

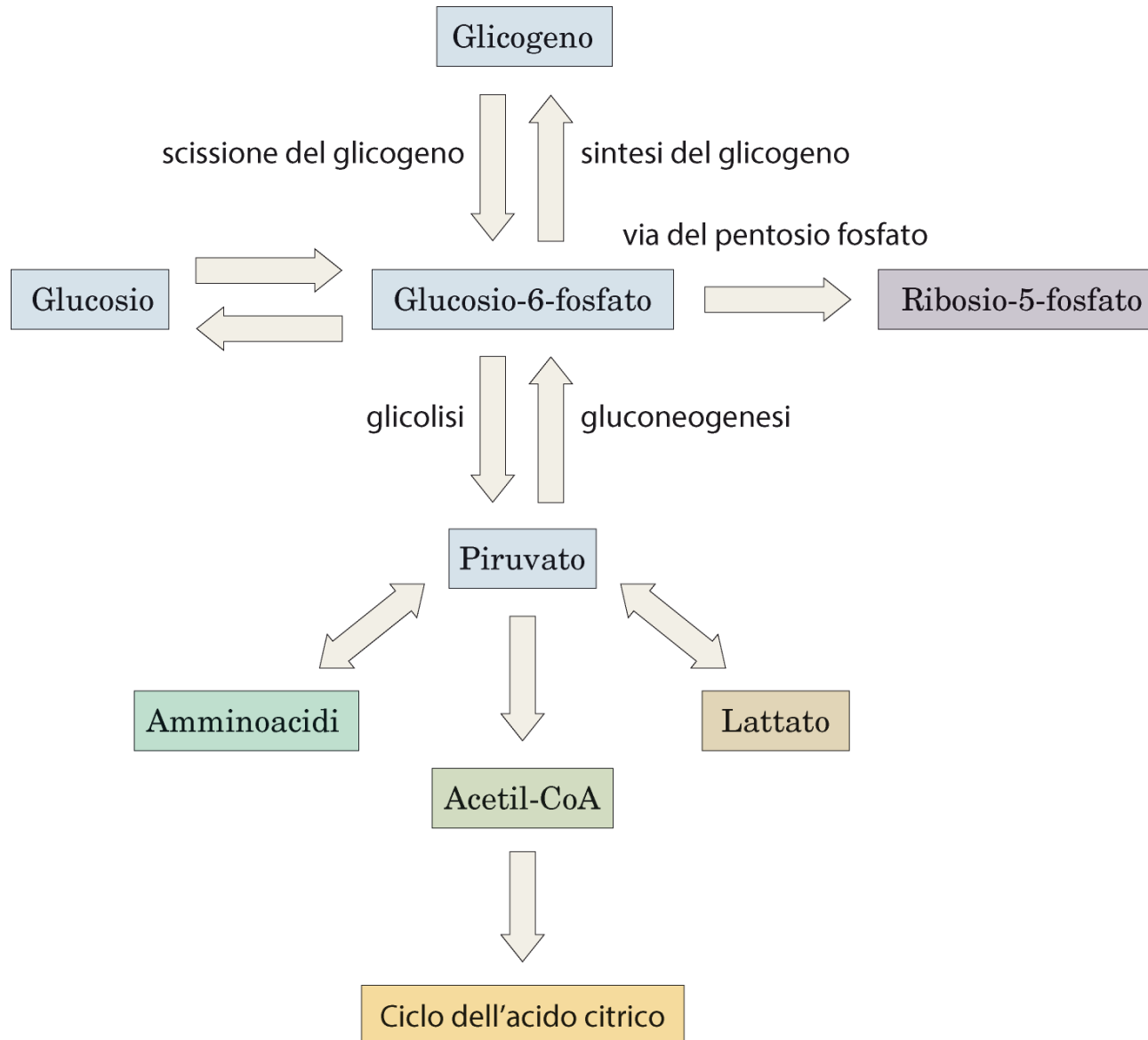
# **Metabolismo del glicogeno**

# Degradazione del glicogeno o glicogenolisi

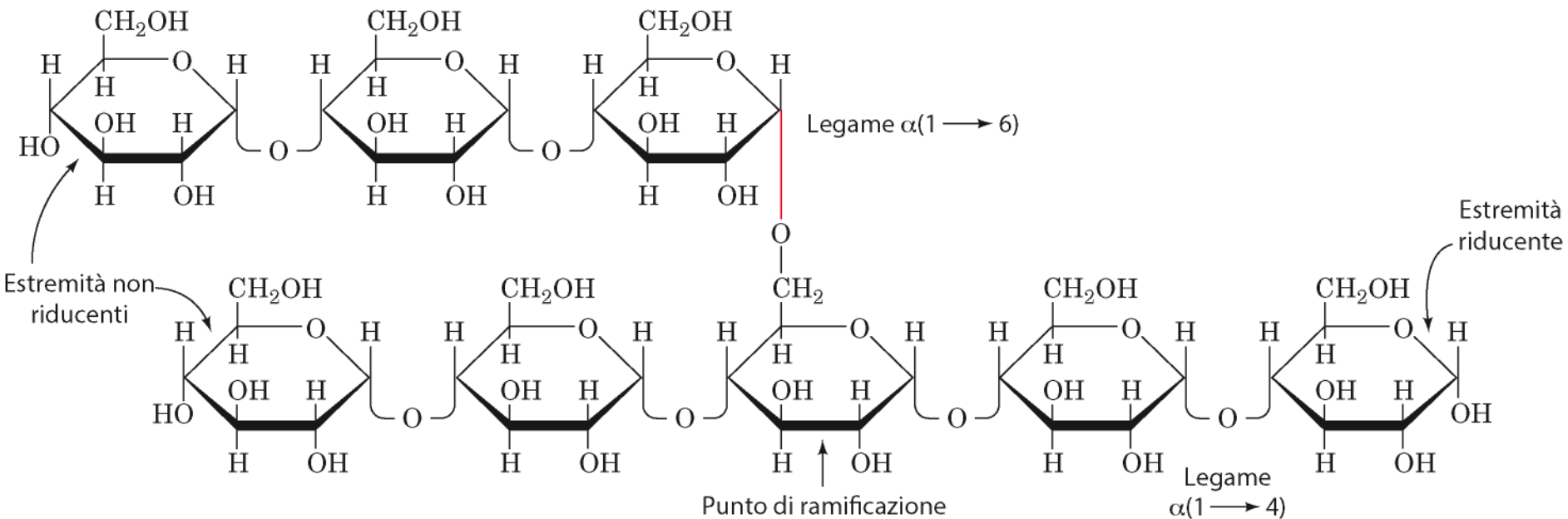
## Concetti chiave

- Il glicogeno, la forma di immagazzinamento del glucosio nei mammiferi, è un polimero ramificato di D-Glu (PM  $10^7$ - $10^8$  Da). Un uomo medio può immagazzinare non più di 500 g di glicogeno (1/3 nel fegato e 2/3 nei muscoli scheletrici).
- La mobilizzazione del glucosio nel fegato coinvolge una serie di reazioni che dal glicogeno portano a glucosio-1-fosfato, glucosio-6-fosfato e infine a glucosio.
- Il glicogeno epatico è utilizzato per mantenere costante la glicemia durante le prime fasi di un digiuno o in presenza di un intenso sforzo fisico.
- Nei tessuti extraepatici, il glicogeno è una riserva di energia metabolica rapidamente spendibile anche in condizioni anaerobie.
- L'enzima segnapasso della glicogenolisi è la glicogeno fosforilasi, un enzima allosterico sottoposto anche a controllo covalente (fosforilazione).

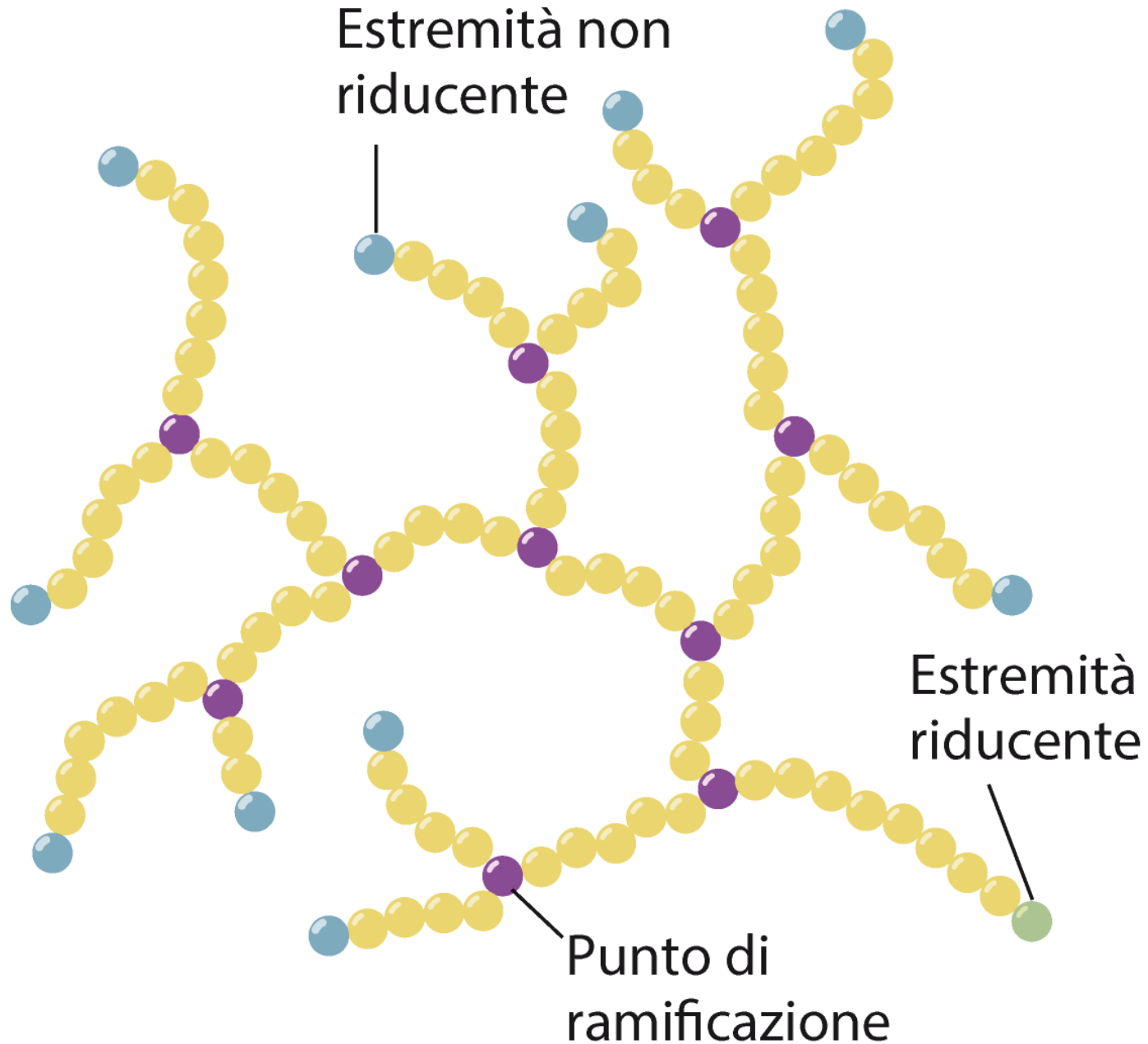
# Schema generale del metabolismo del glucosio



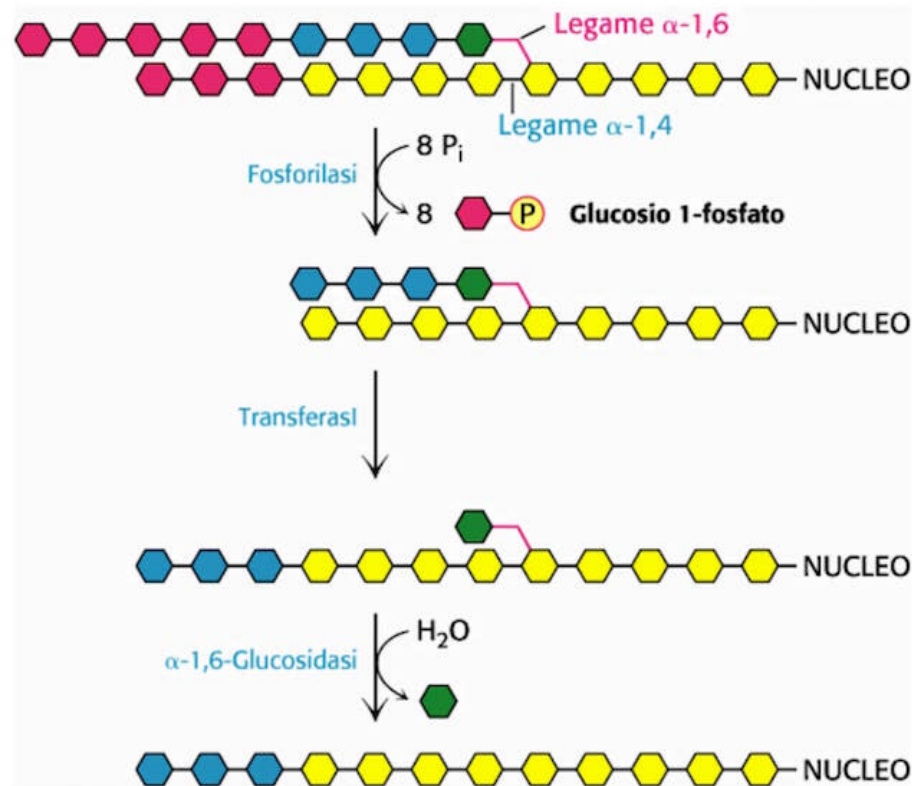
# Struttura del glicogeno



# Struttura ramificata del glicogeno

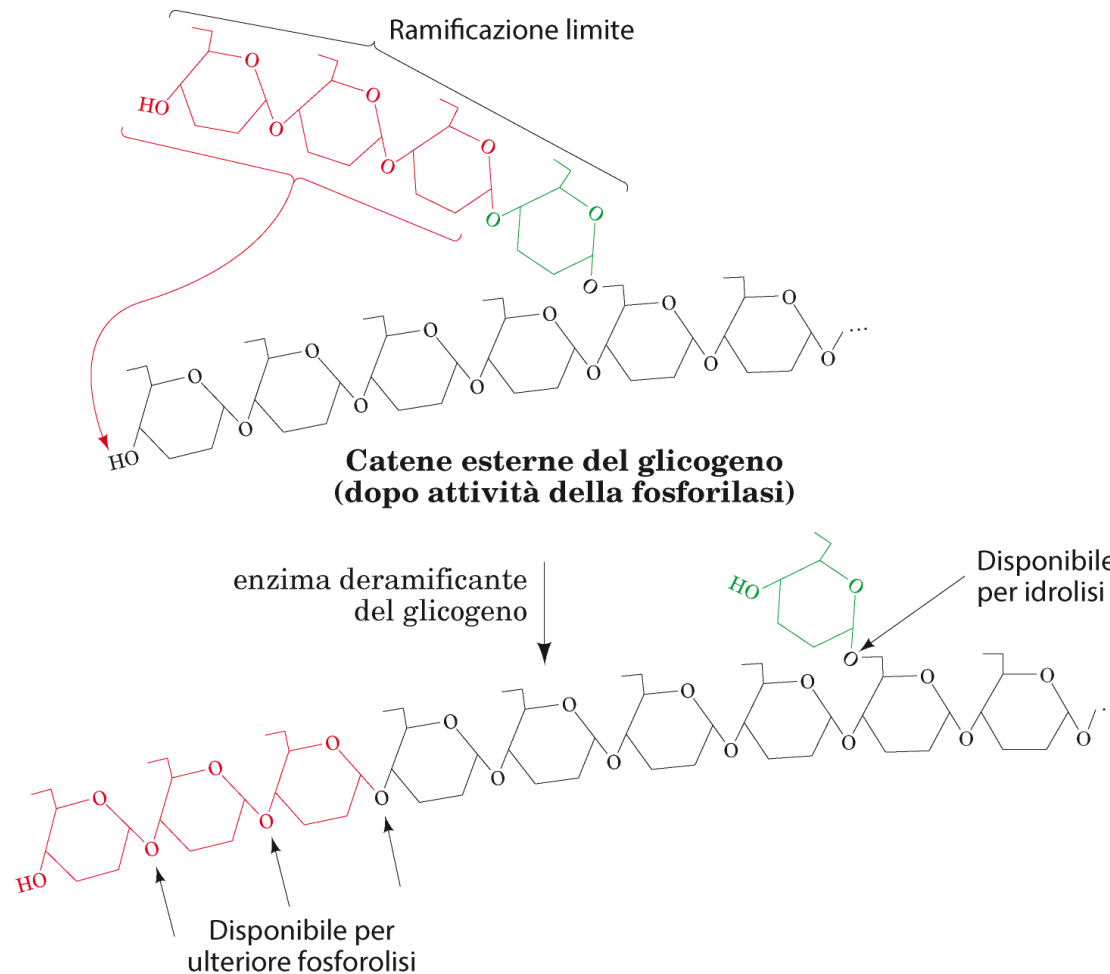


# Glicogeno Fosforilasi



La **glicogeno fosforilasi**, l'enzima chiave della glicogenolisi, opera la rimozione dei residui di glucosio dai depositi di glicogeno, scindendo per fosforolisi il residuo di Glc all'estremità non-riducente delle catene di glicogeno. Il glucosio-1-fosfato che si libera deve convertito in glucosio-6-fosfato dalla **fosfoglucomutasi** prima di diventare disponibile come fonte di energia per le cellule.

# L'enzima deramificante del glicogeno



L'**enzima deramificante** del glicogeno rimuove le ramificazioni del glicogeno, rendendo quindi altre unità glucosidiche accessibili all'attacco da parte della glicogeno fosforilasi. Da un lato, l'enzima deramificante trasferisce unità trisaccaridiche da una ramificazione limite all'estremità non riducente di un'altra ramificazione. Dall'altro lato, lo stesso enzima scinde idroliticamente i legami alfa(1-6) liberando le molecole di glucosio rimaste esposte nei punti di ramificazione (circa il 10% dei residui totali).

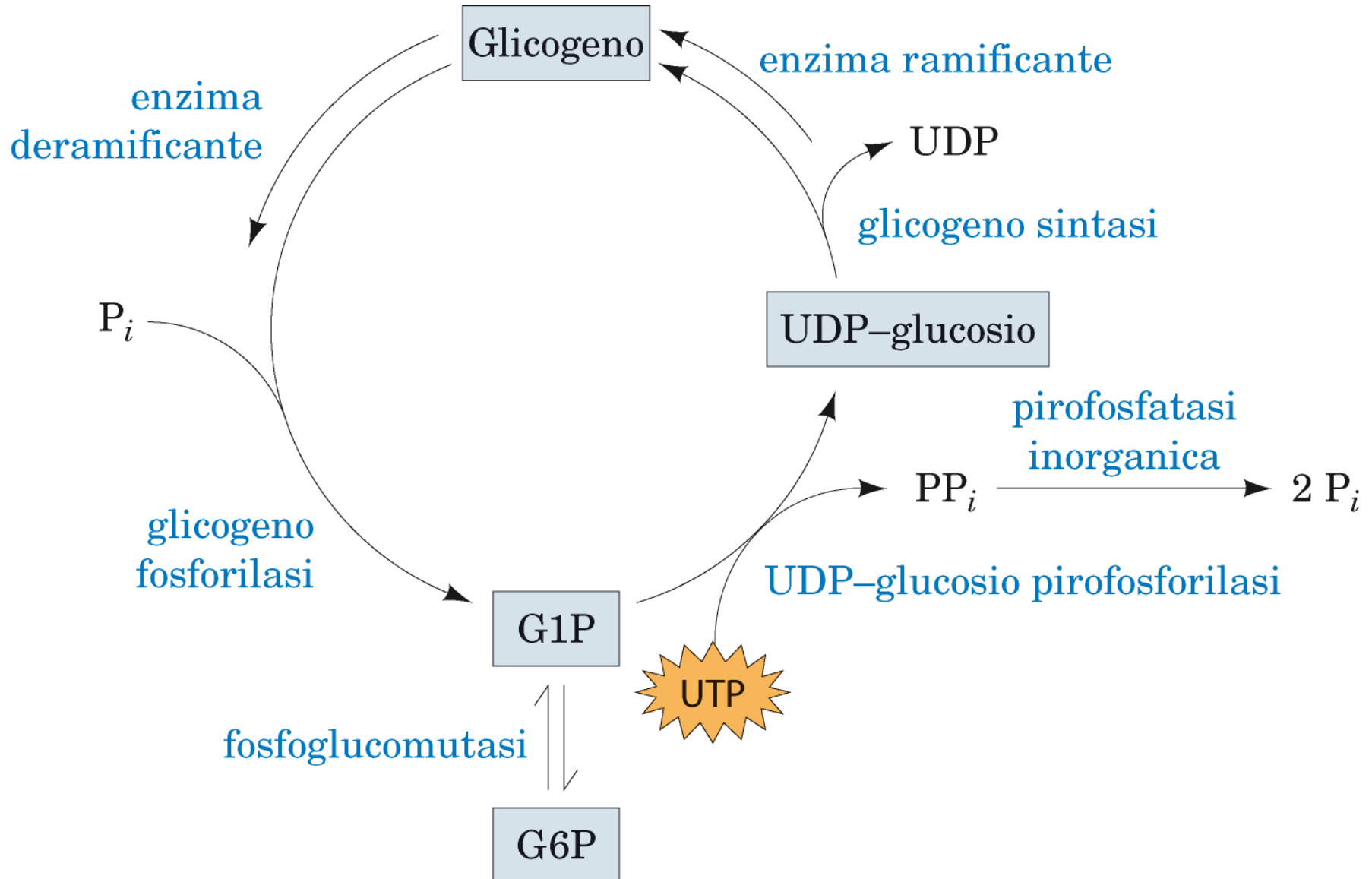
# La sintesi del glicogeno o glicogenosintesi

## Concetti chiave

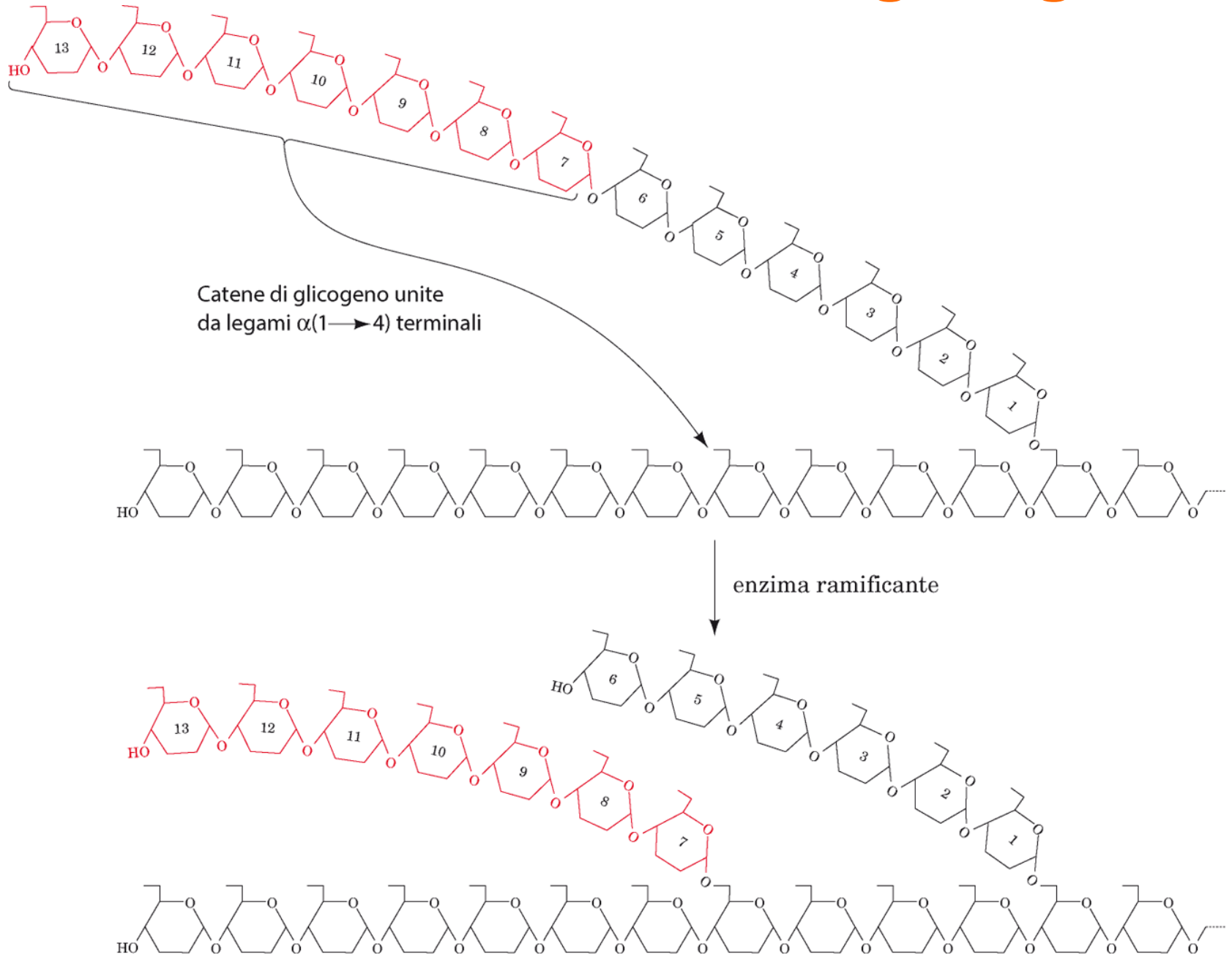
- La sintesi del glicogeno nel fegato coinvolge una serie di reazioni che da glucosio portano a glucosio-6-fosfato, UDP-glucosio e, infine, a glicogeno.
- L'UDP-glucosio è una molecola attivata.
- Il glicogeno viene allungato a partire da un innesco costruito dalla proteina glicogenina su se stessa.
- L'enzima segnapasso della glicogenosintesi è la glicogeno sintasi.
- La glicogeno sintasi è regolata dal suo stato di fosforilazione controllato dagli ormoni glucagone e insulina



# Le vie opposte di sintesi e di degradazione del glicogeno



# L'enzima ramificante del glicogeno

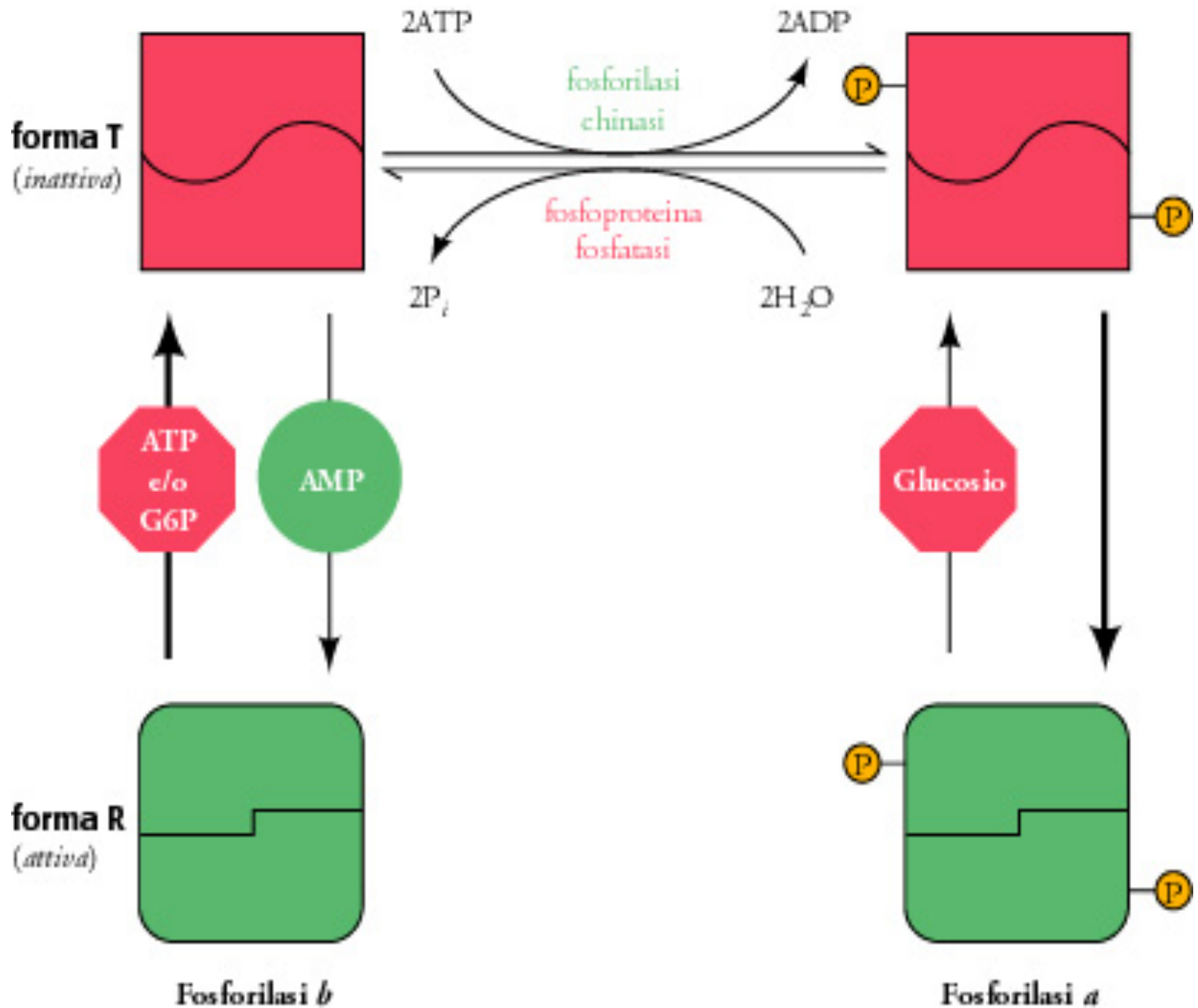


# Il controllo del metabolismo del glicogeno

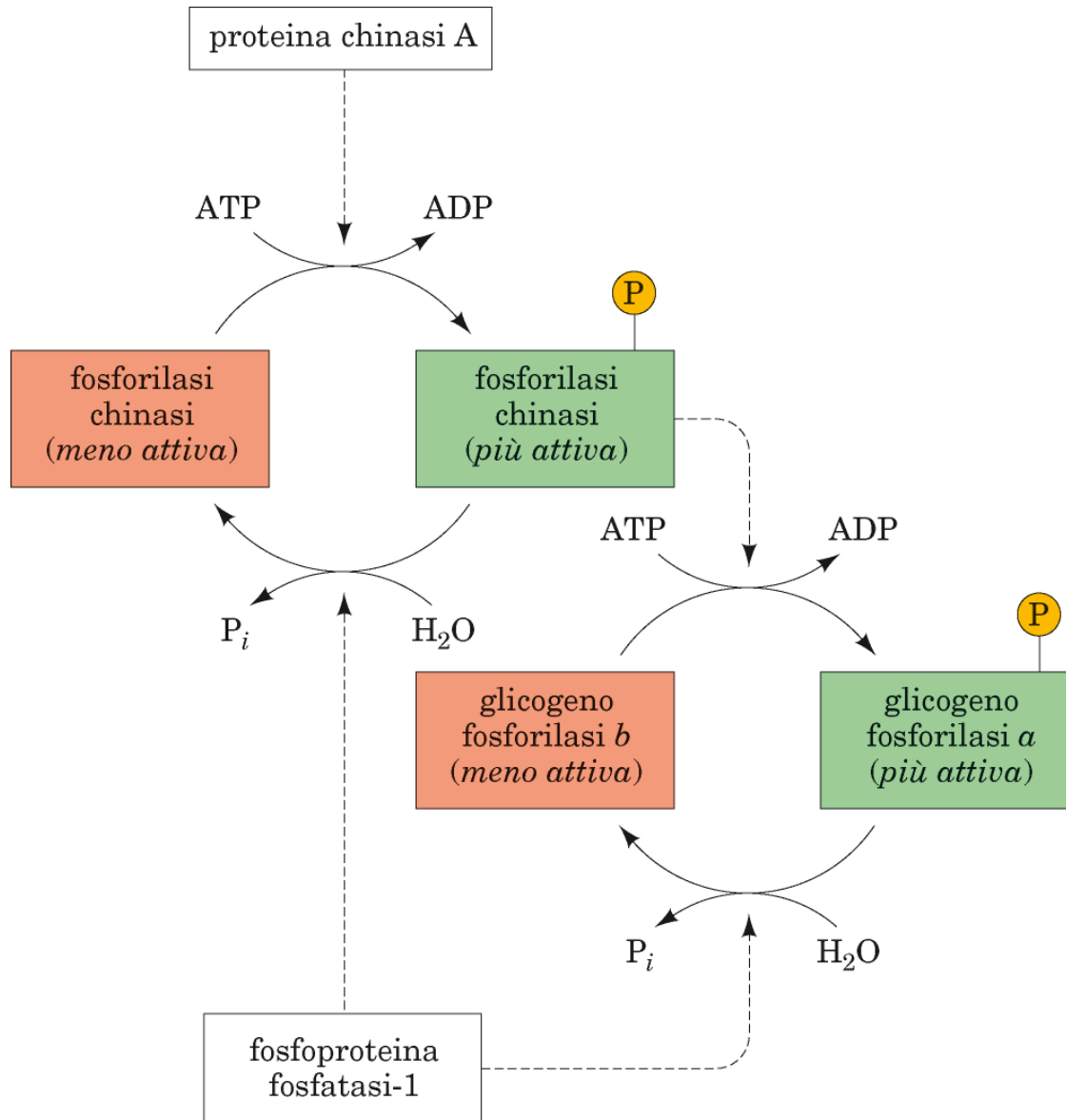
## Concetti chiave

- I processi opposti di demolizione e di sintesi del glicogeno sono regolati reciprocamente da interazioni allosteriche e modificazioni covalenti degli enzimi chiave.
- Il metabolismo del glicogeno è fondamentalmente sotto il controllo di ormoni quali l'insulina, il glucagone e l'adrenalina.

La glicogeno fosforilasi è un enzima allosterico modificabile tramite fosforilazione



# Il sistema enzimatico di interconversione della glicogeno fosforilasi



# I principali sistemi di fosforilazione/defosforilazione nel metabolismo del glicogeno

