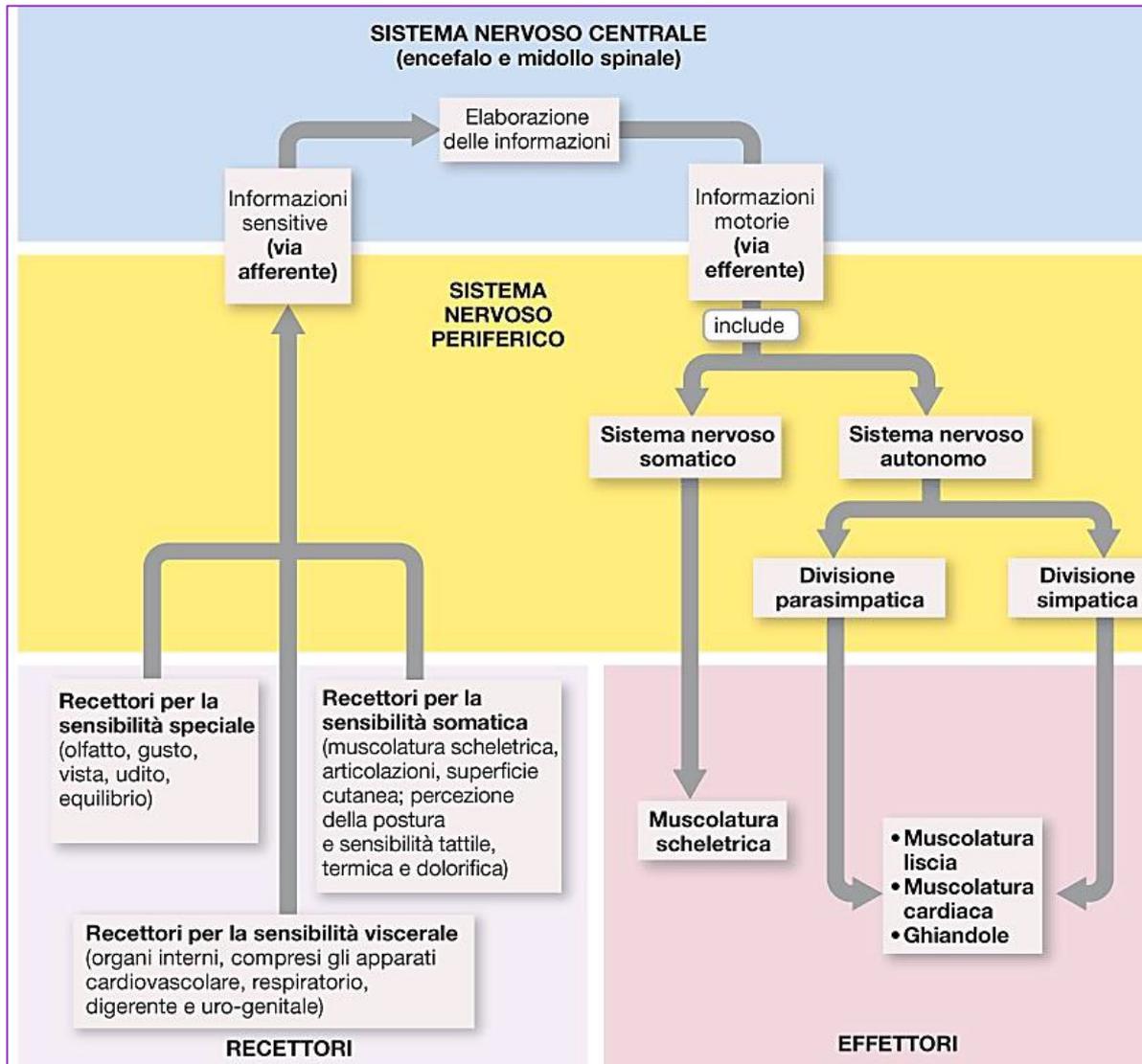


Organizzazione del sistema nervoso dei vertebrati

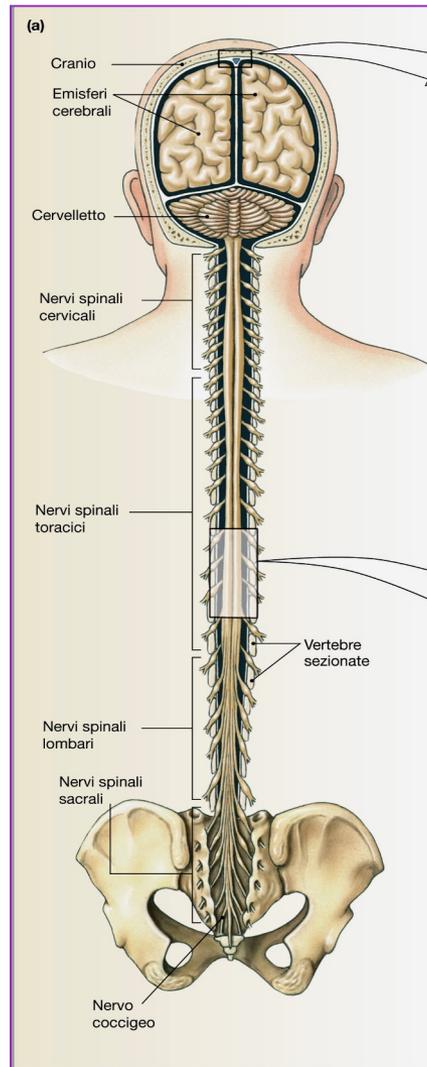


Contiene i corpi cellulari della maggior parte dei neuroni, inclusi quelli degli interneuroni e della maggior parte dei neuroni che innervano i muscoli

Costituito da:

- Gangli contenenti i corpi cellulari di neuroni del sistema nervoso autonomo
- Gangli contenenti i corpi cellulari dei neuroni sensoriali
- Nervi: fasci di assoni di neuroni sensoriali e motori

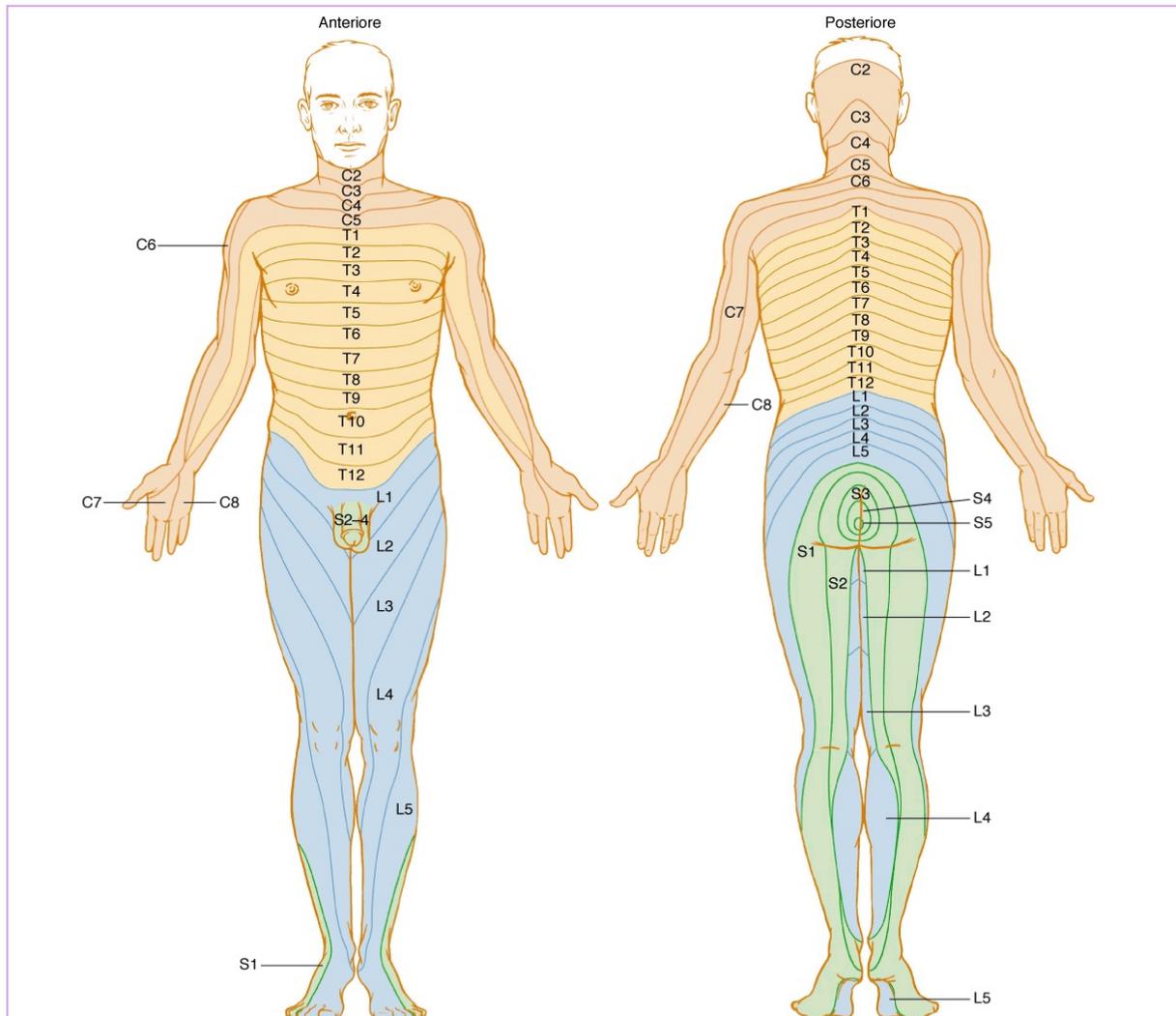
Parti principali del sistema nervoso centrale



- Elevata cefalizzazione
- Conservazione dell'organizzazione segmentale di base (midollo spinale, organizzazione nervi cranici)

Dermatomeri

Regioni sensoriali della superficie del corpo innervate dai nervi spinali



L'informazione passa dal SNP al SNC e viceversa

Sistema nervoso centrale

Sistema nervoso periferico



INPUT

Afferente

Sensibilità somatica

Organi di senso

Sensibilità viscerale

OUTPUT

Efferente

Somatico

Muscolo scheletrico

Autonomo

Simpatico

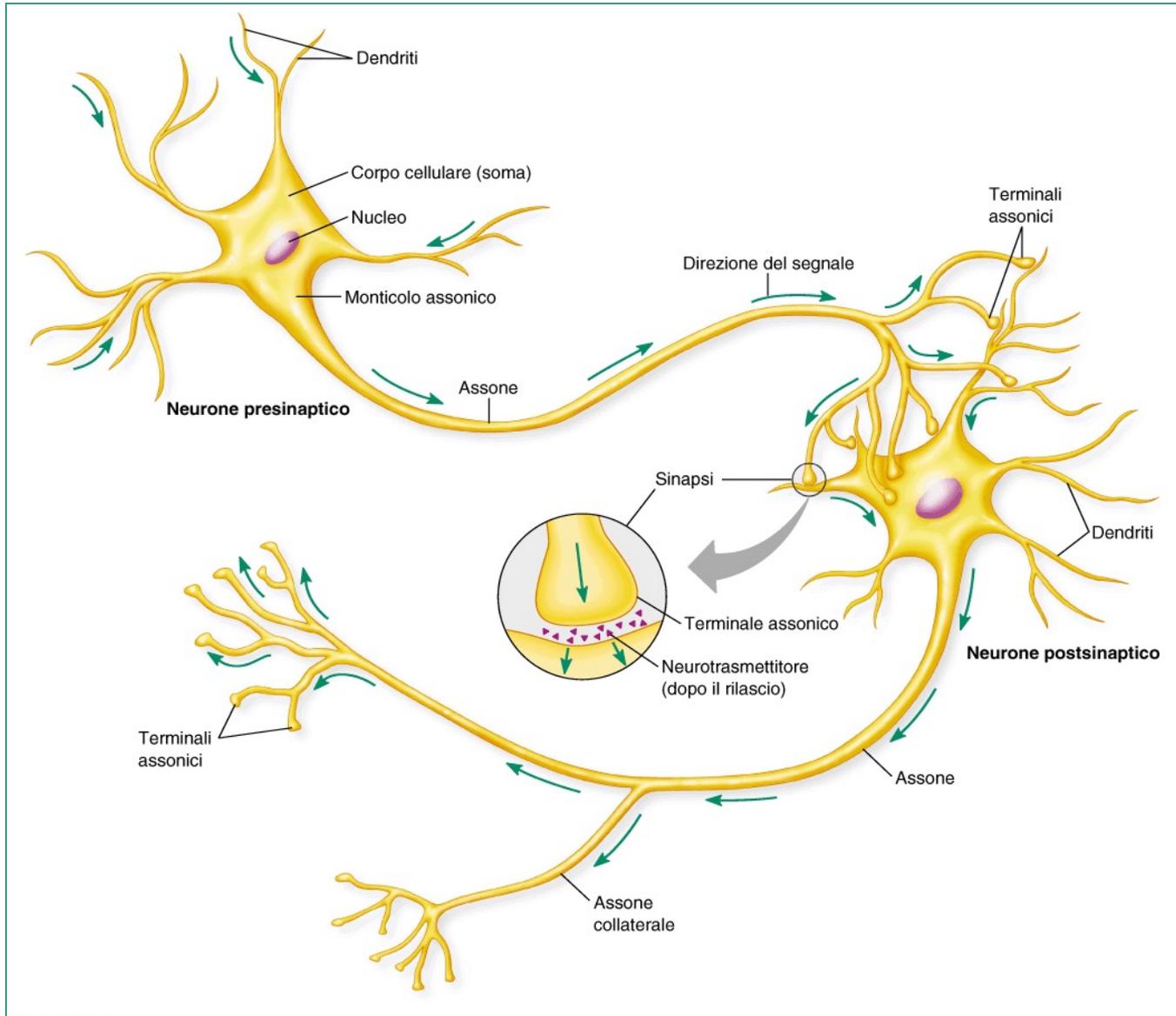
Muscolo cardiaco
Muscolo liscio
Ghiandole

Parasimpatico

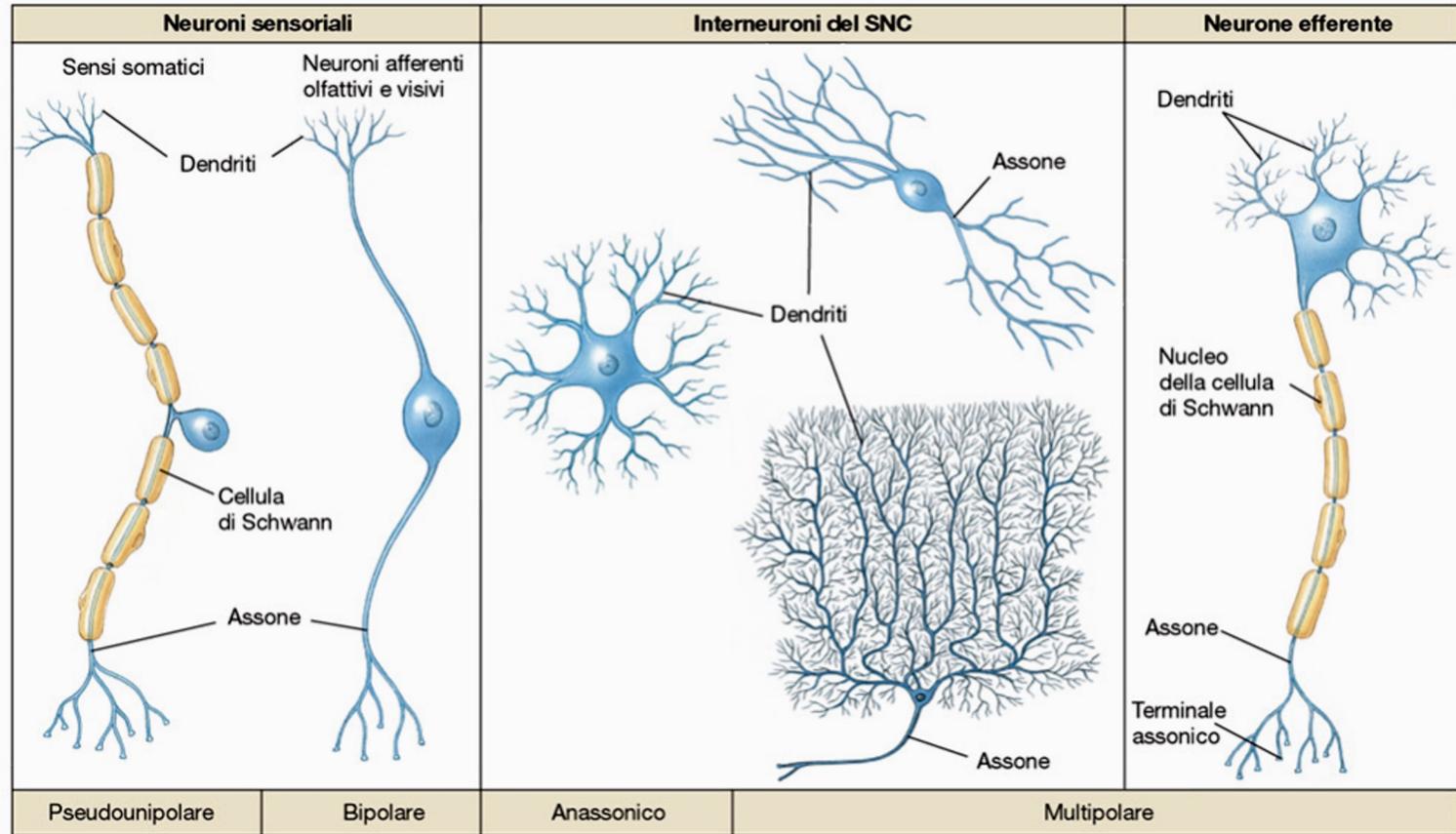
Sistema nervoso enterico

Tratto gastro-intestinale

Il SNC e SNP sono formati da circuiti neuronali, suddivisi in domini funzionali



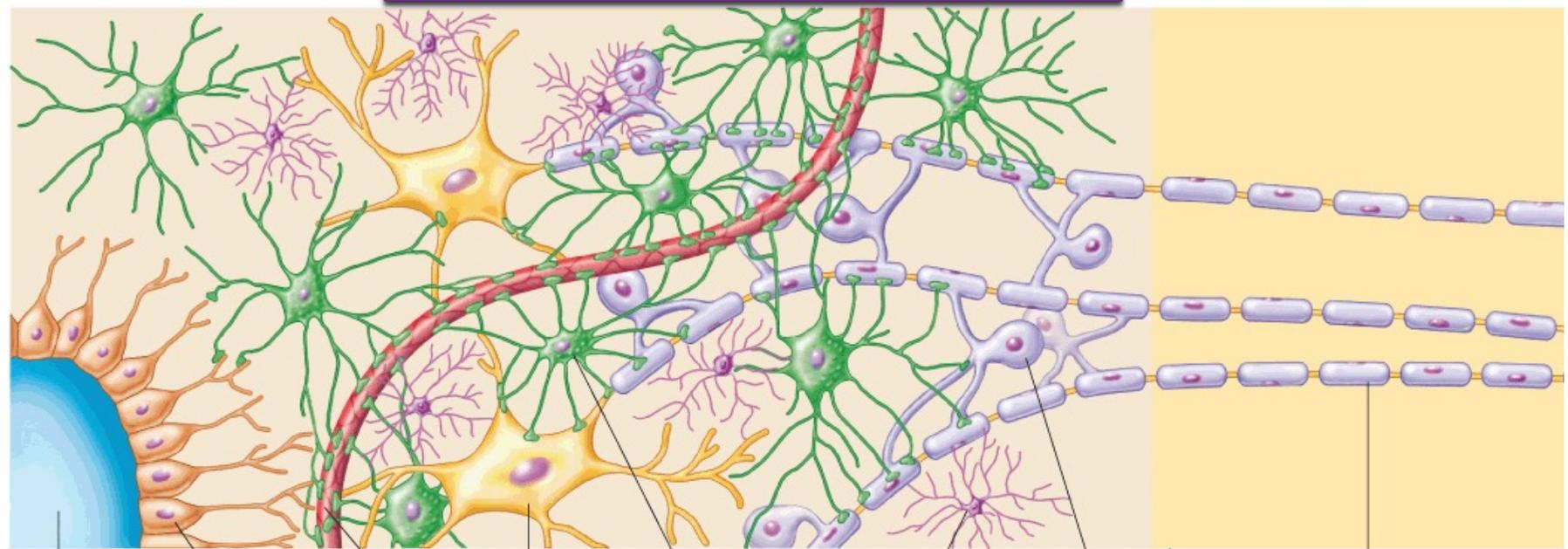
Classificazione anatomica e funzionale dei neuroni



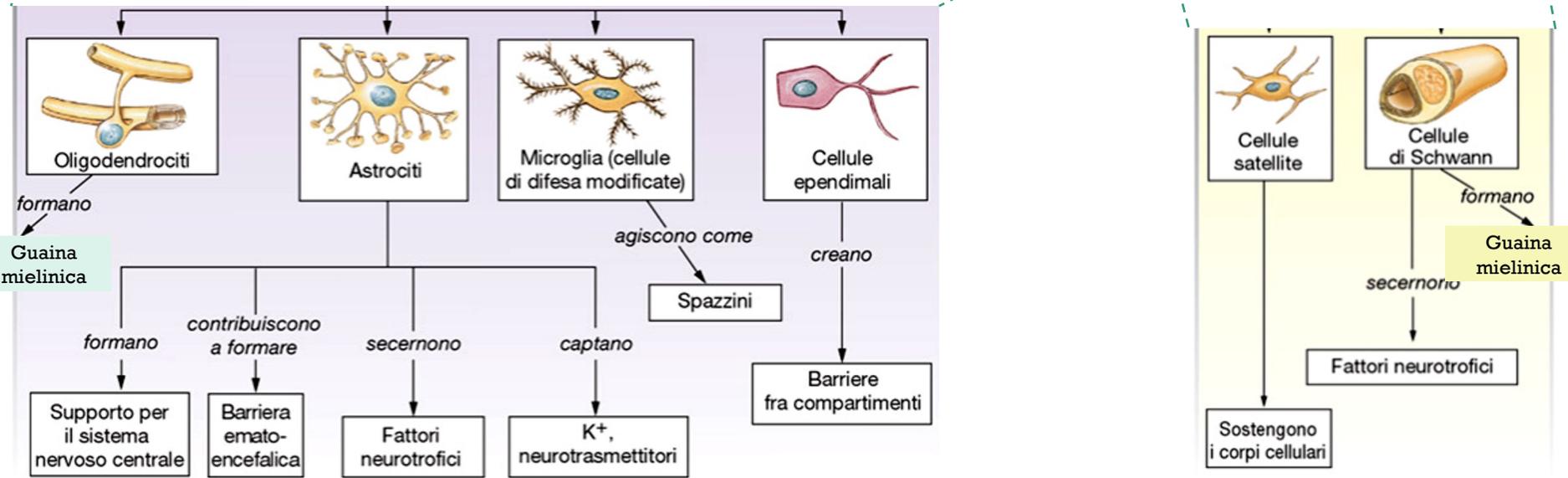
Le cellule gliali e le loro funzioni

Sistema nervoso centrale

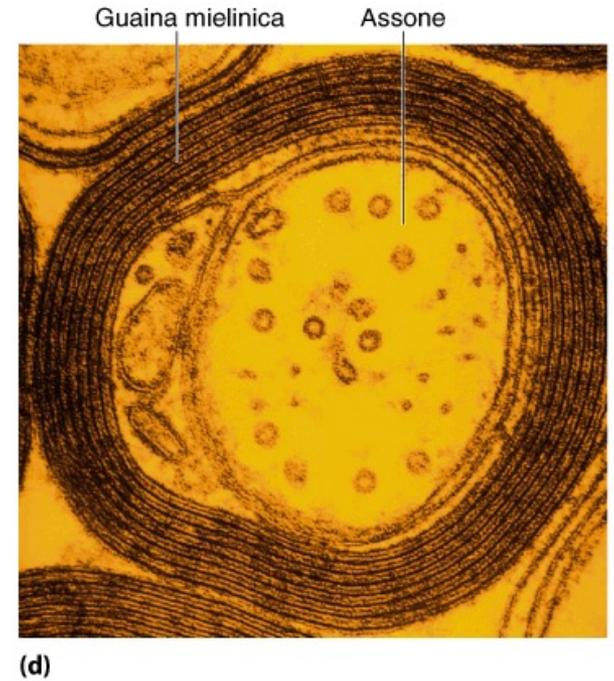
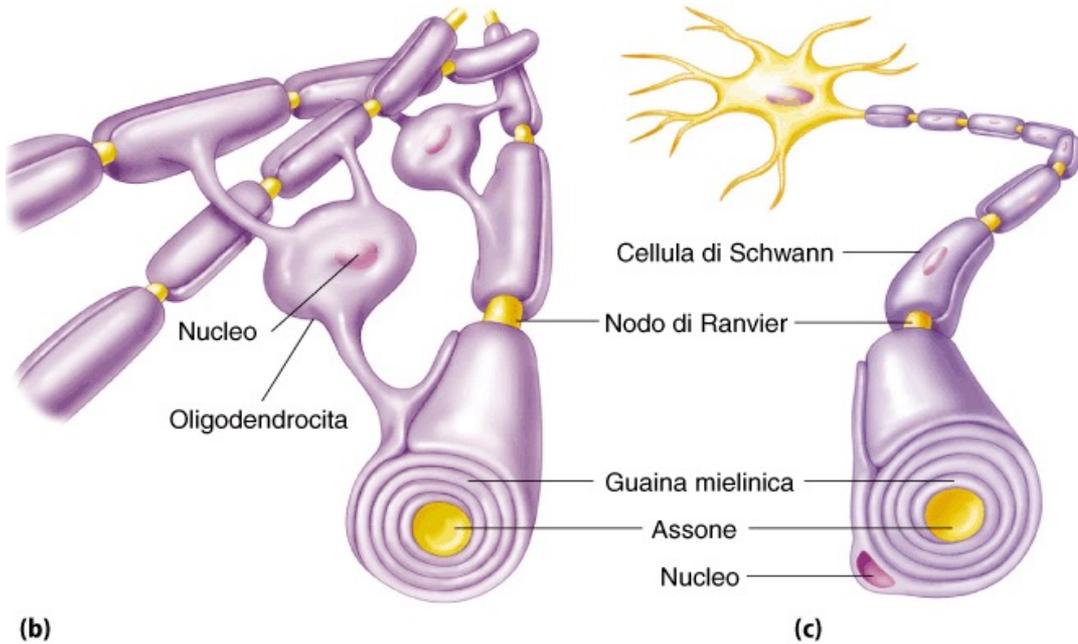
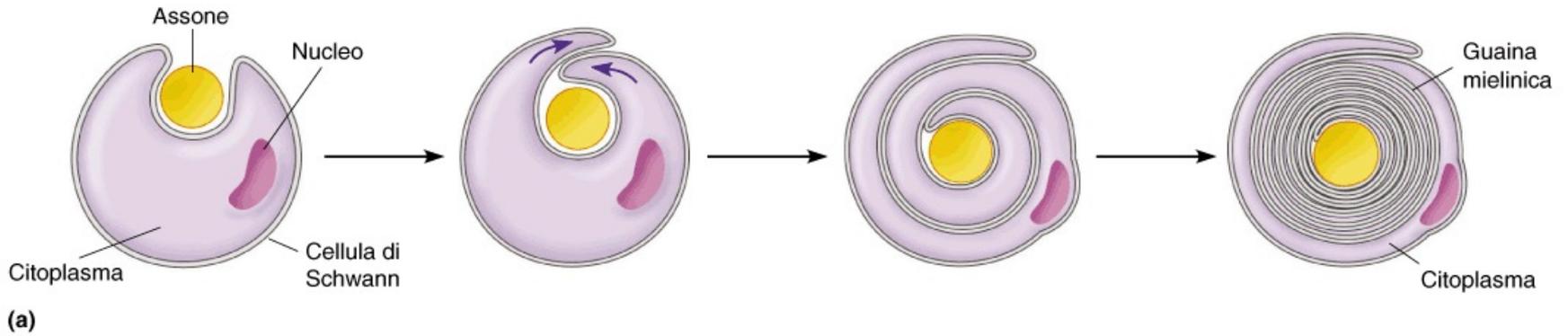
Sistema nervoso periferico



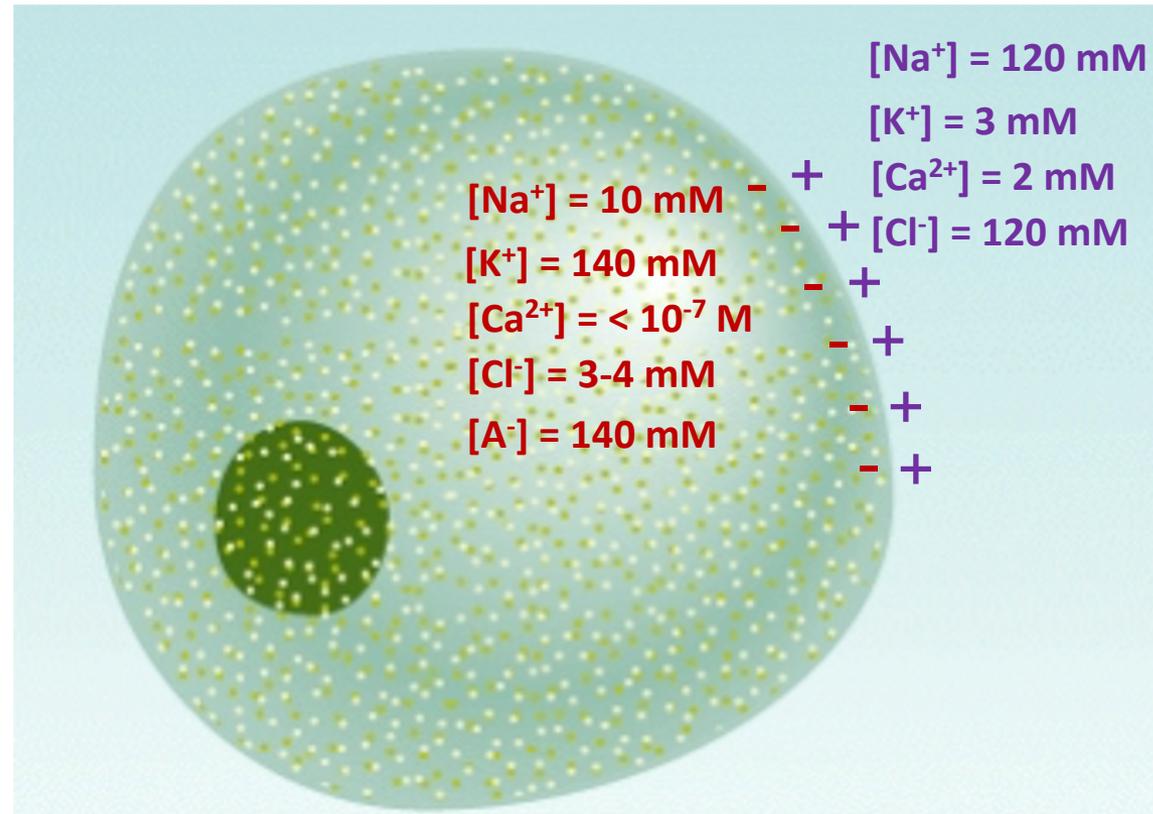
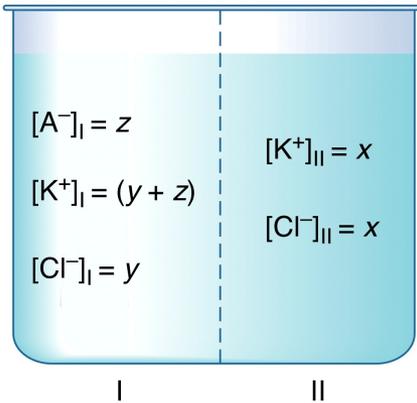
Ventricolo Cellula ependimale Capillare Neurone Astrocita Cellula della microglia Oligodendrocita Cellula di Schwann



La formazione della guaina mielinica

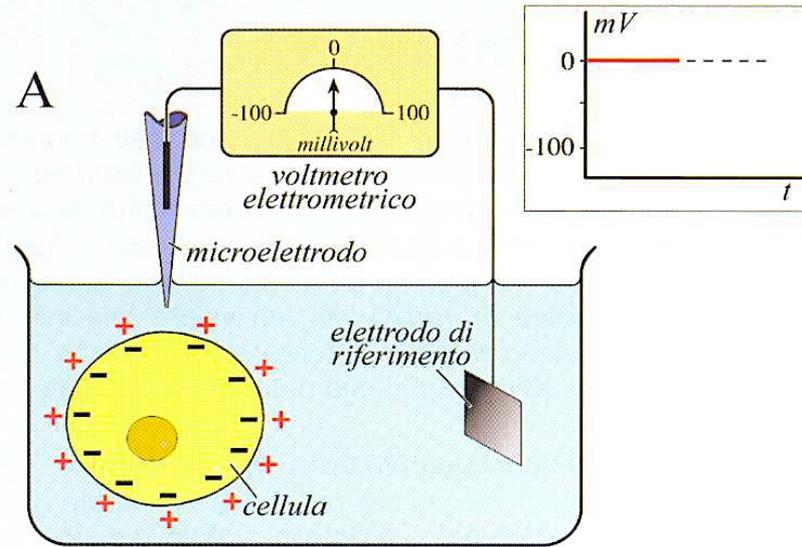


Tutti i fenomeni elettrici nelle cellule eccitabili dipendono dalla differenza di potenziale transmembrana



I fenomeni elettrici consistono in brevi cambiamenti di potenziale determinati da variazioni del flusso di corrente elettrica attraverso la membrana, con apertura e chiusura di canali ionici

Registrazione di un potenziale di riposo (V_{rip}) di una membrana cellulare

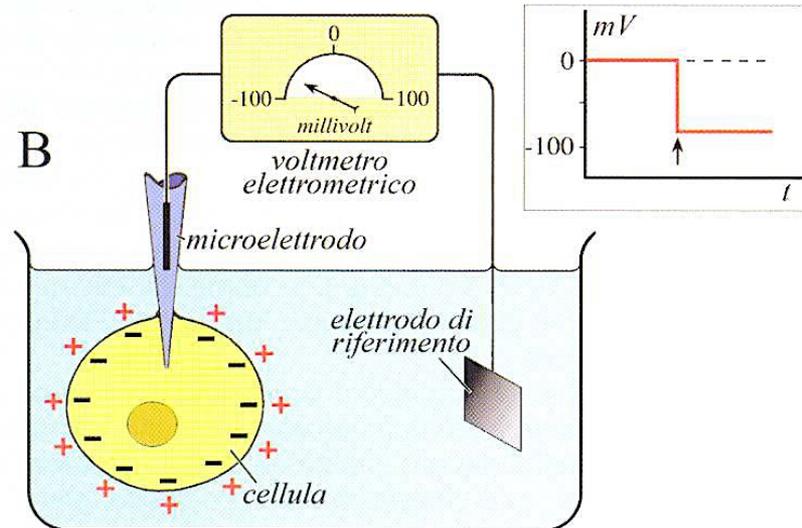


$$E = \frac{V}{d}$$

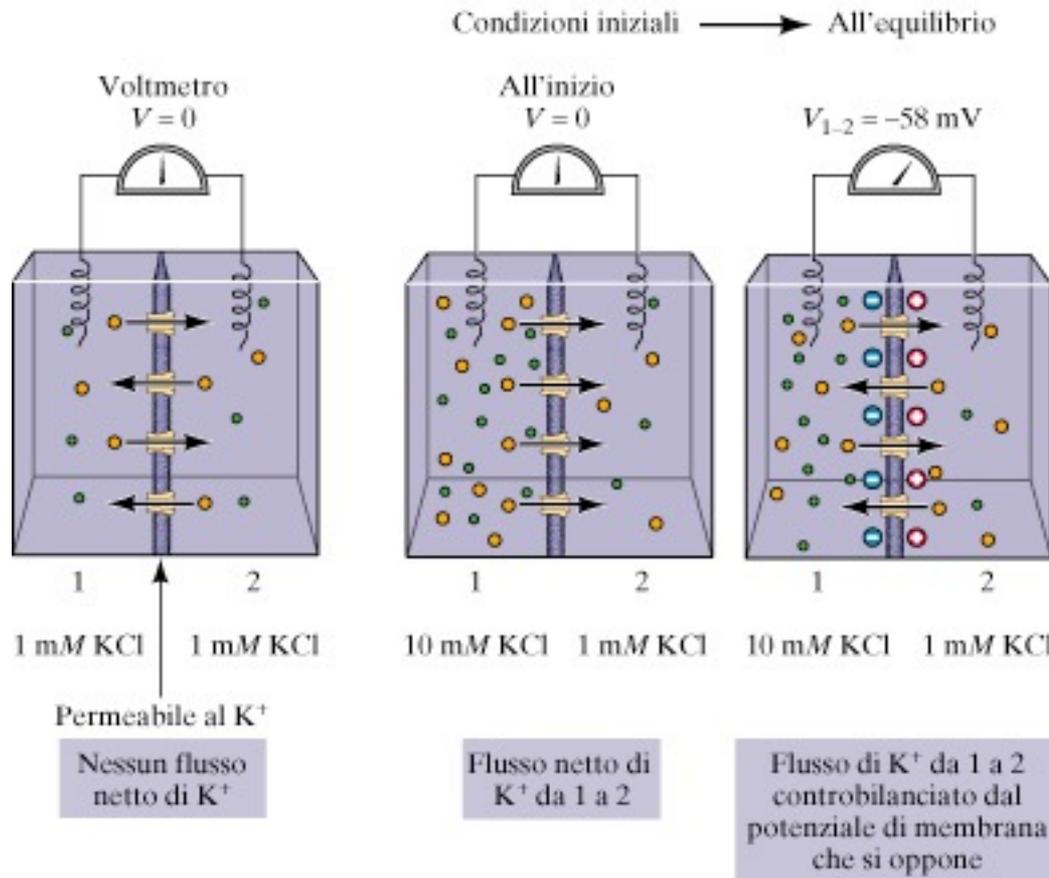
E = campo elettrico

V = voltaggio

D = distanza



La differenza di potenziale trans-membrana è un Potenziale Elettrochimico che funge da Forza Elettromotrice per il movimento di ioni



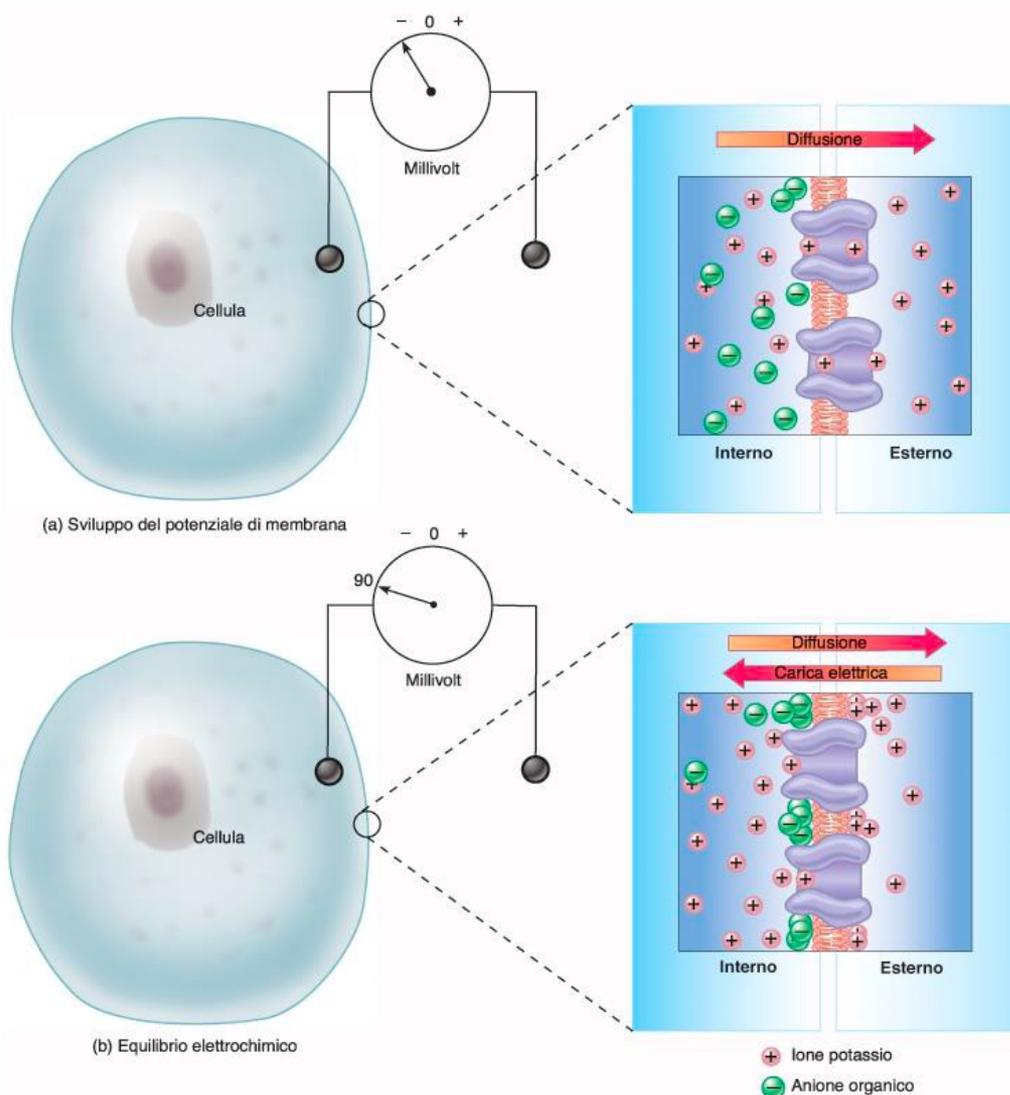
Equilibrio elettrochimico

gradiente di concentrazione e quello elettrico sono uguali e opposti

Il potenziale elettrochimico si genera perché:

- In condizioni passive, le membrane sono selettivamente permeabili ad alcuni ioni
- ci sono differenze di concentrazione di ioni specifici ai due lati della membrana mantenute con dispendio energetico

Quindi, come nasce un potenziale di membrana?



K^+ più concentrato nel LIC: **gradiente chimico** che favorisce la diffusione nel LEC (membrana plasmatica è molto permeabile a K^+)

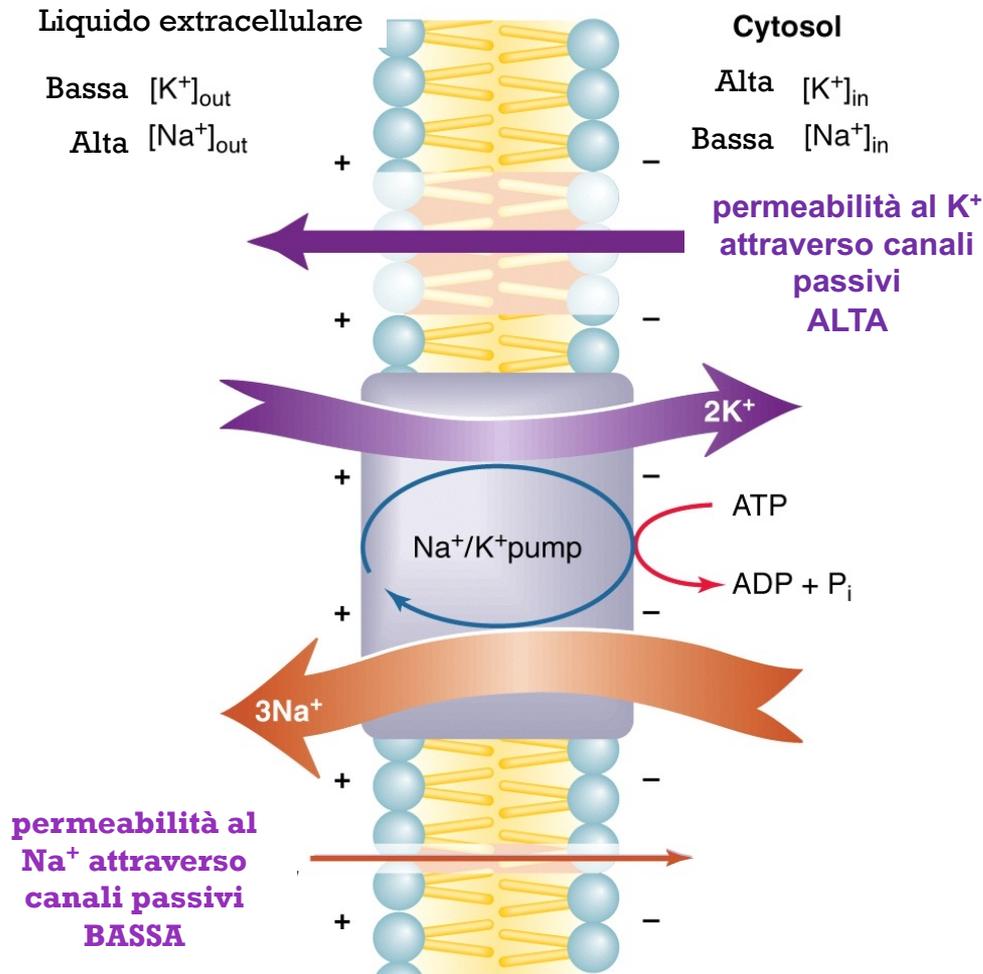
- Gli anioni macromolecolari rimangono nel citoplasma

- Cariche negative in eccesso si concentrano sulla superficie interna della membrana plasmatica **attraendo cationi**, ovvero K^+ (attracono anche Na^+ , ma membrana plasmatica è relativamente impermeabile al Na^+ in condizioni passive)

- Il **gradiente chimico** è quindi bilanciato dalla **forza elettrica**

- Se i due gradienti diventassero uguali (potenziale elettrochimico sia annulla), allora cesserebbe la diffusione netta di K^+ e si raggiungerebbe il *potenziale di equilibrio* per K^+

Il potenziale di membrana e le concentrazioni degli ioni coinvolti rimangono costanti nel tempo, anche a costo di dispendio energetico



La pompa produce un trasporto netto di carica: **trasporto elettrogenico**

Seppure con una minore permeabilità, il flusso Na⁺ è superiore a quello del K⁺ a causa della elevata *fem*, controbilanciando l'azione della pompa

La pompa Na⁺/K⁺ ATPasi contribuisce sia direttamente sia indirettamente al potenziale di riposo

Ricapitolando:

Il valore negativo del potenziale di riposo attraverso la membrana cellulare dipende dai seguenti fattori

- La concentrazione intracellulare del K^+ è elevata rispetto a quella extracellulare, in concomitanza con **una elevata P_k**
- Gli ioni K^+ tendono a fluire passivamente fuori dalla cellula attraverso canali selettivi aperti in condizioni di riposo, lasciando sul lato interno una carica netta negativa
- I canali per il Na^+ aperti in condizioni di riposo sono pochi: **il Na^+ contribuisce in modo irrilevante al V_{rip}**
- Il contributo del Cl^- è variabile
- La pompa Na^+/K^+ , mantenendo basse la $[Na^+]_i$ fa sì che il K^+ sia il catione predominante all'interno della cellula. Una piccola componente del V_{rip} deriva direttamente dal pompaggio di una carica netta positiva fuori dalla cellula