



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
FIRENZE

Scuola di Scienze  
della Salute Umana

corso di laurea triennale

**Infermieristica**



# Biologia

**Docente:** Dr. Simone Luti

**Precorso 2025:** ciclo formativo di orientamento alle prove di ammissione alle professioni sanitarie-AA 2025-2026.



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
FIRENZE

Scuola di Scienze  
della Salute Umana

corso di laurea triennale

**Infermieristica**



Il test professioni sanitarie 2025 si svolgerà contemporaneamente in tutta Italia l'8 settembre. La prova d'ingresso avrà una durata di 100 minuti in cui gli studenti dovranno rispondere a 60 domande a risposta multipla che presentano cinque (5) opzioni di risposta, tra cui il candidato deve individuare una soltanto, scartando le conclusioni errate, arbitrarie o meno probabili, su argomenti di: competenze di lettura e conoscenze acquisite negli studi; ragionamento logico e problemi; biologia; chimica; fisica e matematica.

Le 60 domande della prova sono diverse da ateneo ad ateneo e ogni università inoltre gestisce modalità e tempi di pubblicazione della graduatoria anche se la data di svolgimento è unica in tutta Italia.



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
FIRENZE

Scuola di Scienze  
della Salute Umana

corso di laurea triennale

**Infermieristica**



Per la valutazione delle prove sono attribuiti al massimo novanta (90) punti, tenendo conto dei seguenti criteri:

- 1,5 punti per ogni risposta esatta;
- meno 0,4 (- 0,4) punti per ogni risposta errata;
- 0 punti per ogni risposta omessa.



## **Argomenti di biologia per il test di professioni sanitarie**

### **Ventitré (23) quesiti di biologia**

Gli argomenti di biologia per il test di professioni sanitarie secondo il ministero, comprendono:

- la chimica dei viventi,
- la cellula come base della vita,
- la bioenergetica,
- la genetica,
- l'anatomia



Le membrane biologiche sono semipermeabili. Ciò significa che il passaggio di sostanze attraverso di esse:

- A) non è completamente libero
- B) avviene sempre con consumo d'energia
- C) è sempre mediato da canali
- D) è completamente libero dall'esterno verso l'interno
- E) è completamente libero dall'interno verso l'esterno

Quali tra i seguenti ioni o molecole passano per diffusione semplice attraverso il doppio strato lipidico della membrana plasmatica?

- A) Ossigeno
- B) Ioni Sodio
- C) Glucosio
- D) Peptidi
- E) Ioni Cloruro

Qual è il nome del processo mediante il quale le molecole fluiscono da un'area di maggiore concentrazione a una di minore concentrazione?

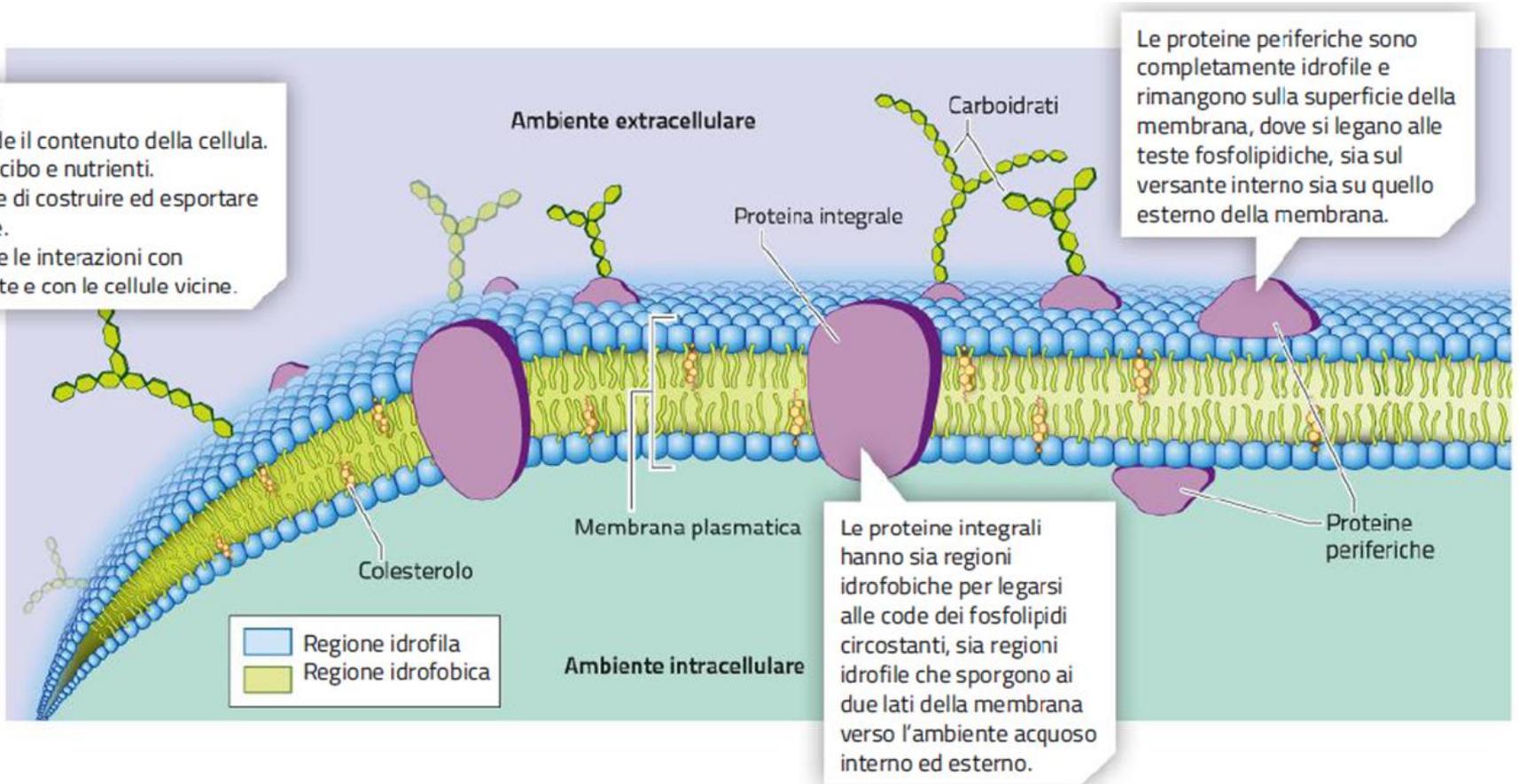
- A) Diffusione
- B) Trasfusione
- C) Respirazione
- D) Dialisi
- E) Trasporto attivo primario

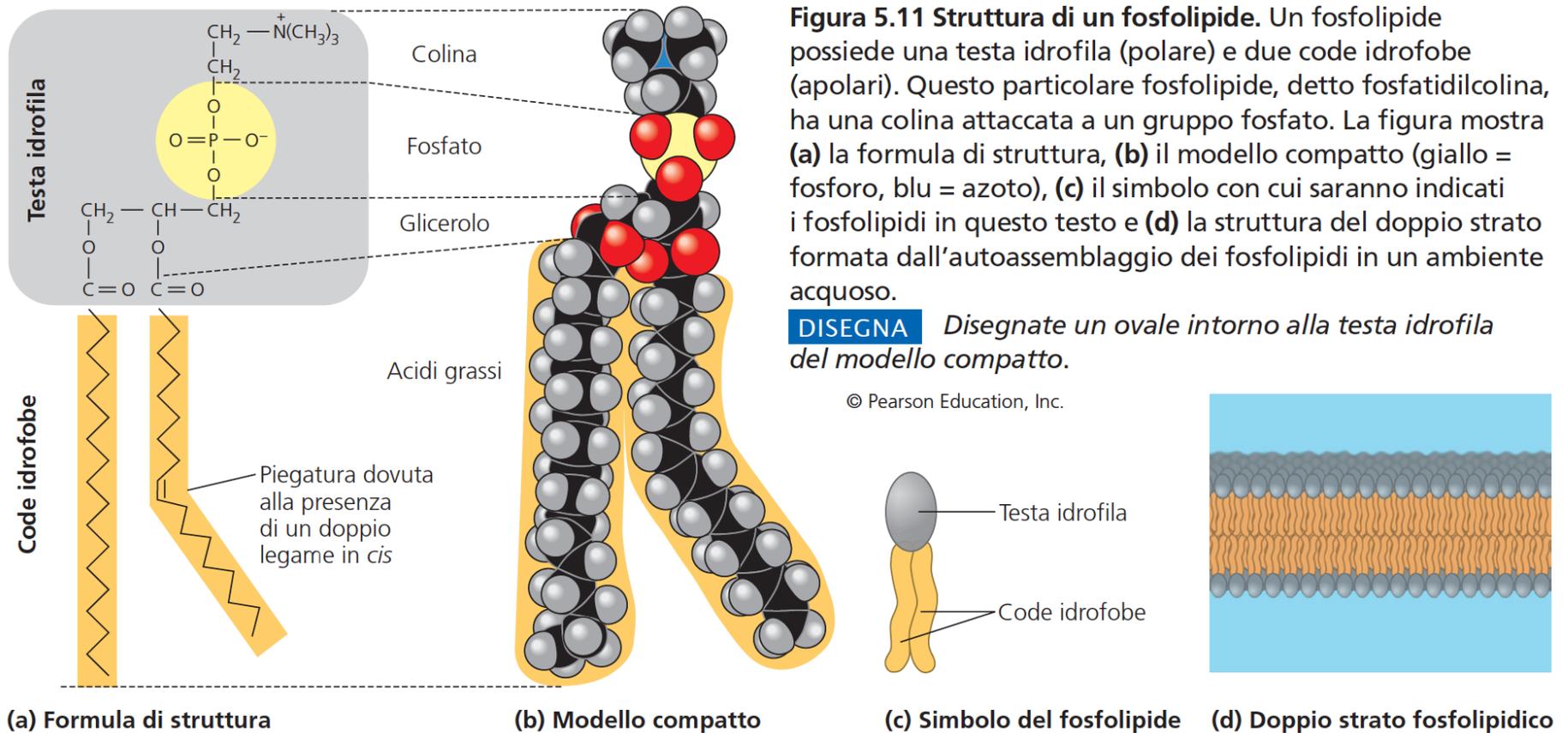
## **Proprietà della membrana**

- 1. Barriera Selettiva - Circondare la cellula per mantenere organelli, enzimi, metaboliti e certi ioni all'interno**
- 2. Contenere sistemi enzimatici – metabolismo energetico ecc. (mitocondrio)**
- 3. Contenere sistemi di trasporto – portare molecole nutritizie all'interno e mantenere le concentrazioni degli ioni**
- 4. Contenere siti specifici di riconoscimento**
- 5. Mediare le interazioni cellula-cellula, adesione, comunicazione –**

### FUNZIONI

- Racchiude il contenuto della cellula.
- Assorbe cibo e nutrienti.
- Consente di costruire ed esportare molecole.
- Permette le interazioni con l'ambiente e con le cellule vicine.





**Molecole anfipatiche**



- L'osmosi è un tipo di processo:
- Passivo dall'esterno verso l'interno della cellula.
  - Attivo.
  - Attivo dall'esterno verso l'interno della cellula.
  - Passivo.

- L'acqua fuoriesce dalla cellula quando questa è immersa in una soluzione:
- isotonica
  - ipotonica
  - ipertonica
  - a pH elevato

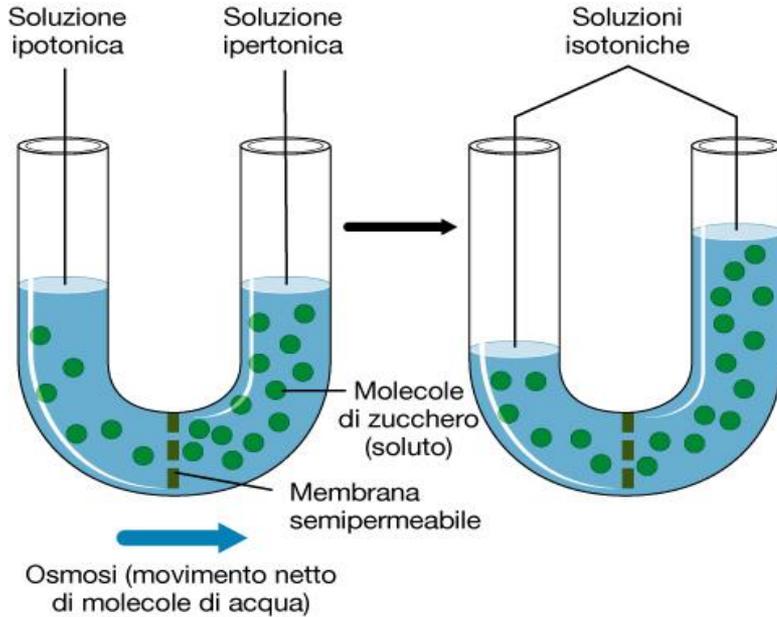
Quale delle seguenti affermazioni sulla membrana plasmatica è corretta?

- A) È costituita esclusivamente da proteine integrali.
- B) Permette il passaggio libero di tutte le molecole attraverso diffusione semplice.
- C) Ha una struttura definita come doppio strato fosfolipidico.
- D) È una struttura rigida e immutabile.
- E) È presente solo nelle cellule animali.

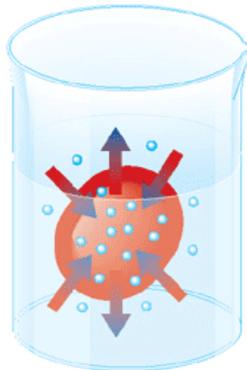
# Diffusione dell'acqua

L'acqua si muove per:

Diffusione facilitata (acquaporine)  
Diffusione semplice (**osmosi**)



a) Soluzione ipotonica



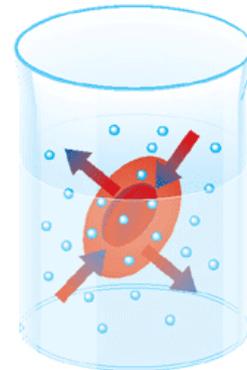
Guadagno netto di acqua  
La cellula si gonfia

b) Soluzione ipertonica



Perdita netta di acqua  
La cellula si raggrinzisce

c) Soluzione isotonica



Né guadagno, né perdita

■ **Figura 5.2** Flusso osmotico dell'acqua. (a)

Se la cellula viene posta in un ambiente ipotonico, si ha un flusso netto di acqua verso il citoplasma della cellula che aumenterà il proprio volume. (b) Se la cellula viene posta in un ambiente ipertonico, si avrà un flusso di acqua dal citoplasma verso l'esterno. (c) In un ambiente dove la concentrazione di soluti è uguale a quella citoplasmatica (soluzione isotonica), il volume della cellula rimarrà costante perché il flusso di acqua che entra per osmosi sarà uguale a quello dell'acqua che esce.



➤ Per trasporto attivo si intende quello per cui:

- Una sostanza attraversa la membrana plasmatica senza dispendio di energia
- Una sostanza non riesce ad attraversare la membrana plasmatica anche con dispendio di energia
- Una sostanza attraversa la membrana plasmatica con dispendio di energia
- Una sostanza, quando attraversa la membrana plasmatica, produce energia

➤ Com'è possibile classificare un trasporto di tipo attivo?

- Attivo di primo grado e attivo debole.
- Attivo primario, dipendente da ATP, e attivo secondario, dipendente da GTP.
- Attivo primario e attivo secondario.
- Attivo autonomo e attivo volontario.

Quale delle seguenti affermazioni descrive correttamente il trasporto attivo attraverso la membrana cellulare?

- A) Avviene solo per diffusione di gas come l'ossigeno e l'anidride carbonica.
- B) Non richiede energia e segue il gradiente di concentrazione.
- C) Richiede ATP e permette il trasporto contro gradiente.
- D) Coinvolge unicamente canali ionici aperti.
- E) Avviene esclusivamente nei mitocondri.

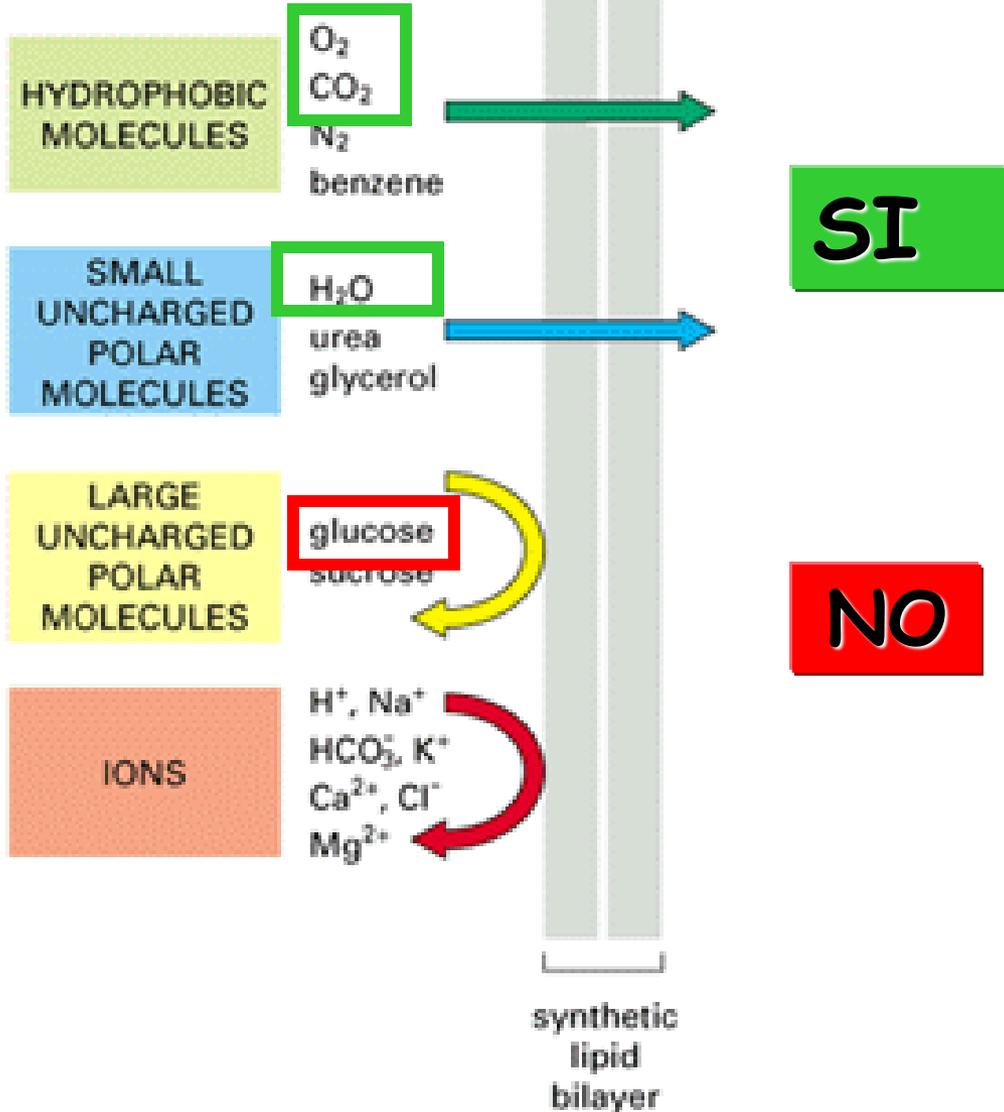
# Bilayer lipidico sintetico

Molecole idrofobiche

Molecole polari di piccole dimensioni

Molecole polari di dimensioni maggiori

IONI



# Meccanismi di Trasporto

- **Trasporto passivo:**

- A. Diffusione semplice
- B. Diffusione facilitata

- **Trasporto attivo:**(contro gradiente)

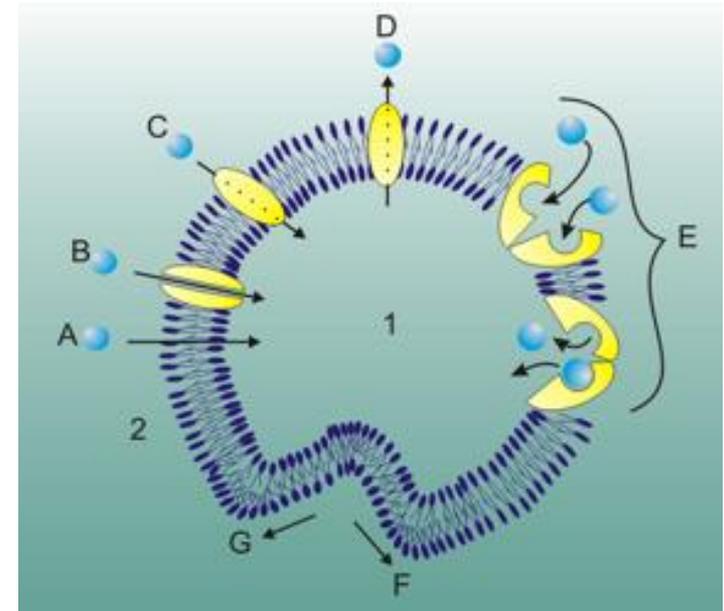
- D. Trasporto primario

- C.-E. Trasporto secondario:

Nel **trasporto secondario** non viene speso direttamente ATP, ma viene sfruttata la differenza di distribuzione di cariche elettriche creata dai trasportatori attivi che pompano ioni al di fuori della cellula.

- **Esocitosi/Endocitosi**

- F.-G. Esocitosi





➤ Quali tra questi organismi presentano un'organizzazione di tipo molecolare?

- I batteri
- I protozoi
- Le alghe
- I virus

➤ I batteriofagi sono:

- I virus che attaccano i batteri.
- Anticorpi che distruggono i batteri.
- Batteri capaci di fagocitare i virus.
- Batteri capaci di vita autonoma.
- Batteri che lisano le membrane cellulari degli eucarioti.

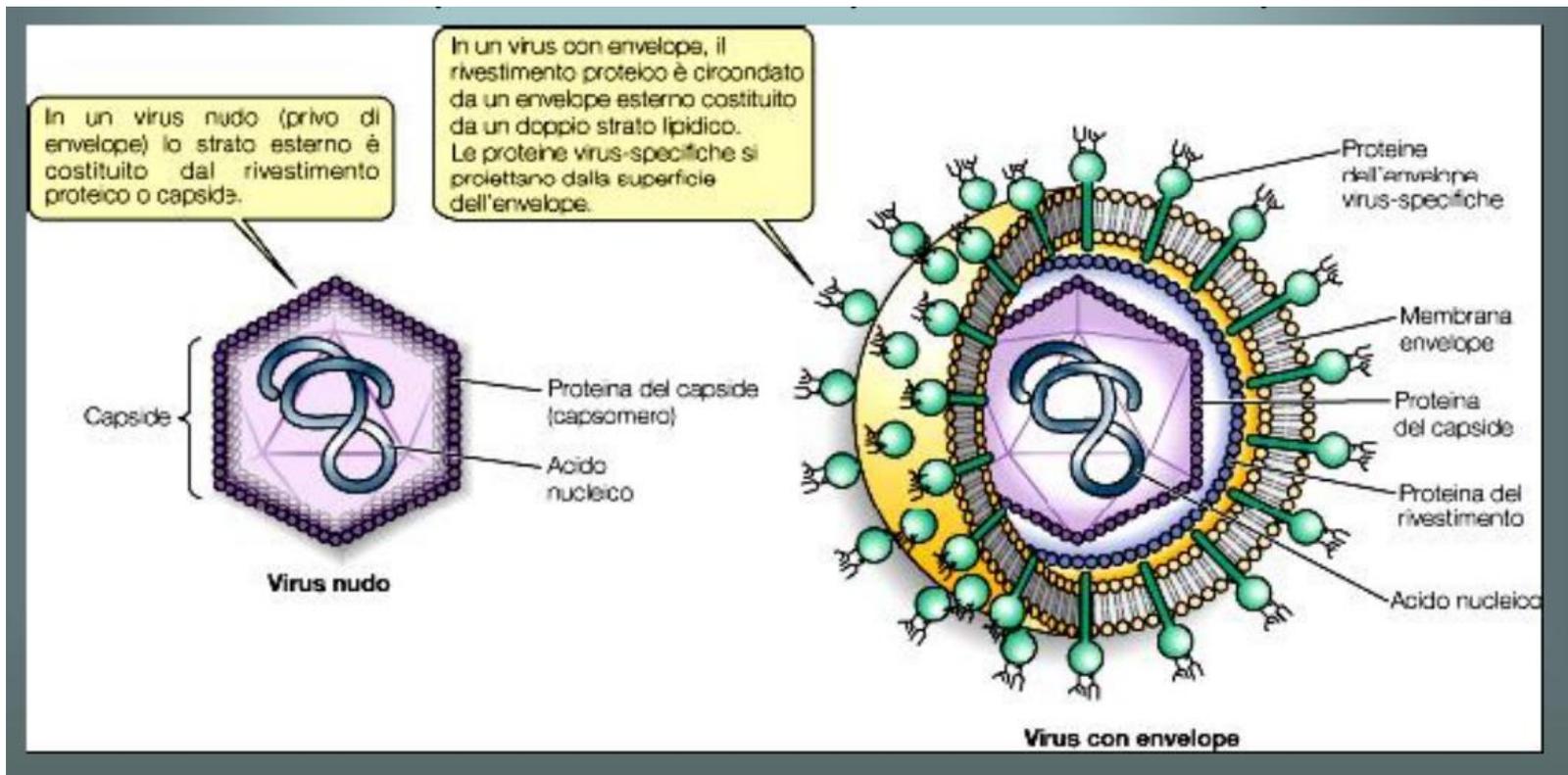
➤ Il capside di un virus consiste di:

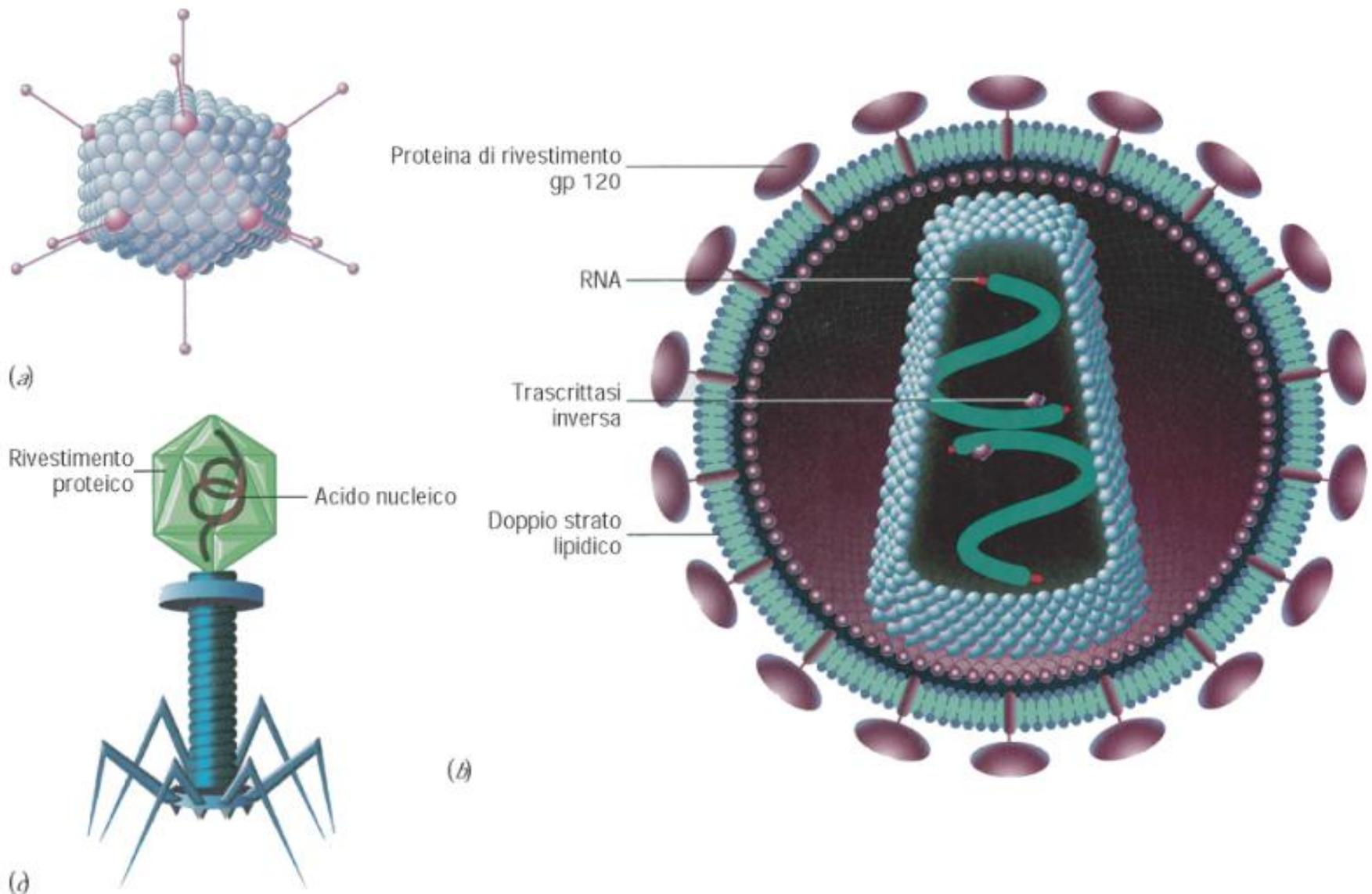
- A) subunità proteiche
- B) acidi nucleici
- C) RNA e lipidi
- D) polisaccaridi
- E) lipidi elicoidali

# I virus

## PARASSITI INTRACELLULARI OBBLIGATI

Il materiale genetico del virus contiene l'informazione necessaria alla sua replicazione e moltiplicazione ma deve usare le attività biosintetiche della cellula ospite.





**Figura 1.23 Diversità dei virus.** La struttura (a) di un adenovirus, (b) del virus dell'immunodeficienza umana (HIV) e (d) di un batteriofago T-pari (i virus non sono disegnati alla stessa scala).



➤ Indica quale di queste affermazioni sui virus è corretta:

- I virus infettano solo cellule animali.
- I virus si replicano solo all'interno della cellula.
- I virus non infettano i batteri.
- I virus contengono entrambi gli acidi nucleici.
- I virus provocano solo malattie incurabili.

➤ Che cos'è un retrovirus?

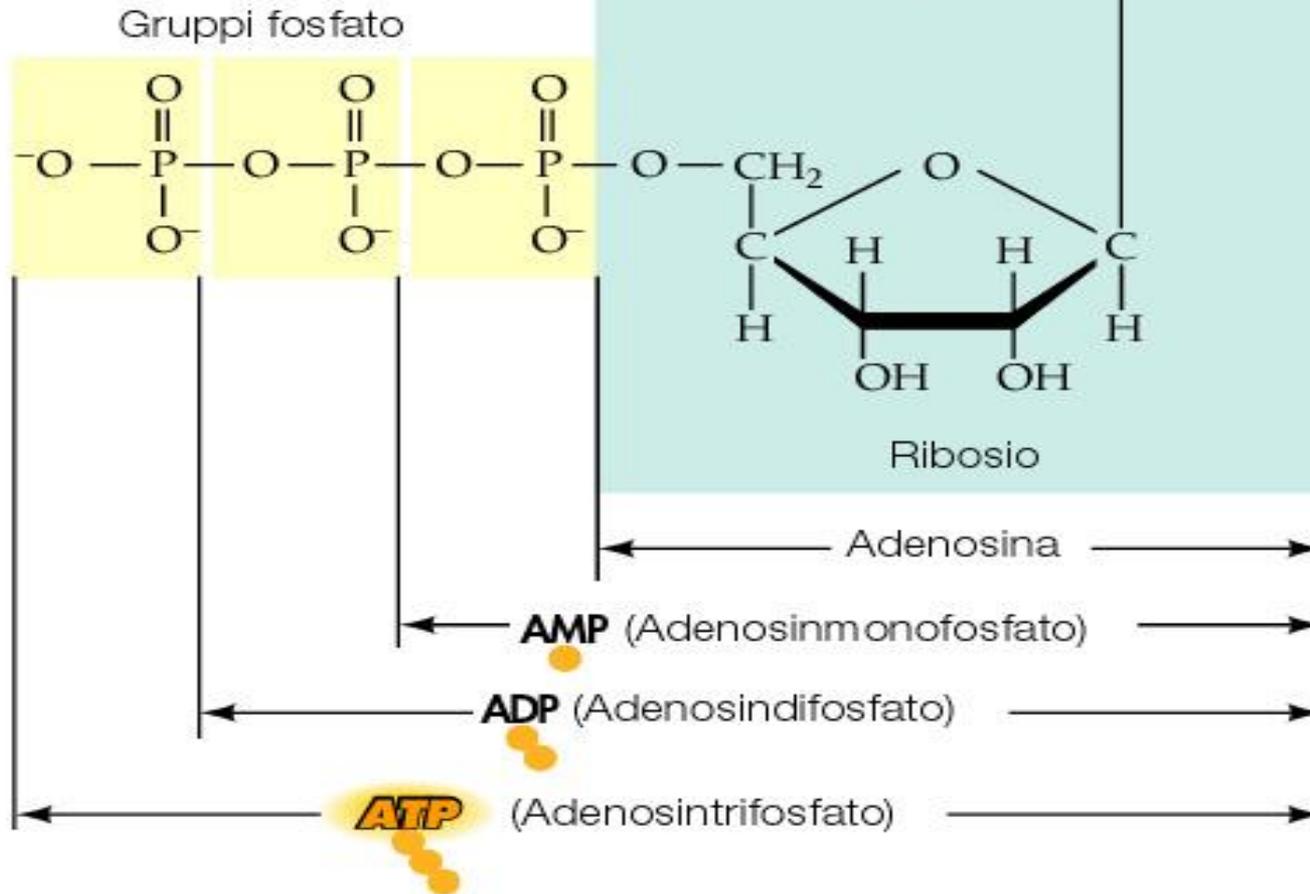
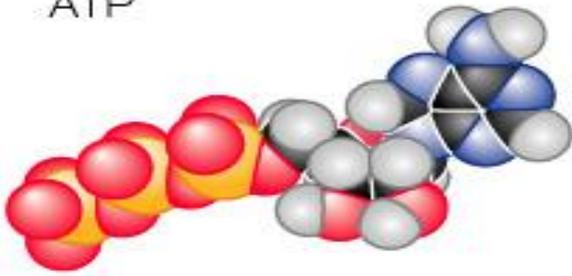
- un virus a DNA che si introduce mediante una molecola di RNA
- Un virus che assembla il DNA utilizzando l'RNA come stampo
- Un virus che non possiede un genoma
- Un qualsiasi virus a RNA
- Un virus che si riproduce senza la necessità di un ospite

➤ Il capsido di un virus consiste di:

- A) subunità proteiche
- B) acidi nucleici
- C) RNA e lipidi
- D) polisaccaridi
- E) lipidi elicoidali



ATP





➤ Quale delle seguenti definizioni è esatta per la fotosintesi?

- Avviene in tutte le cellule viventi
- Libera l'energia immagazzinata negli zuccheri
- Produce glucosio e ossigeno
- È una reazione esoergonica
- Nessuna delle altre risposte è corretta

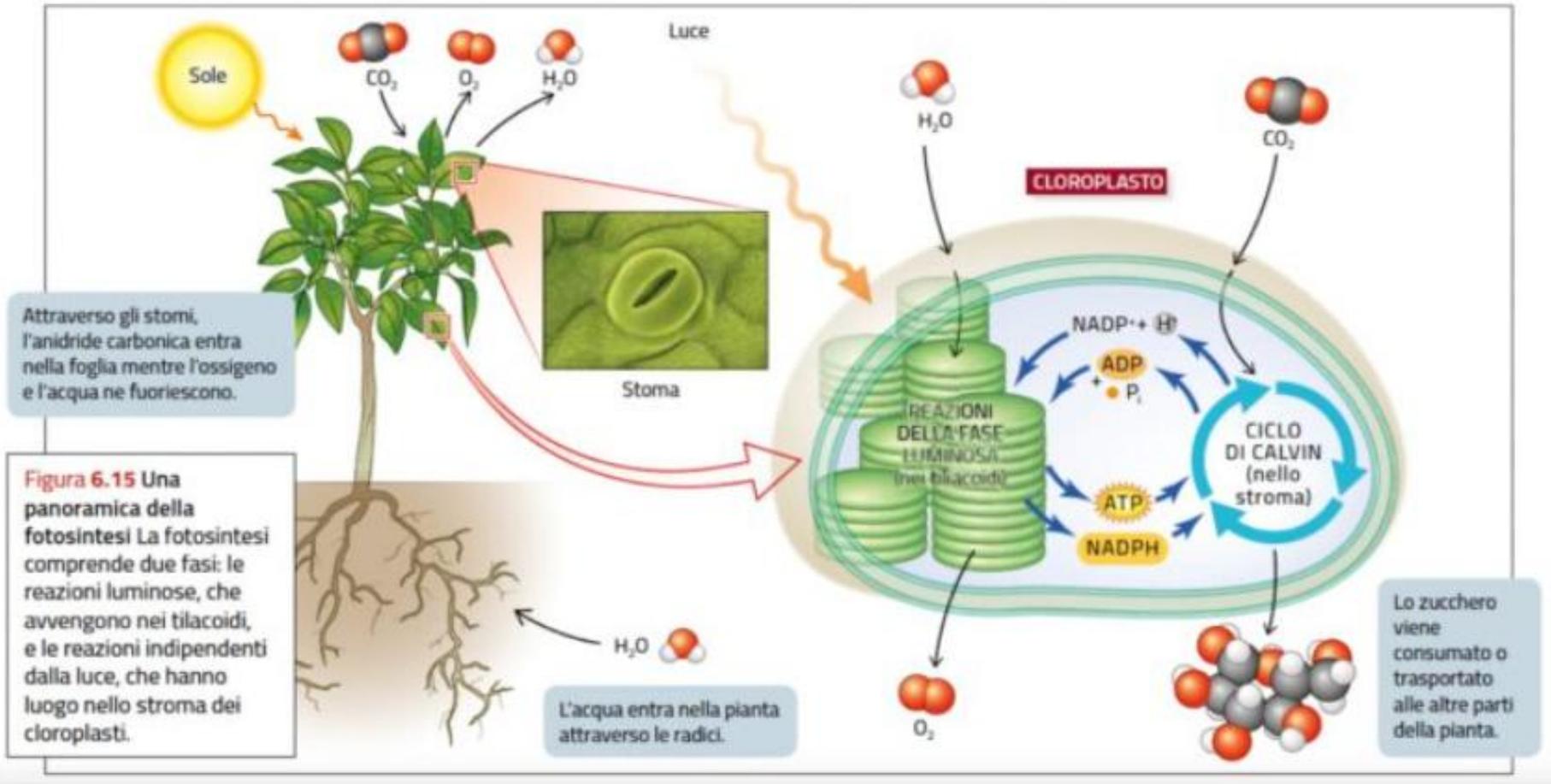
➤ Indicare, tra quelli elencati, quali sono i composti utilizzati per l'accumulo dell'energia chimica durante la fase luminosa della fotosintesi.

- ATP, NADH e NADPH
- ATP e NADPH
- Glucosio
- ATP e NADH
- NADH, NADPH

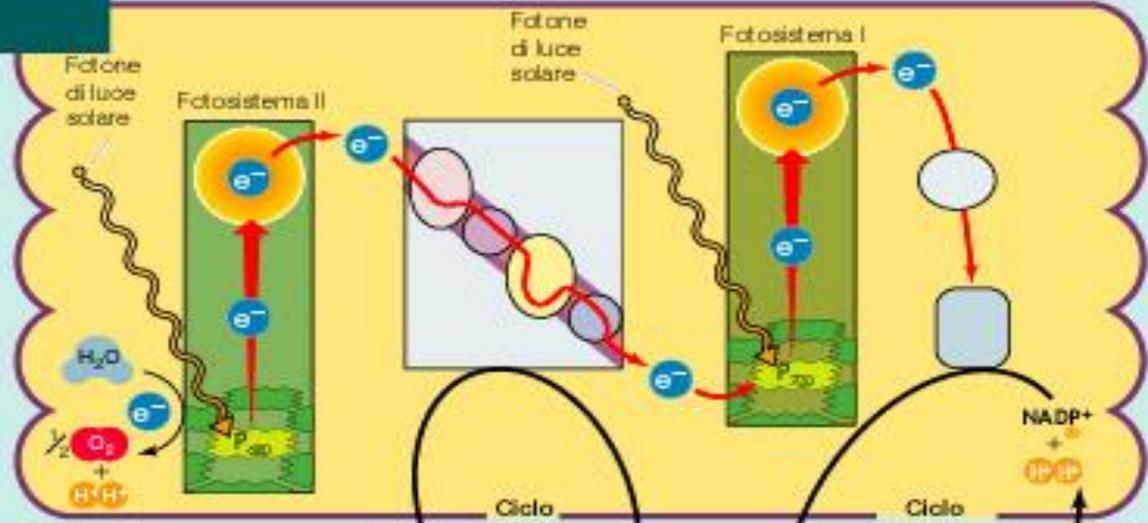
➤ Quali dei seguenti organismi non è in grado di fare la fotosintesi?

- rana
- lattuga
- felce
- cianobatteri
- Alga verde

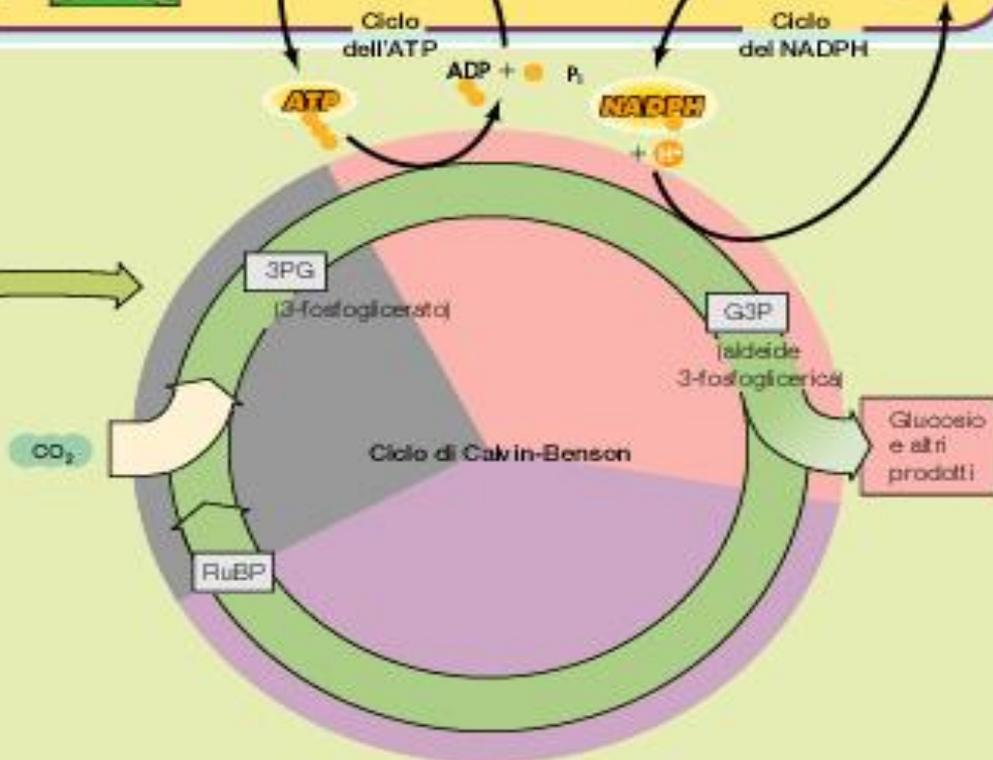
# FOTOSINTESI

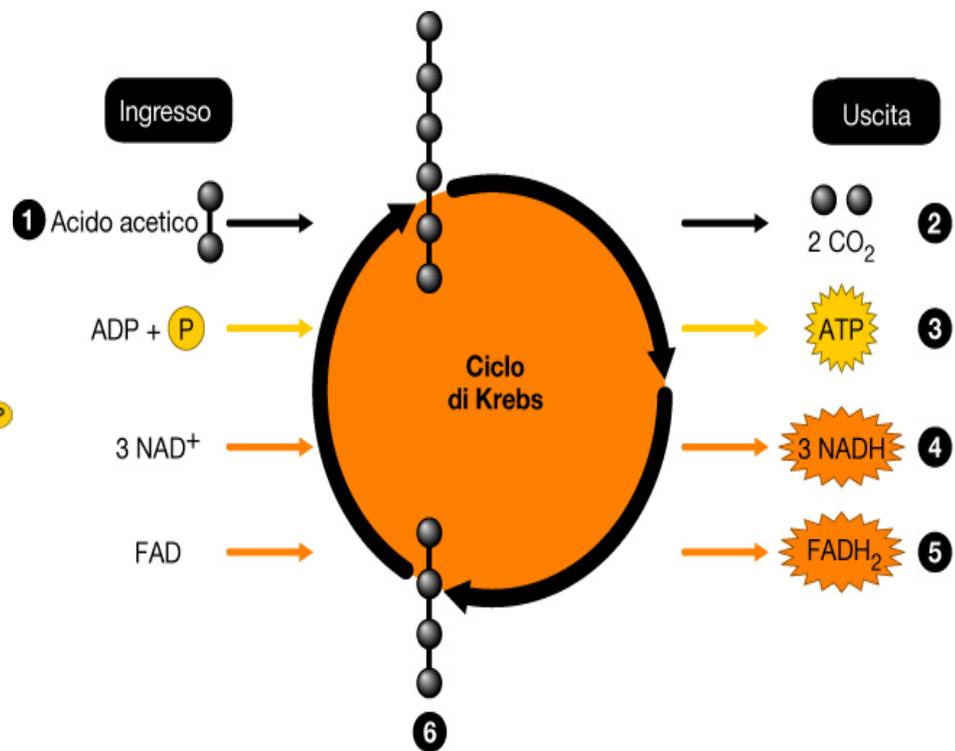
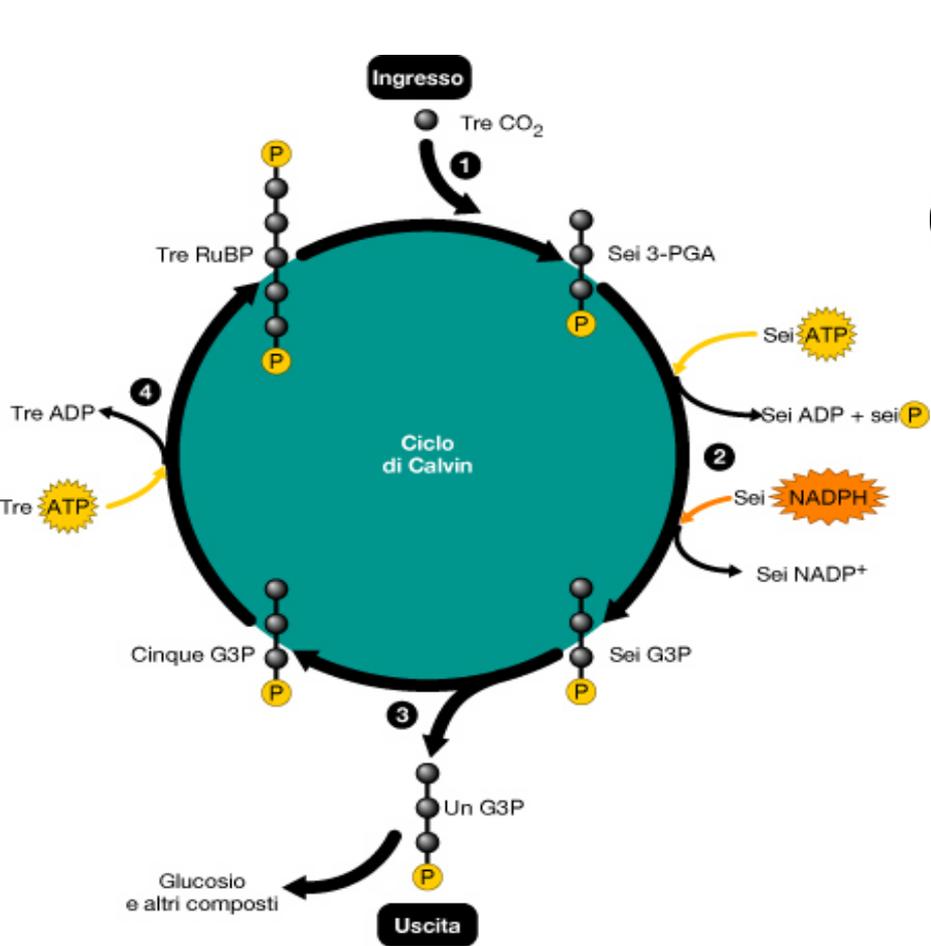


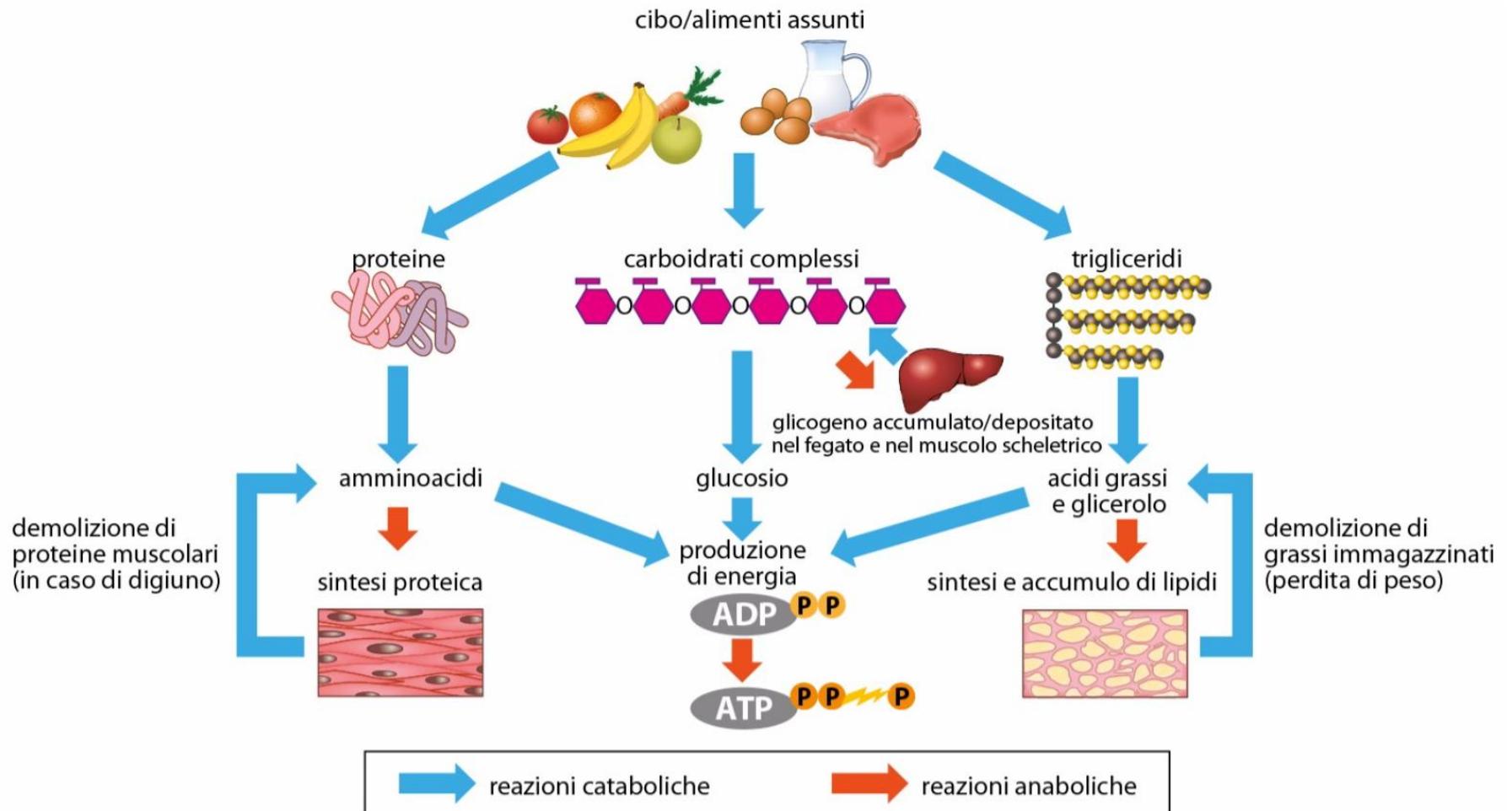
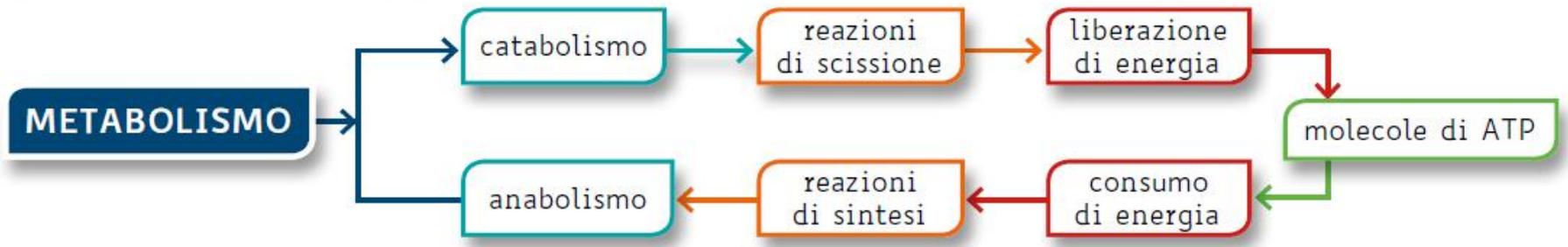
### FOTOFOSFORILAZIONE NEI TILACOIDI (REAZIONI LUMINOSE)

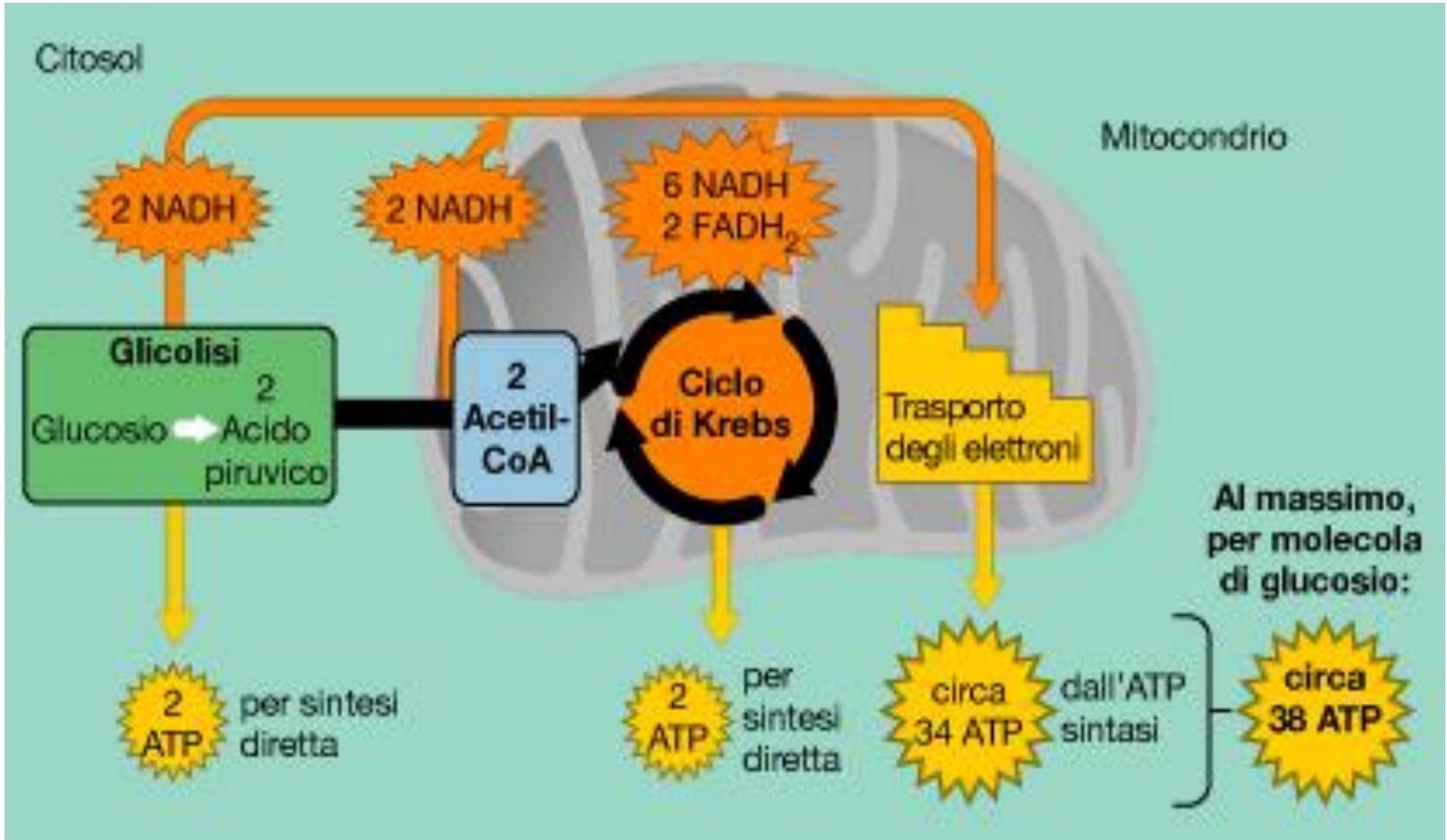


### FISSAZIONE E RIDUZIONE DEL $CO_2$ NELLO STROMA (REAZIONI OSCURE)









➤ Nella respirazione aerobica si ha ossidazione delle molecole di:

- Glucosio
- Ossigeno
- Biossido di carbonio
- Acqua
- NAD<sup>+</sup>

➤ Quale delle seguenti fasi del metabolismo del glucosio richiede ATP?

- fosforilazione ossidativa
- il trasporto degli elettroni
- il ciclo di Krebs
- la glicolisi
- l'ossidazione del piruvato

➤ In cosa viene trasformato il glucosio al termine della glicolisi?

- In acido lattico
- In una molecola di citrato
- In una molecola di ossalacetato
- In due molecole di acido piruvico
- In CO<sub>2</sub> e H<sub>2</sub>O

➤ L'energia rilasciata durante il passaggio di elettroni nella catena di trasporto degli elettroni viene utilizzata per creare, ai due lati della membrana interna dei mitocondri, un gradiente di:

- A) Protoni
- B) ADP
- C) ATP
- D) Ossigeno
- E) Elettroni



➤ Nelle cellule degli eucarioti, durante il processo catabolico che porta alla demolizione di una molecola di glucosio, in quale delle seguenti fasi viene liberato il maggior numero di molecole di  $\text{CO}_2$  ?:

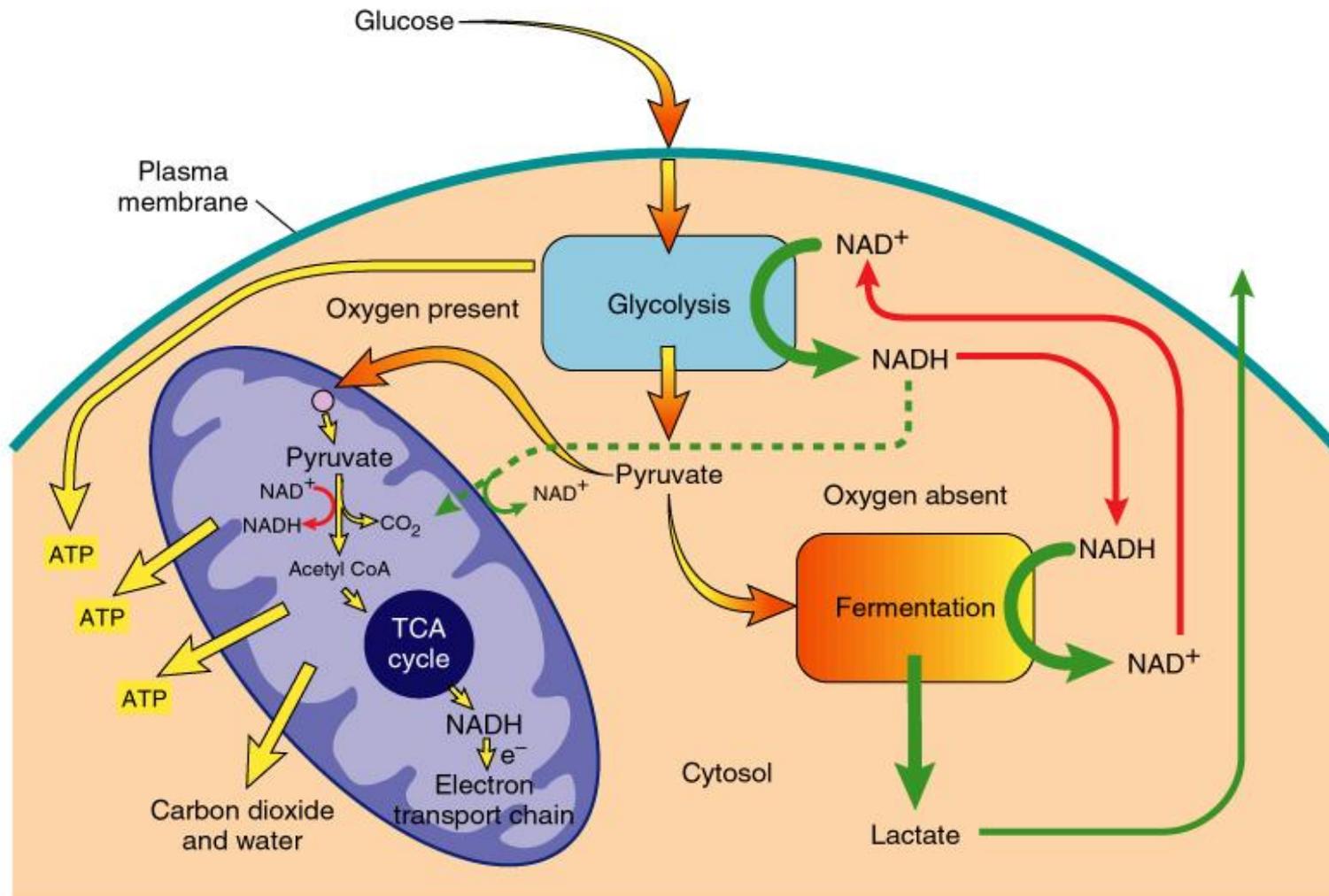
- La fosforilazione ossidativa
- La fermentazione lattica
- Il ciclo di Krebs
- Il trasporto di elettroni
- La glicolisi

➤ La tappa di passaggio dalla glicolisi al ciclo di Krebs è la trasformazione:

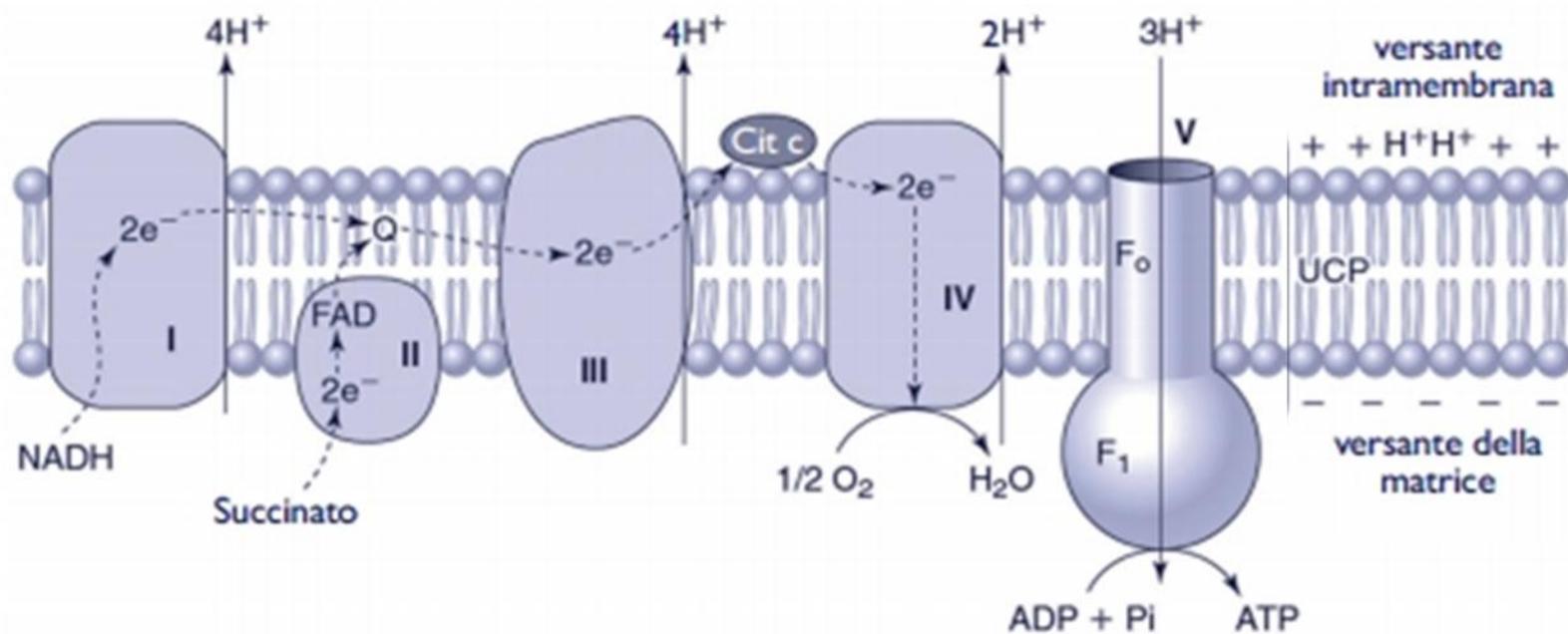
- del piruvato in acetil-CoA
- del glucosio in acetil-CoA
- del piruvato in glucosio
- dell'acido ossalacetico in acido citrico
- del glucosio in piruvato

➤ Quale dei seguenti processi NON avviene durante il ciclo di Krebs?

- La produzione di ATP.
- La riduzione di FAD a  $\text{FADH}_2$ .
- L'ossidazione di NADH a  $\text{NAD}^+$ .
- La liberazione di  $\text{CO}_2$ .



# Catena di trasporto degli elettroni

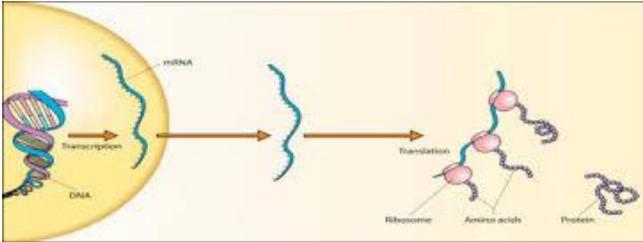


**Figura 7.13** I quattro complessi proteici della membrana mitocondriale interna coinvolti nel trasferimento di elettroni dal NADH e dal succinato all'ossigeno. L'energia viene catturata a livello dei complessi I, III e IV sotto forma di protoni traslocati contro il loro gradiente di concentrazione e di carica. L'energia libera rilasciata dal rientro dei protoni attraverso le componenti  $F_o$  e  $F_1$  del complesso V, o ATP sintasi, è accoppiata alla formazione di ATP da ADP e  $P_i$ . Tuttavia, i



## La genetica

La genetica affronta in modo particolare il materiale genetico e come questo viene trasmesso tra le generazioni.



➤ La sintesi di RNA a partire da DNA è :

- operata dalla RNA polimerasi
- operata dalla DNA polimerasi
- impossibile
- operata dalla trascrittasi inversa
- operata dagli enzimi di restrizione

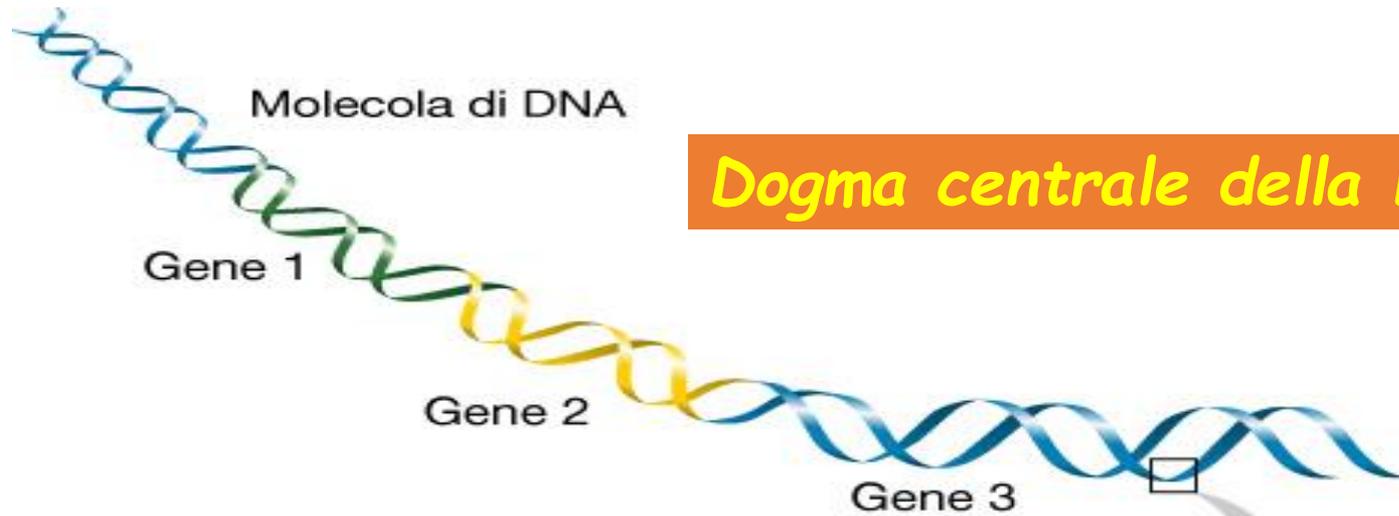
➤ Quale tra i seguenti elementi non è coinvolto nella duplicazione del DNA?

- Primer a RNA
- Ligasi
- Elicasi
- DNA polimerasi
- Anticodone

➤ La sintesi del RNA avviene durante:

- La duplicazione
- La trascrizione
- La delezione
- L'inserzione

# Dogma centrale della **BIOLOGIA**



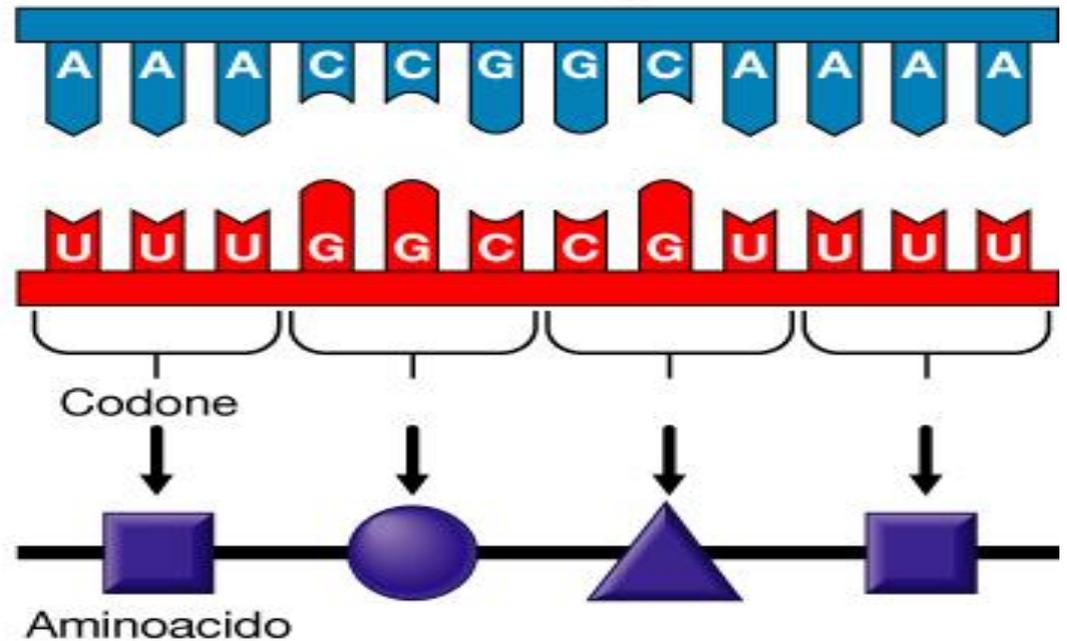
Filamento di DNA



RNA



Polipeptide





➤ L'RNA transfer è detto così perché:

- Trasporta l'aminoacido sui ribosomi
- Trasporta l'aminoacido nella membrana plasmatica
- Trasporta l'aminoacido nel nucleo
- Produce un trasferimento di energia
- Nessuna delle altre risposte è corretta

➤ Quale meccanismo permette il giusto allineamento degli amminoacidi in una catena polipeptidica, secondo l'informazione genetica?

- Il legame tra DNA e tRNA.
- Il legame tra codone e anticodone.
- Il legame tra codone e amminoacidi.
- Il legame tra anticodone e DNA.
- Il legame peptidico tra i gruppi carbossilici degli amminoacidi.

➤ Quale delle seguenti proprietà NON può essere usata per distinguere la molecola di DNA da quella di mRNA maturo?

- Presenza di legami fosfodiesterici
- Tipo di zucchero presente
- Presenza di una doppia elica
- Presenza di introni
- Presenza di uracile



➤ Per processo di traduzione si intende che:

- Si forma una nuova molecola di DNA in base alla regola dell'appaiamento delle basi azotate
- Avviene la conversione del linguaggio da acidi nucleici a polipeptidi
- Il messaggio portato dal DNA viene copiato da una molecola di RNA
- Ad ogni base azotata dell'RNA corrisponde un determinato amminoacido della proteina
- Si forma una nuova molecola di RNA grazie all'appaiamento delle basi azotate

➤ Quale tra i seguenti elementi viene riconosciuto dal ribosoma durante la traduzione?

- Codoni di t-RNA
- Anticodoni di m-RNA
- Codoni di DNA
- Anticodoni di DNA
- Codoni di m-RNA e anticodoni di t-RNA

➤ Quale dei seguenti meccanismi NON contribuisce alla regolazione dell'espressione genica in una cellula eucariotica?

- Il controllo della trascrizione.
- Il processamento dell'RNA.
- L'apoptosi.
- La degradazione selettiva delle proteine.
- Il rimodellamento della cromatina.

➤ L'organismo umano è in grado di sintetizzare un numero di proteine diverse molto maggiore del numero dei propri geni. Questo è possibile perché?

- Si verifica l'amplificazione genica.
- Il nostro organismo è costituito da moltissime cellule diverse che contengono geni diversi.
- Esiste lo splicing alternativo dell'RNA.
- Si verifica la ricombinazione.
- Si verificano mutazioni.

# Negli eucarioti il messaggio viene così espresso

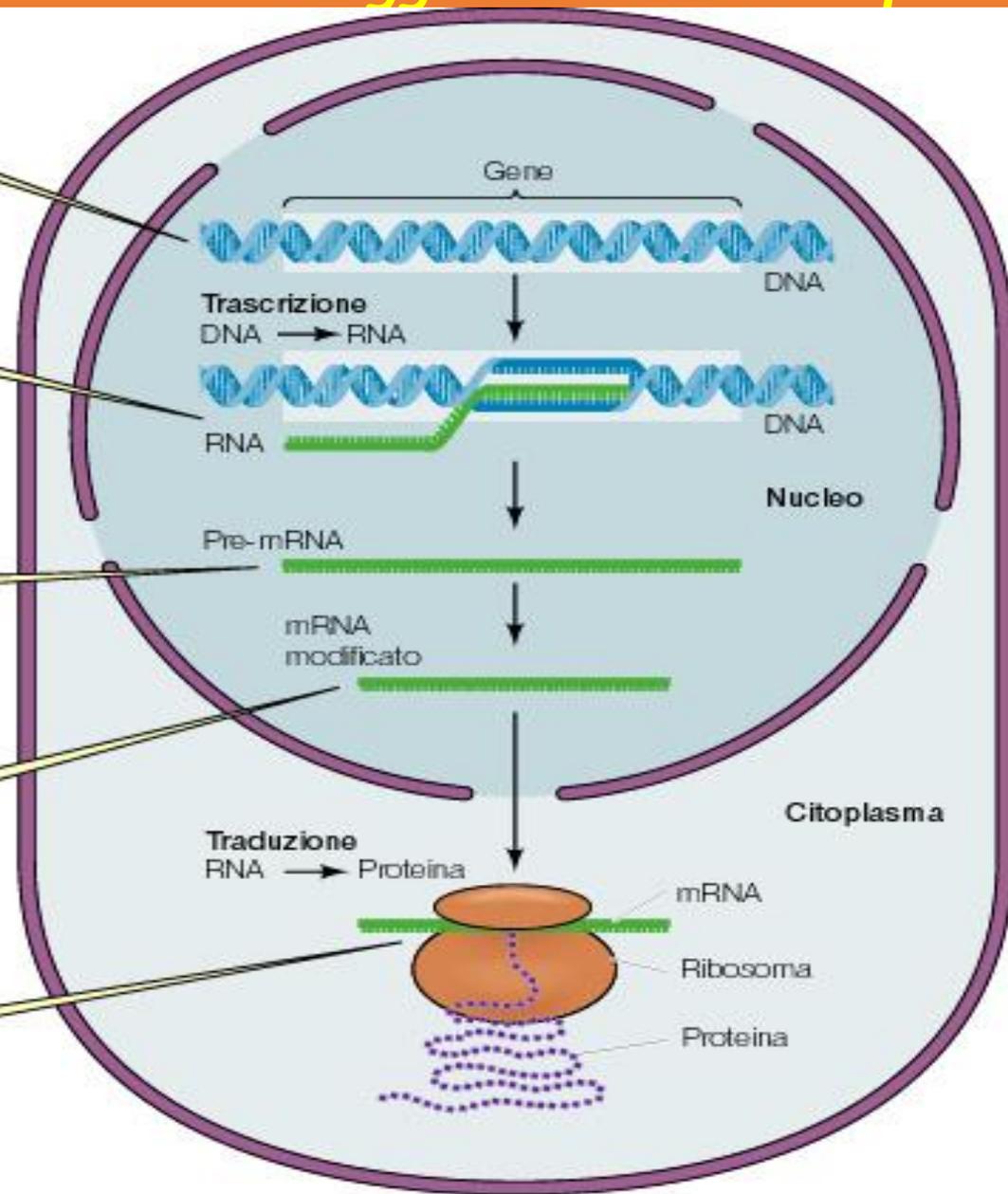
Il DNA nucleare contiene geni che codificano specifiche proteine.

In condizioni appropriate, questi geni vengono trascritti nei corrispondenti RNA messaggeri (si veda il Capitolo 12).

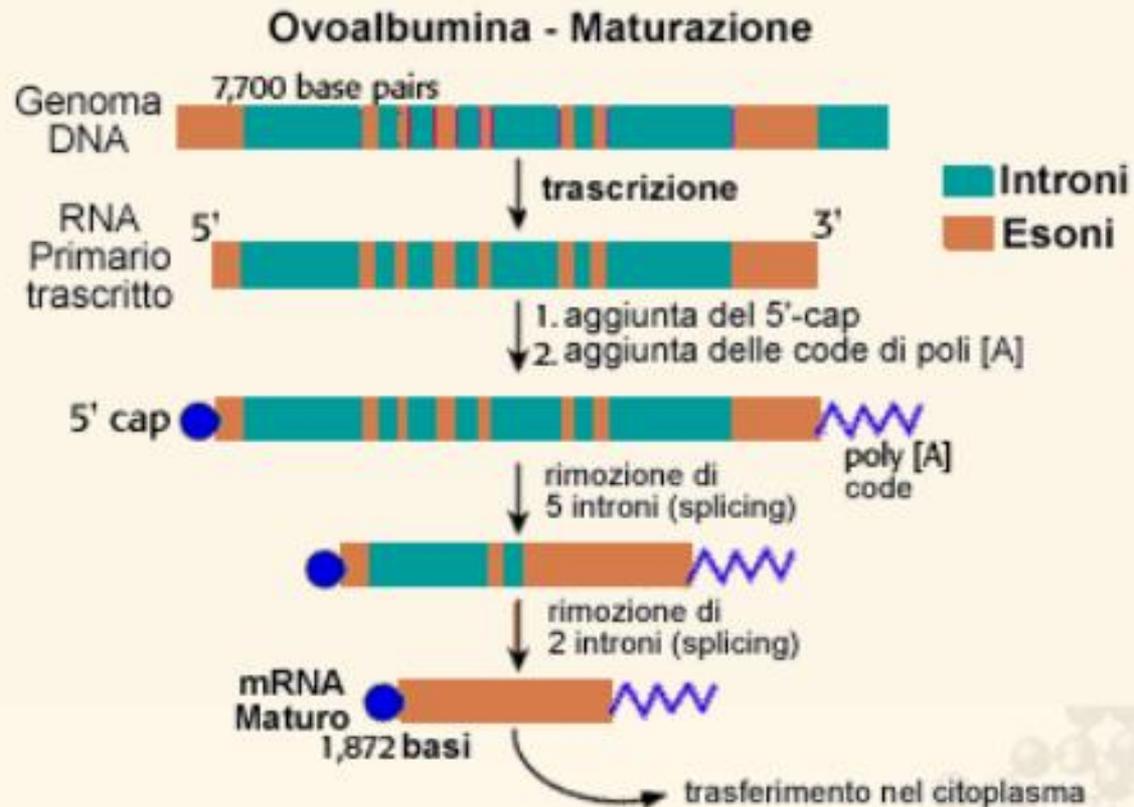
Viene sintetizzato un trascritto di pre-mRNA più lungo.

Questo pre-mRNA viene modificato - ne sono allontanate certe parti mentre altre vengono aggiunte - finché l'mRNA maturo viene esportato nel citoplasma.

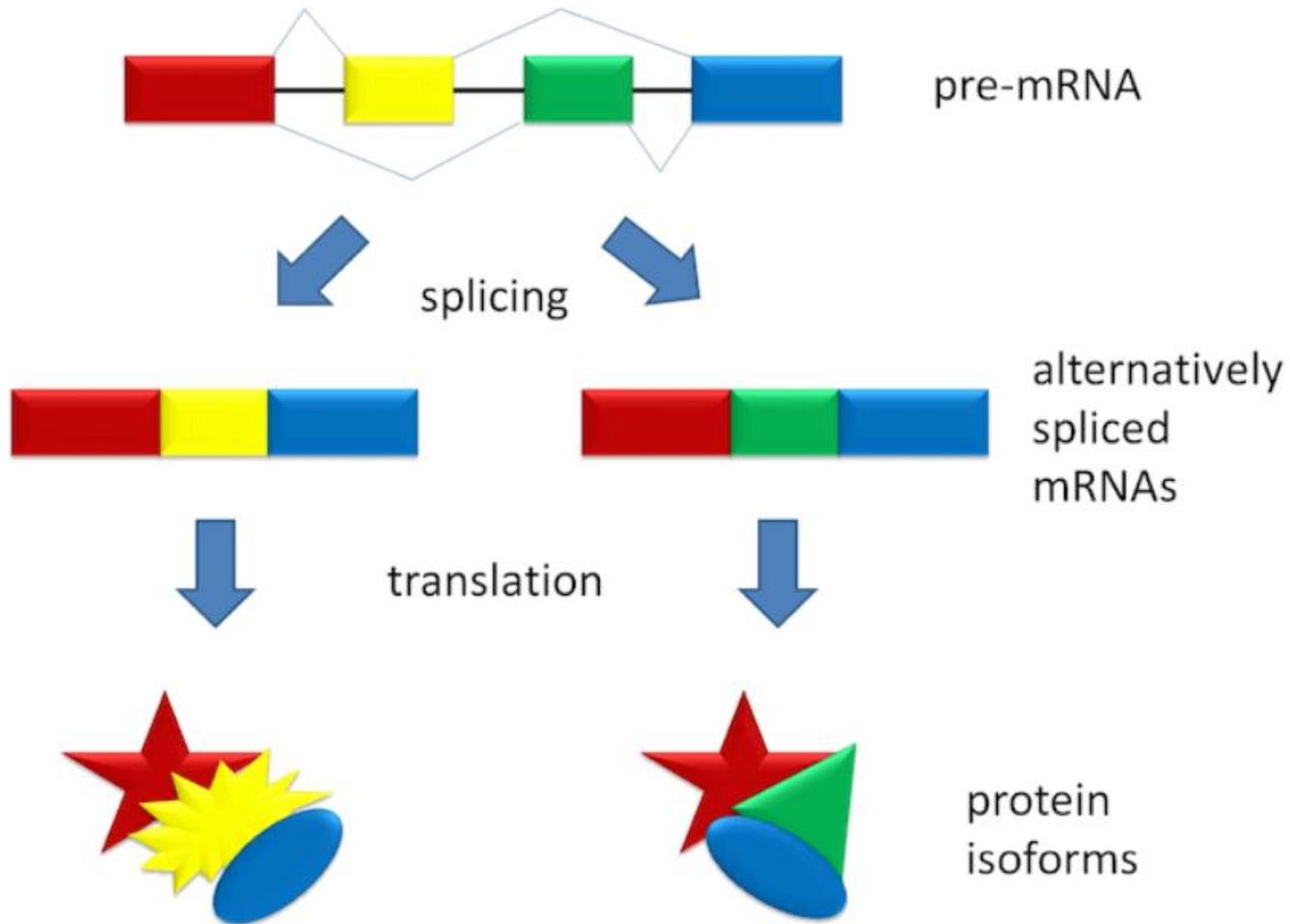
Nel citoplasma, i ribosomi traducono l'mRNA nella corrispondente proteina (polipeptide).



# Maturazione dell'mRNA



# Splicing alternativo





➤ Il codice genetico è formato:

- Da triplette di nucleotidi
- Da 3 acidi nucleici
- Dalla tripla elica del DNA
- Dalla doppia elica del DNA

➤ Il numero di codoni che costituiscono il codice genetico di una cellula procariotica è:

- 64
- 3
- Infinito
- Tante quante sono le sue proteine
- 4

➤ Il codice genetico viene definito degenero o ridondante perchè:

- Uno stesso codone codifica diversi amminoacidi.
- La struttura dei geni è in continua mutazione.
- Un amminoacido può essere codificato da più codoni.
- E' differente in tutti gli organismi, tranne nei gemelli omozigoti.
- La sequenza dei codoni non è separata da intervalli, ma è continua.

➤ Il codice genetico è universale. In altre parole:

- In tutti gli esseri viventi il DNA è la sede di caratteri ereditari
- Il significato delle 64 triplette è lo stesso per tutti gli esseri viventi
- La duplicazione del DNA avviene con la stessa modalità nei procarioti e negli eucarioti
- È identico per tutti gli individui

# Il codice genetico

Seconda lettera

		Seconda lettera					
		U	C	A	G		
Prima lettera	U	UUU UUC	UCU UCC UCA UCG	UAU UAC	UGU UGC	U	Terza lettera
		UUA UUG		UAA UAG	UGA UGG	C A G	
	C	CUU CUC CUA CUG	CCU CCC CCA CCG	CAU CAC CAA CAG	CGU CGC CGA CGG	U C A G	
		Leucina	Prolina	Istidina Glutamina	Arginina		
A	AUU AUC AUA	ACU ACC ACA ACG	AAU AAC AAA AAG	AGU AGC AGA AGG	U C A G		
	Isoleucina Metionina Codone di inizio	Treonina	Asparagina Lisina	Serina Arginina			
G	GUU GUC GUA GUG	GCU GCC GCA GCG	GAU GAC GAA GAG	GGU GGC GGA GGG	U C A G		
	Valina	Alanina	Acido aspartico Acido glutamico	Glicina			



- Le coppie di basi complementari che si ritrovano nella struttura a doppia elica del DNA sono:
- A) timina-adenina, citosina-guanina
  - B) sempre coppie di una purina con un'altra purina
  - C) sempre coppie di una pirimidina con un'altra pirimidina
  - D) dimeri di pirimidine
  - E) desossiribonucleotidi-trifosfati

- Individuare nel seguente insieme di codoni del codice genetico quello ERRATO:
- GCC
  - UAA
  - AGG
  - CCC
  - UTT

- Quale delle seguenti affermazioni sul processo di traduzione è corretta?
- A) La traduzione avviene nel nucleo della cellula.
  - B) Il ribosoma legge il mRNA in direzione 3' → 5'.
  - C) Ogni tRNA è specifico per un solo amminoacido.
  - D) Il codone di inizio è GAA.
  - E) Durante la traduzione, l'mRNA viene tradotto direttamente in DNA.



➤ E' possibile che una mutazione per sostituzione di un solo nucleotide in un gene batterico non modifichi affatto la struttura primaria della proteina codificata da quel gene?

- Sì, se la mutazione ha interessato un introne.
- Sì, dal momento che il numero di codoni che codificano per i 20 amminoacidi è maggiore di 20.
- Sì, se la mutazione provoca uno slittamento della cornice di lettura.
- Sì, soltanto se si verifica una mutazione contraria.

➤ Per mutazione si intende:

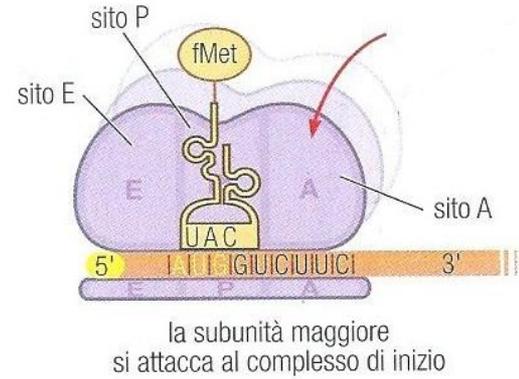
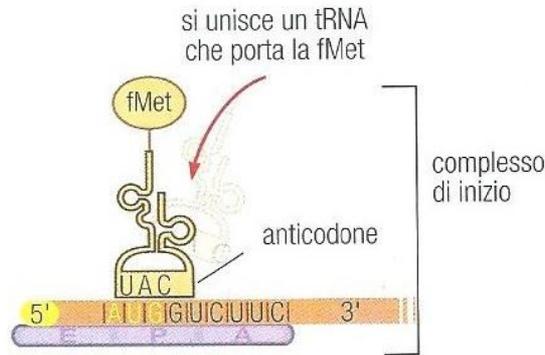
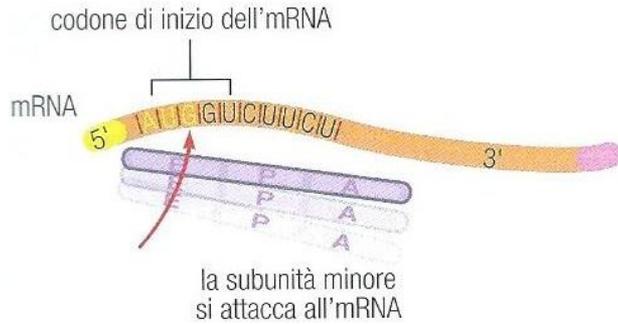
- Qualsiasi cambiamento a livello di RNA.
- Qualsiasi cambiamento a livello della sequenza di amminoacidi.
- Solo un cambiamento nella sequenza del DNA che provoca l'alterazione della proteina.
- Solo un cambiamento nella sequenza del DNA responsabile della comparsa di una caratteristica peggiorativa.
- Qualsiasi cambiamento della sequenza di DNA.

➤ Quale delle seguenti affermazioni non è corretta riguardo alla replicazione del DNA?

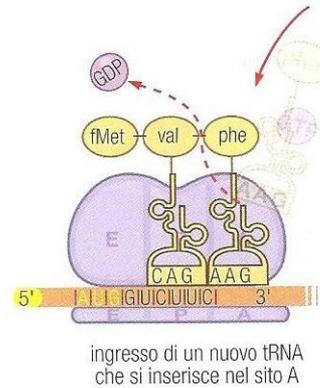
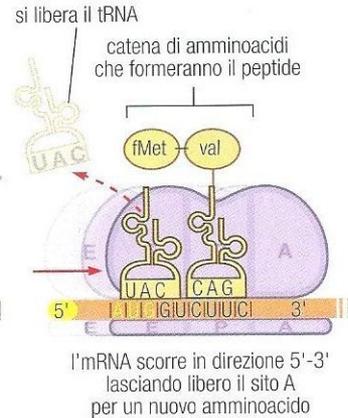
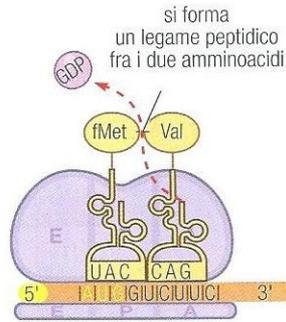
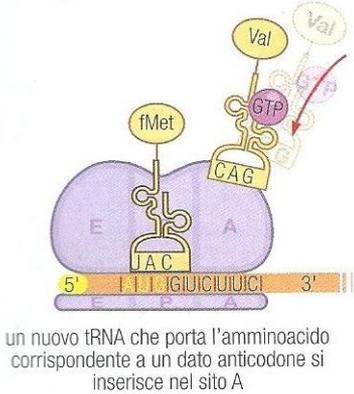
- A) La replicazione comporta la formazione di frammenti di Okazaki sia sul filamento guida che su quello in ritardo
- B) La DNA elicasi separa i due filamenti del DNA
- C) Le proteine leganti il singolo filamento tengono separati i filamenti
- D) La DNA polimerasi richiede un primer e può sintetizzare un nuovo filamento di DNA soltanto in direzione 5'- 3'
- E) La DNA topoisomerasi riduce l'avvolgimento del DNA davanti alla forca di replicazione

# TRADUZIONE

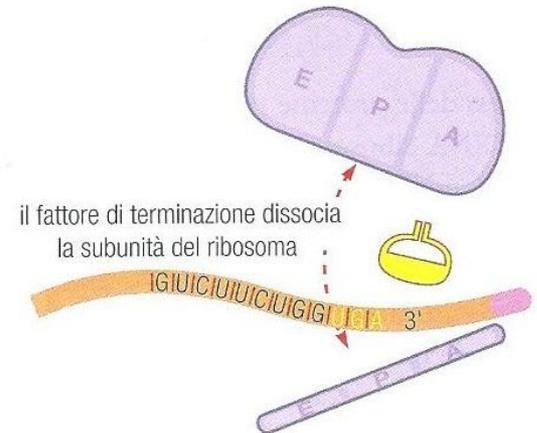
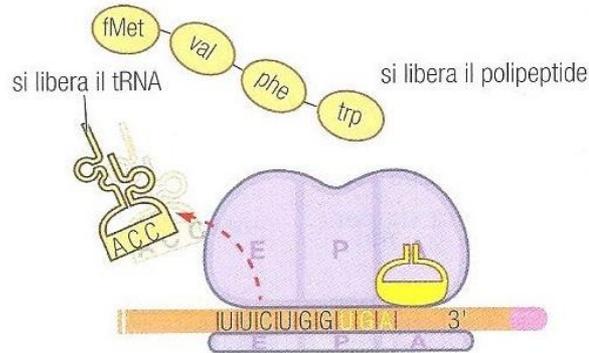
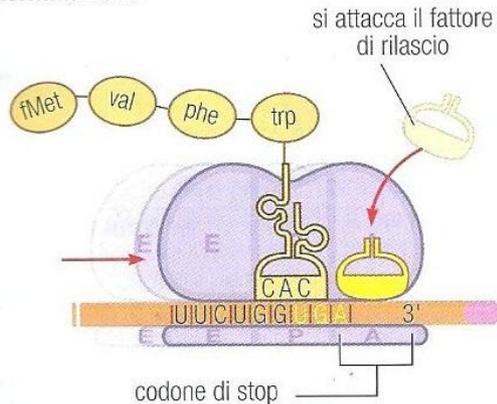
## inizio



## allungamento



## terminazione





➤ Le fasi G1-S-G2-M fanno parte:

- Dell'interfase
- Della meiosi
- Del ciclo mestruale
- Della sintesi proteica
- Nessuna delle altre risposte è corretta

➤ Se si escludono mutazioni genetiche, tutte le cellule eucariotiche che si originano da una divisione mitotica:

- hanno lo stesso genotipo della cellula madre;
- sono sempre identiche sia genotipicamente che fenotipicamente alla cellula madre;
- hanno un contenuto di DNA pari alla metà della cellula madre;
- hanno un contenuto di DNA pari al doppio della cellula madre;
- hanno sempre lo stesso fenotipo della cellula madre.

➤ Quale dei seguenti fenomeni avviene durante la fase S del ciclo cellulare?

- A) La sintesi di RNA messaggero per la produzione di proteine
- B) La duplicazione del DNA
- C) La separazione dei cromosomi omologhi
- D) La divisione del citoplasma
- E) La formazione della cromatina

