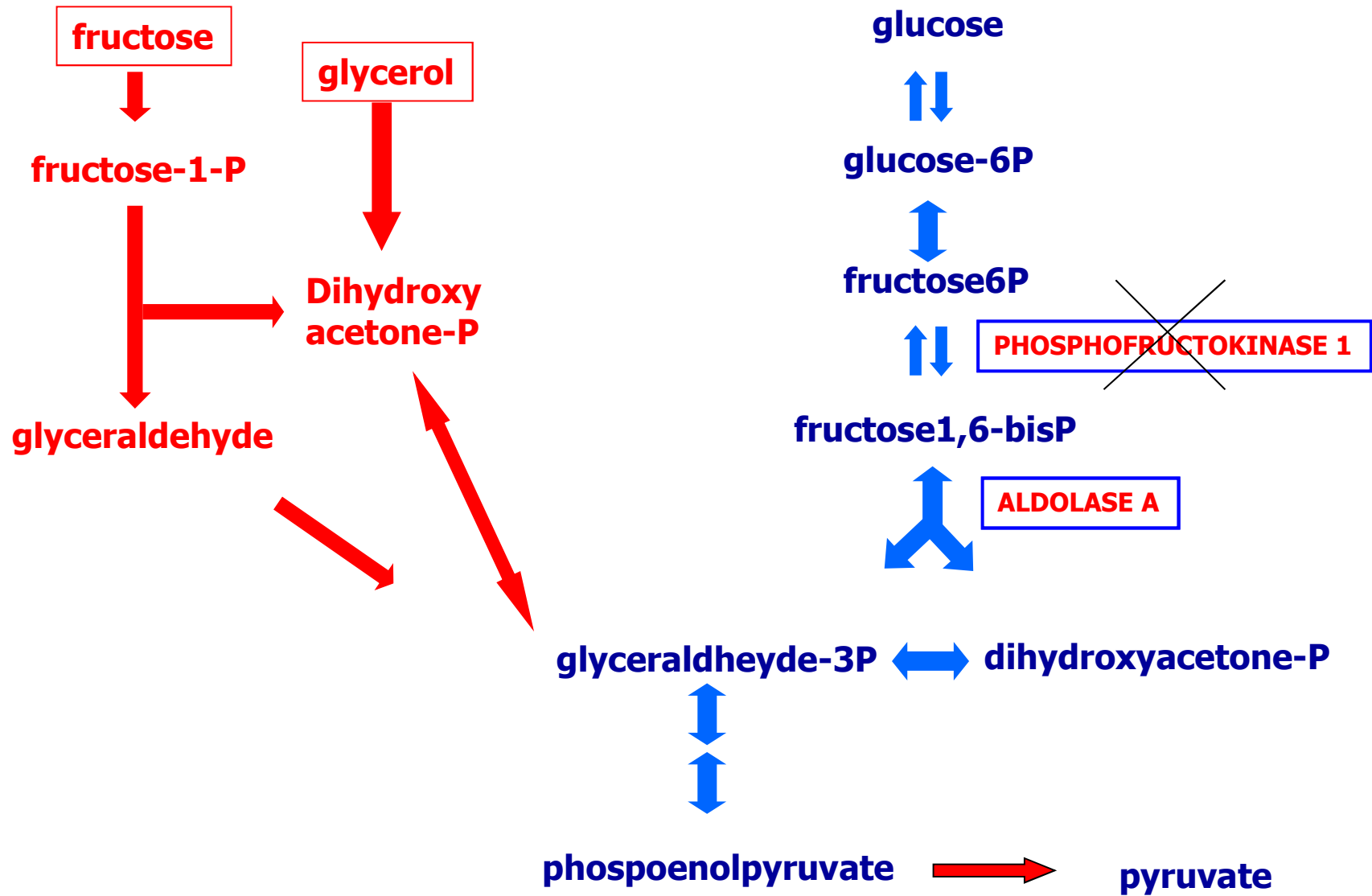
Glutazione ridotto – GSH γ Glu-CysSH-Gly – Forma funzionale



INGRESSO del FRUTTOSIO nella GLICOLISI
INGRESSO del GLICEROLO nella GLICOLISI

NEL FEGATO*







IL DOLCE INGANNO
sciroppo di glucosio-fruttosio
(HFCS: High Fructose Corn Syrup)

