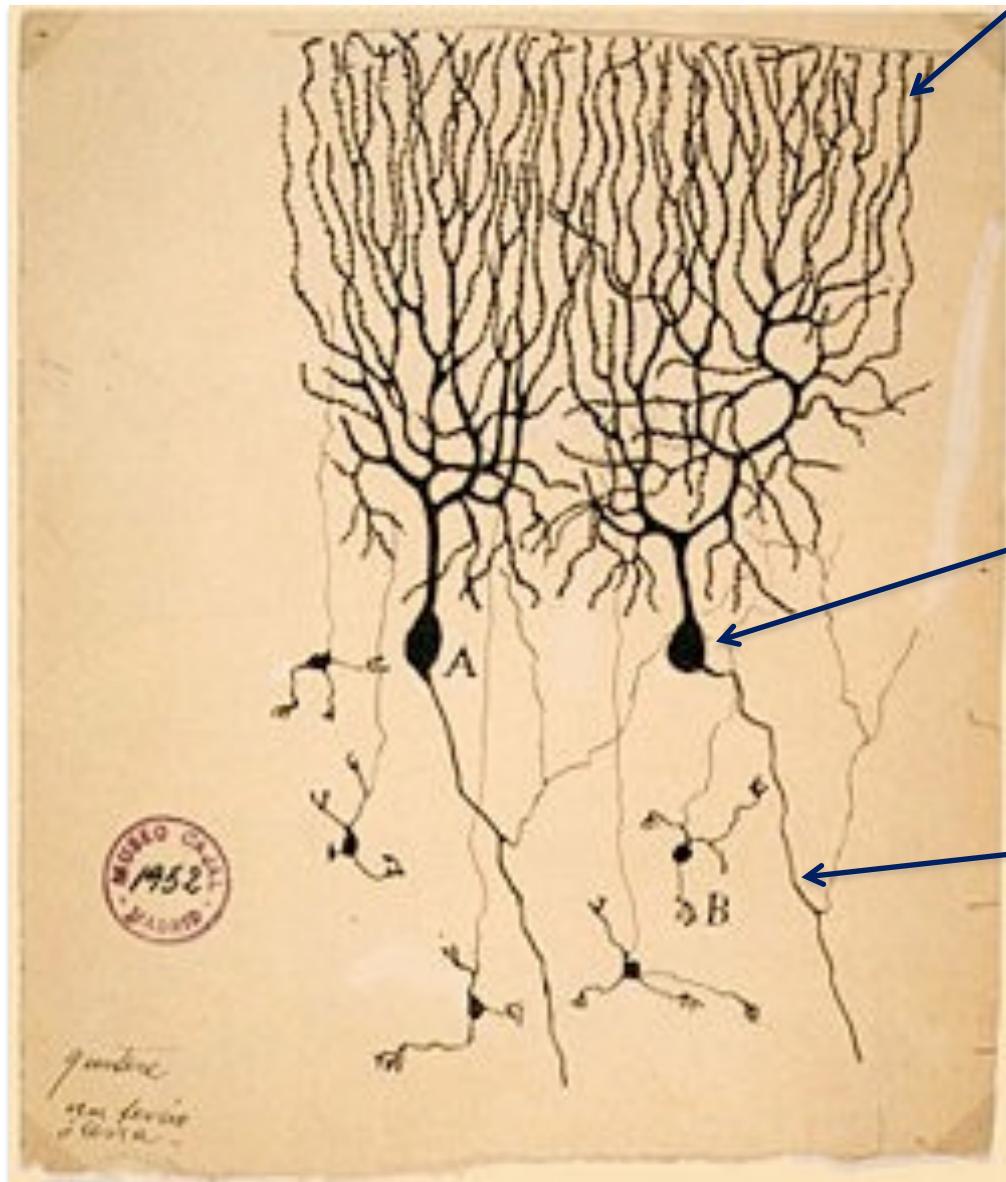


# Il neurone

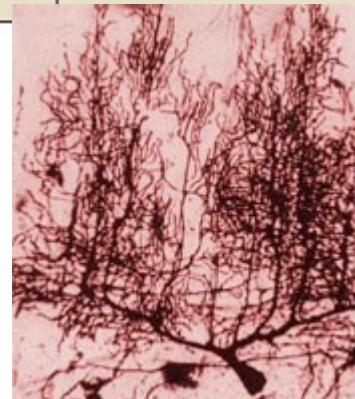
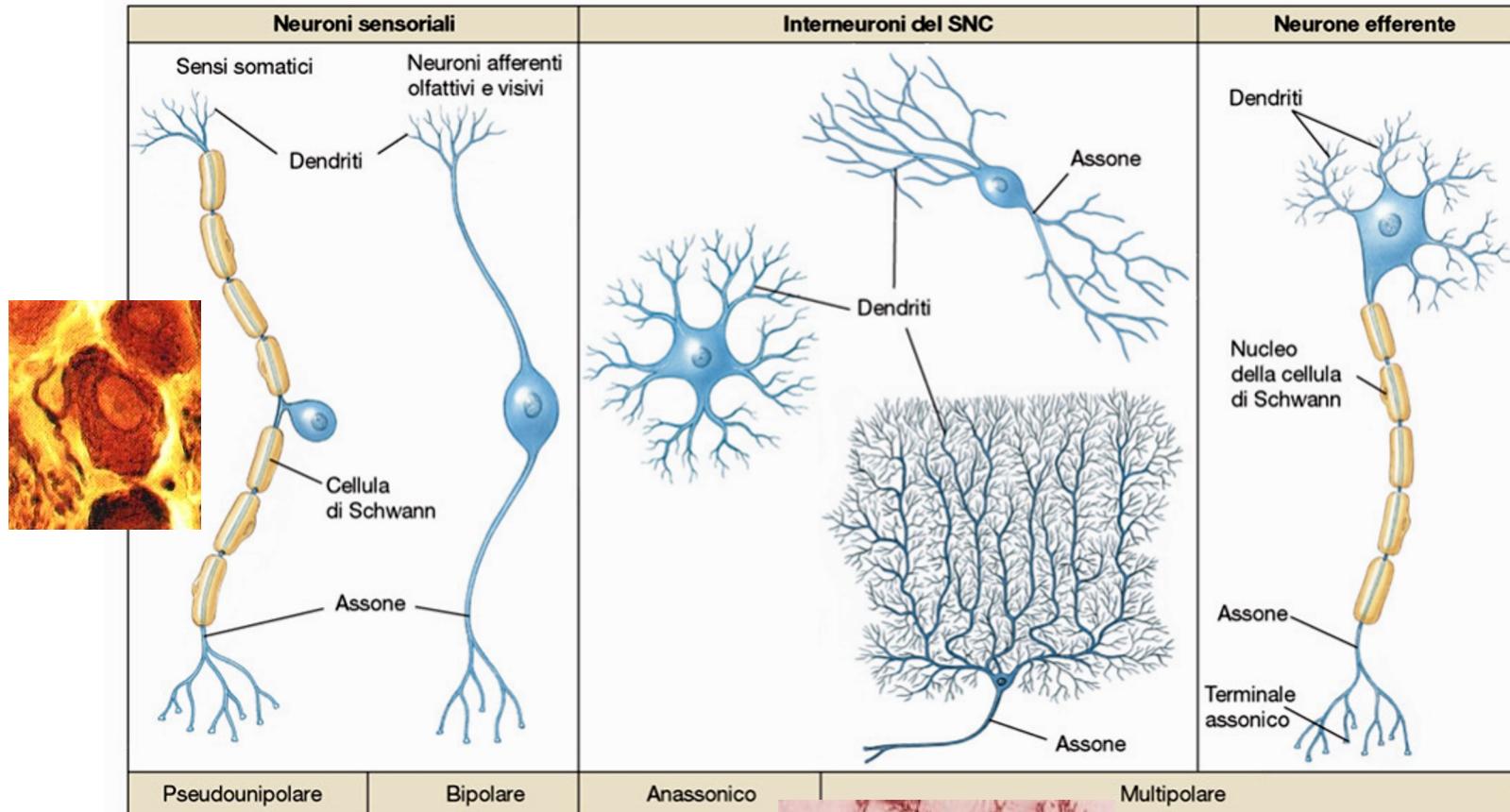
*Dendriti (dal greco *dèndron*=albero)*



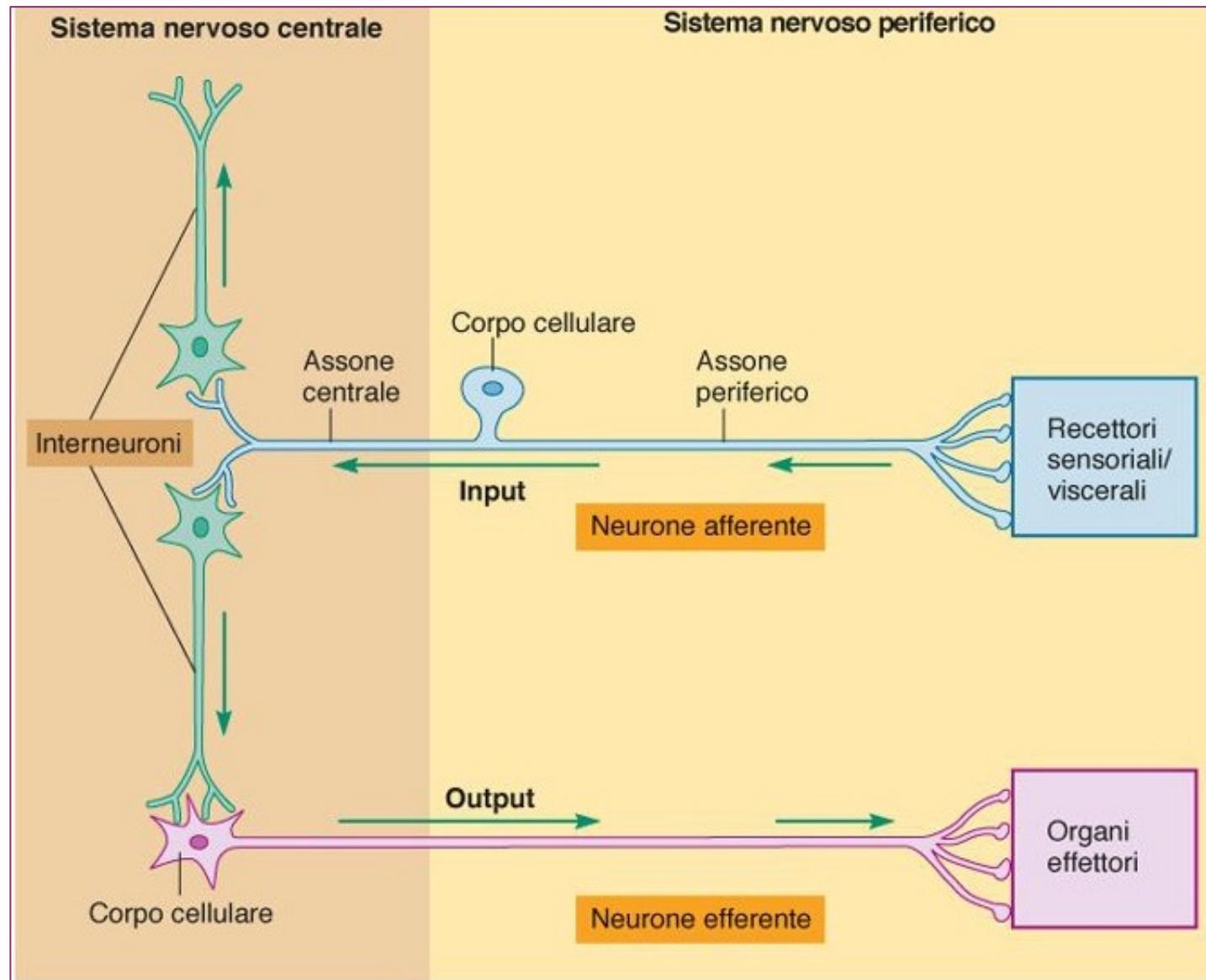
*Soma  
(corpo cellulare)*

*Assone*

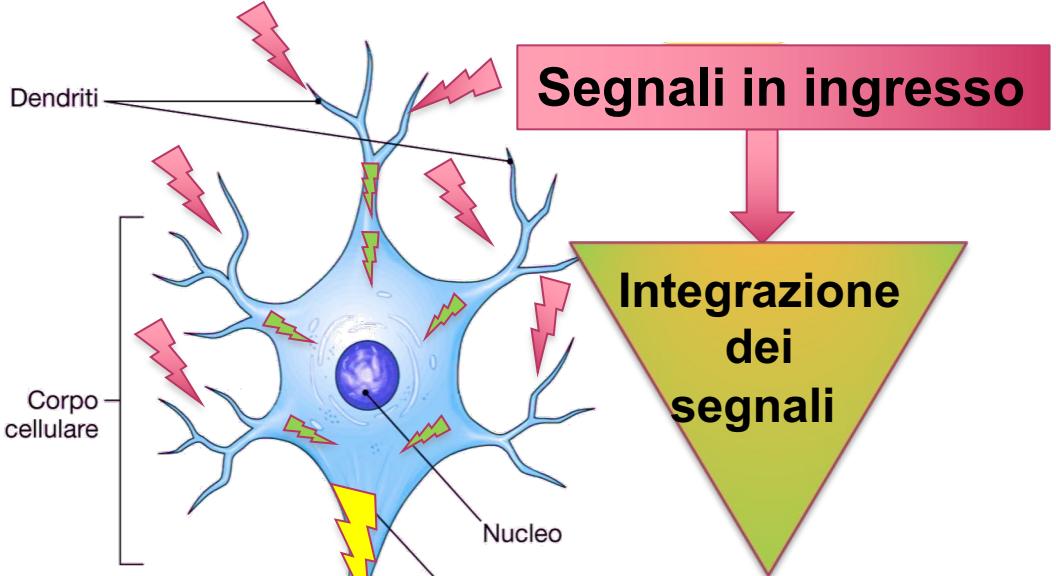
# Classificazione anatomica e funzionale dei neuroni



# Circuiti neuronali

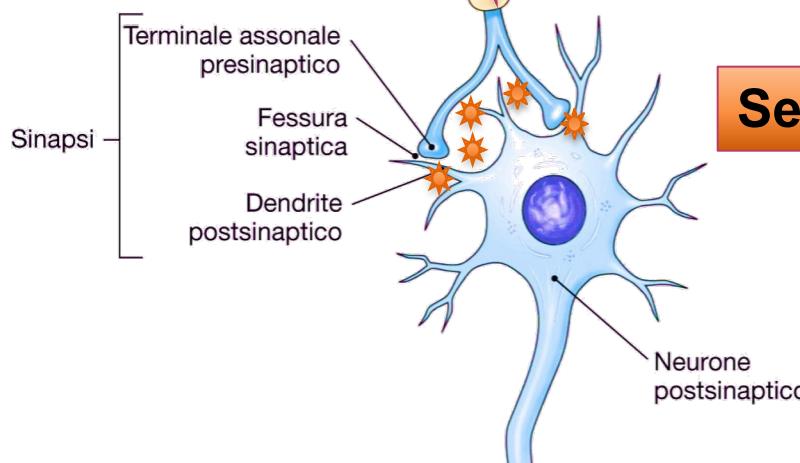


## Domini funzionali neuronali



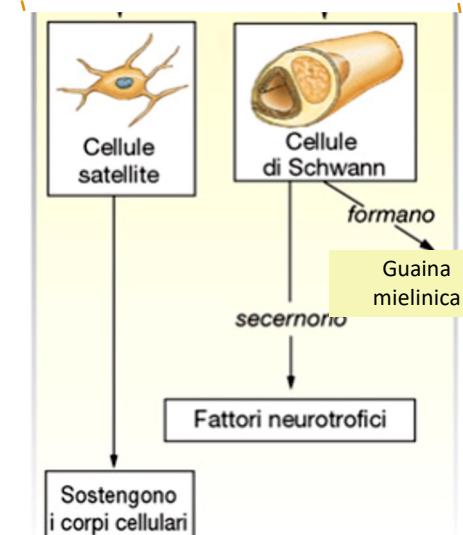
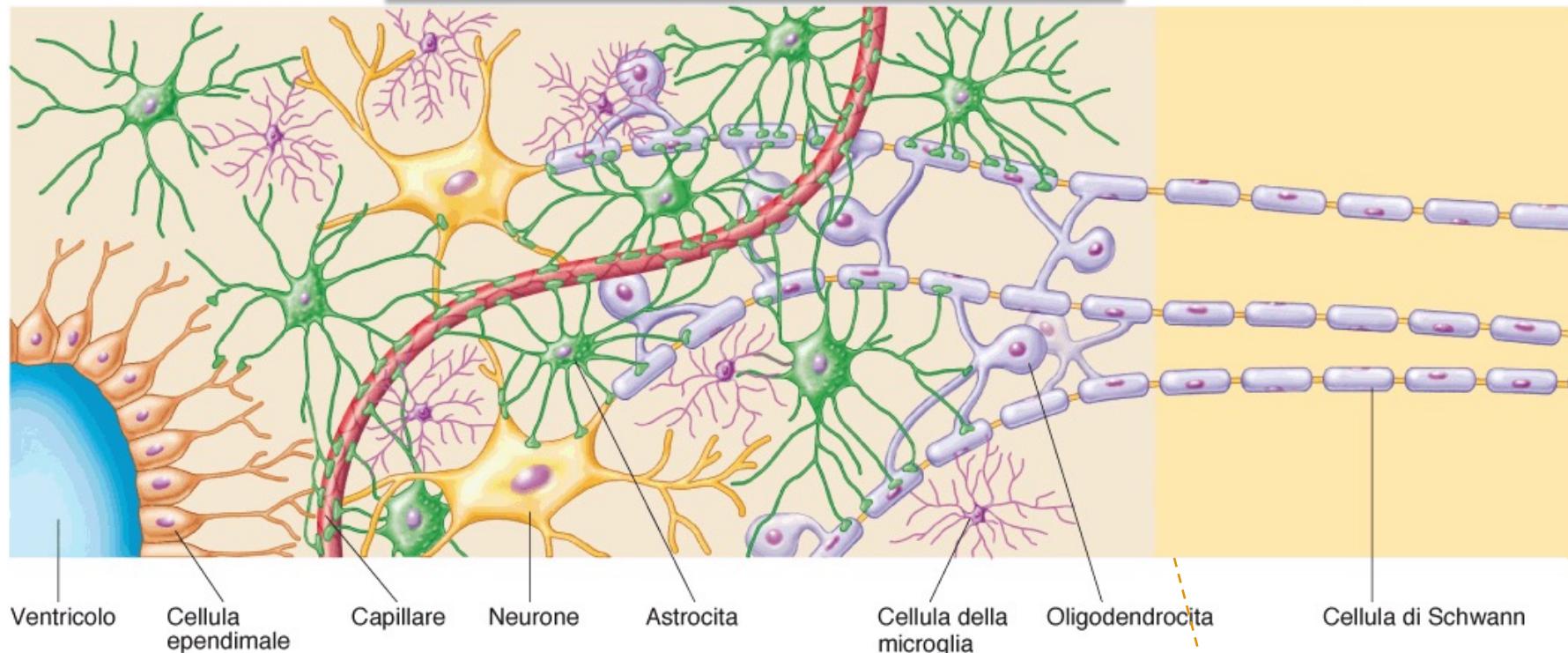
**Segnali in ingresso**

**Integrazione  
dei  
segnali**

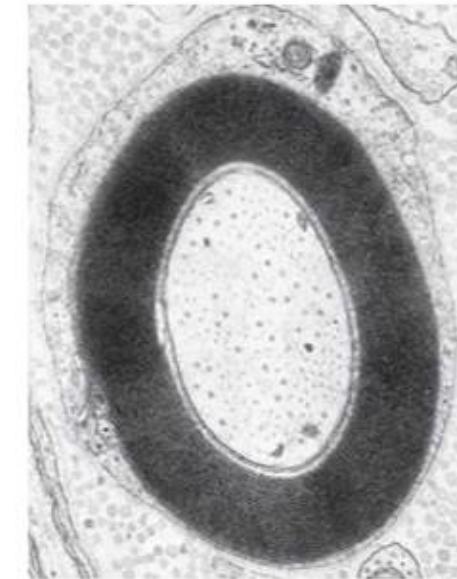
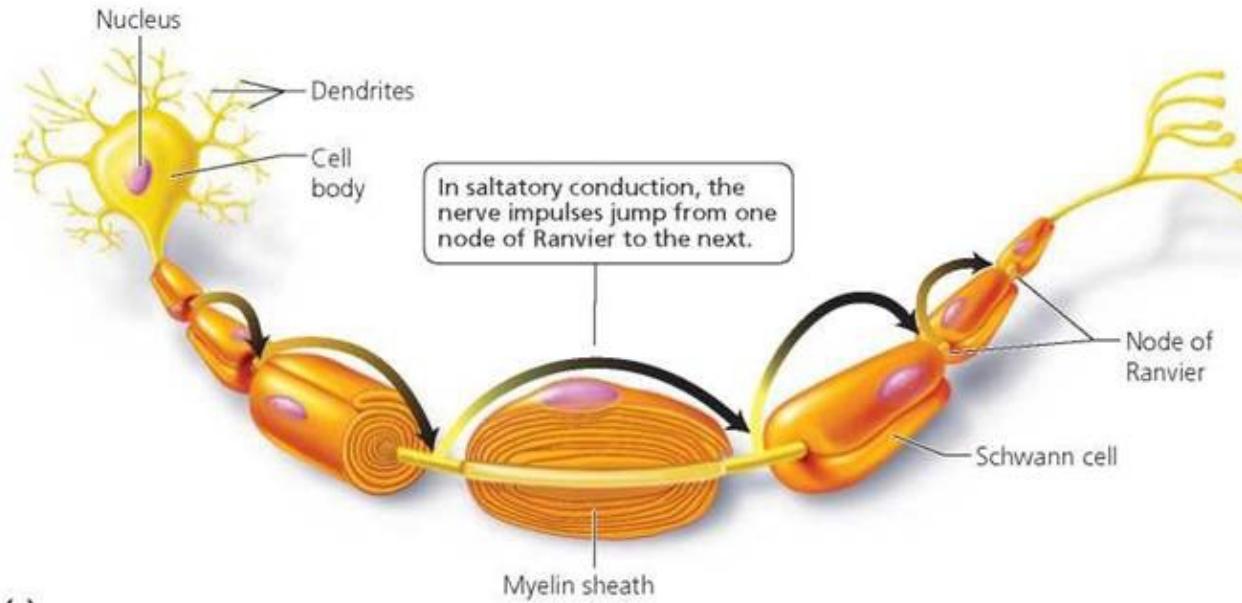


**Segnali in uscita**

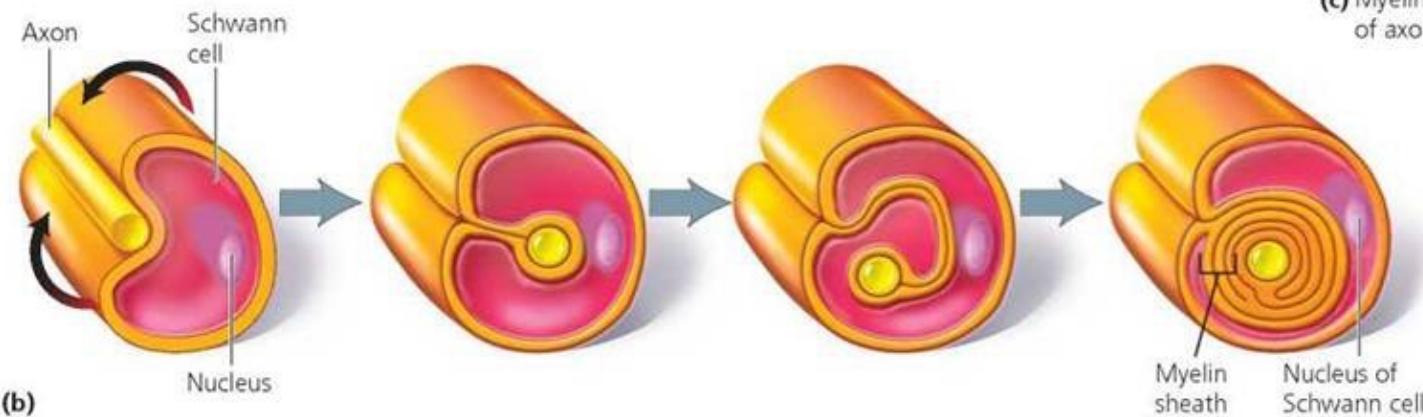
## Le cellule gliali e le loro funzioni



# Cellule di Schwann e formazione della guaina mielinica

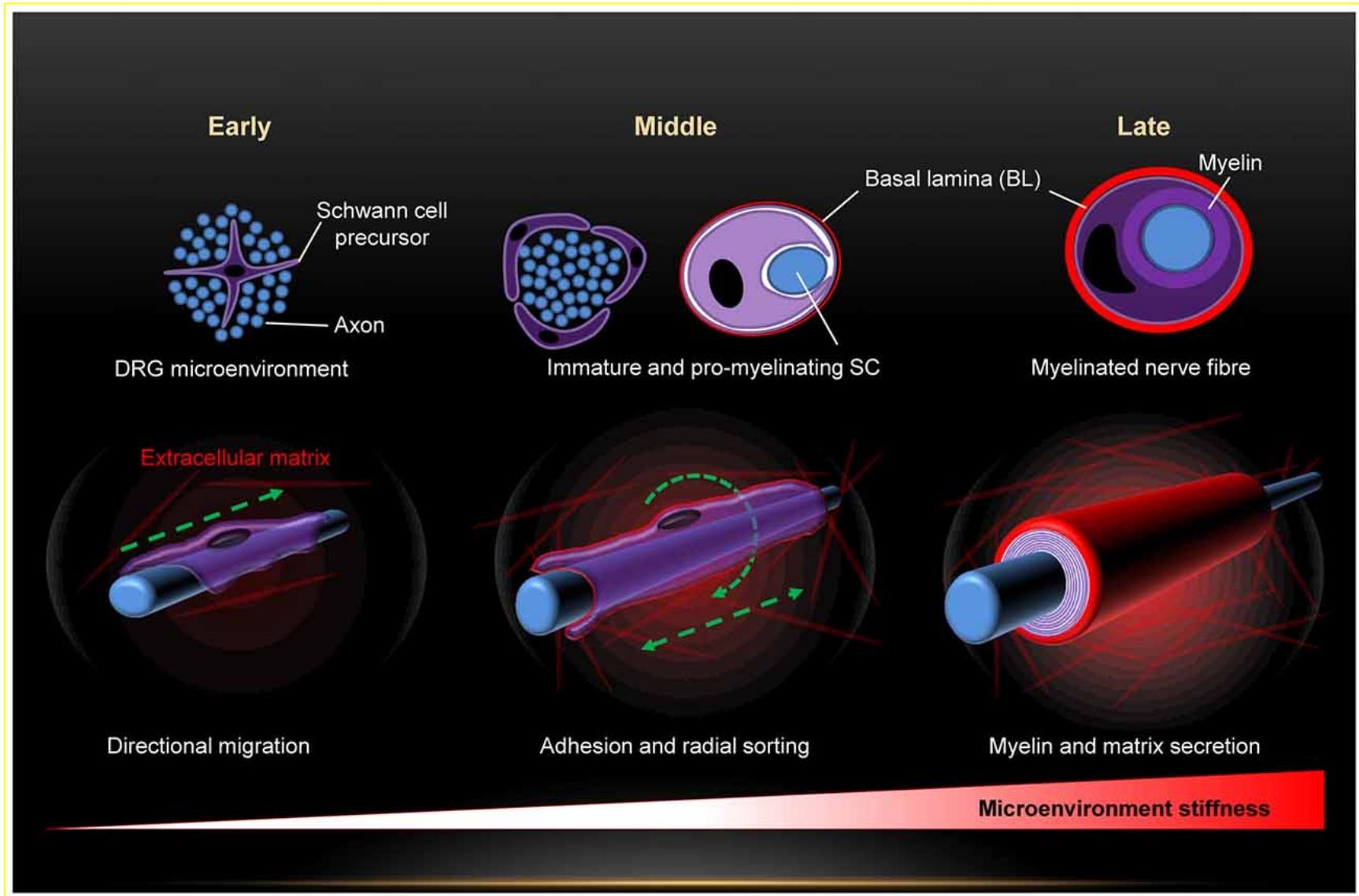


(a)



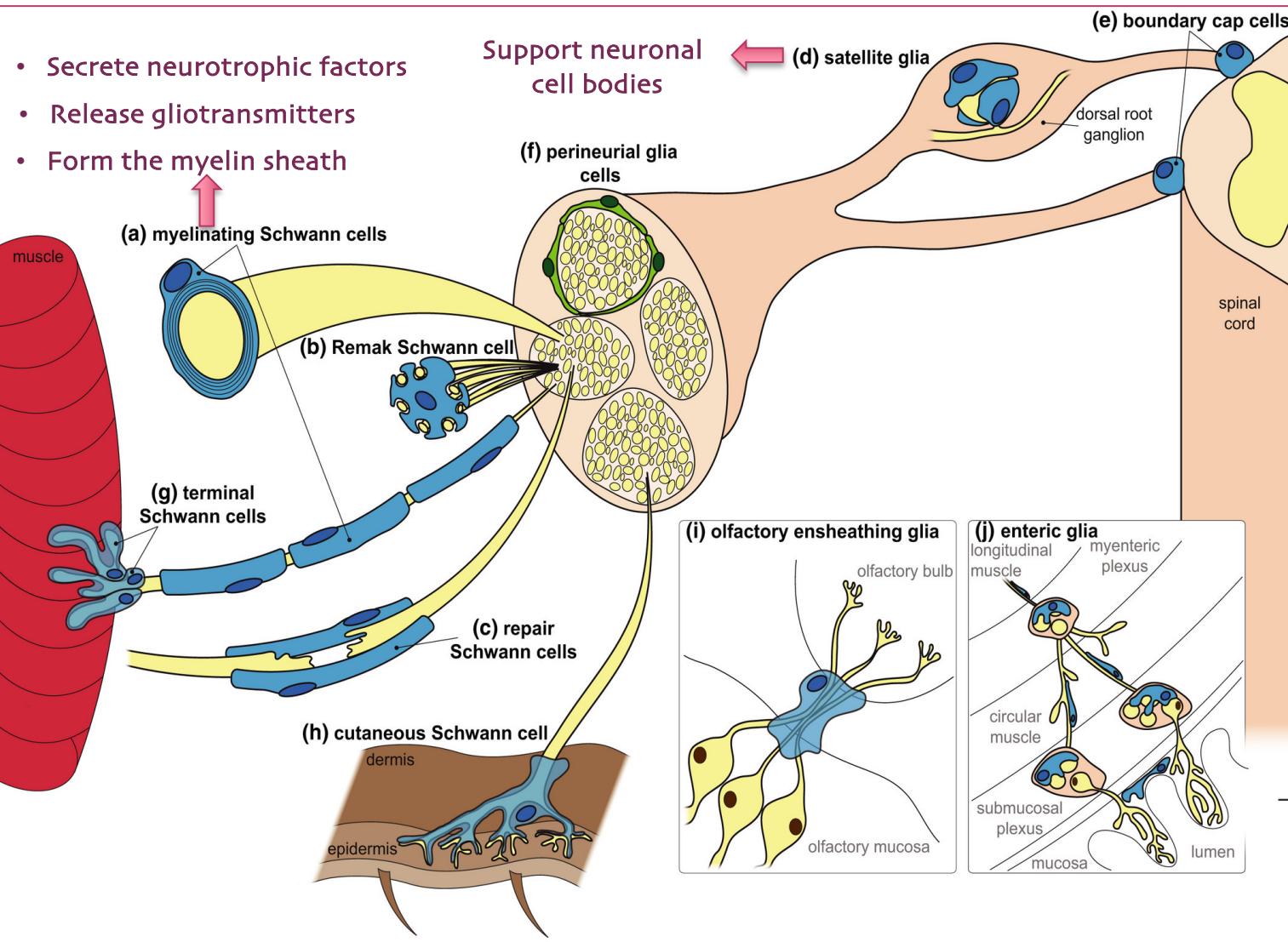
(b)

# Maturazione cellule di Schwann in un fenotipo mielinizzante

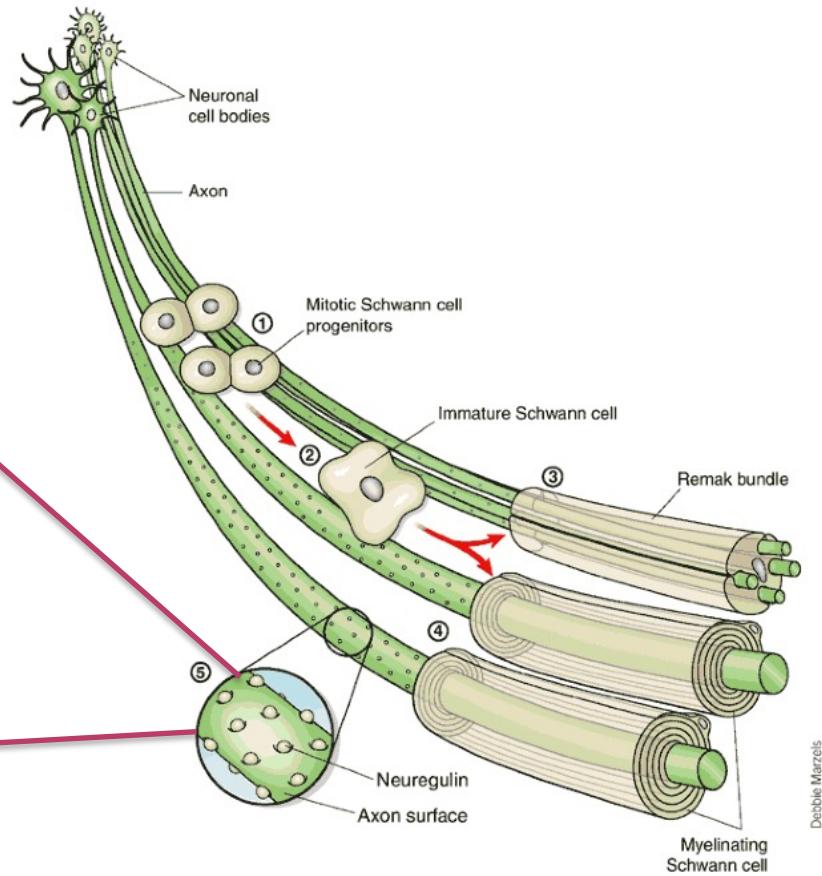
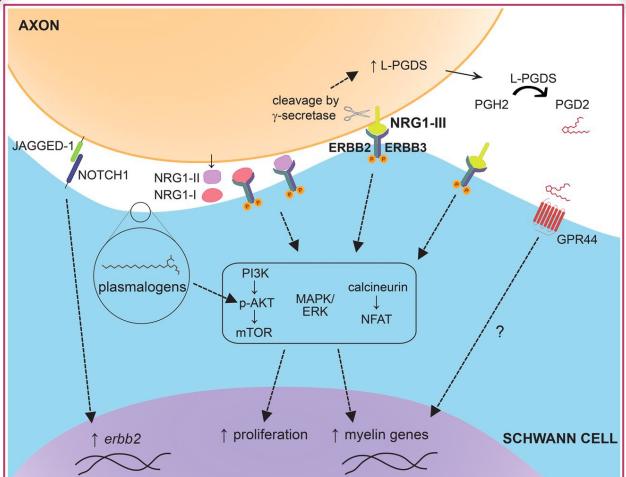


# La neuroglia periferica

## Cellule funzionalmente diverse



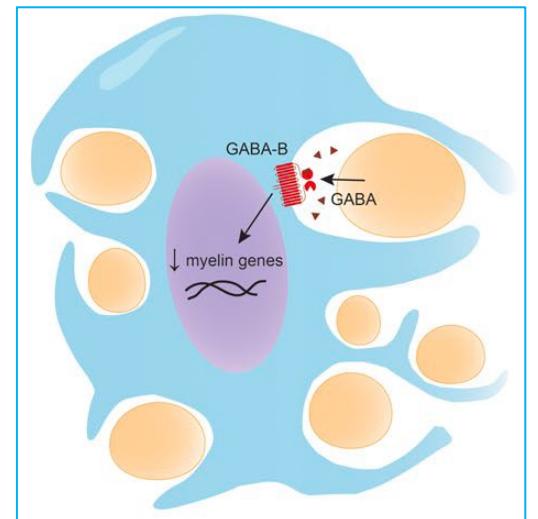
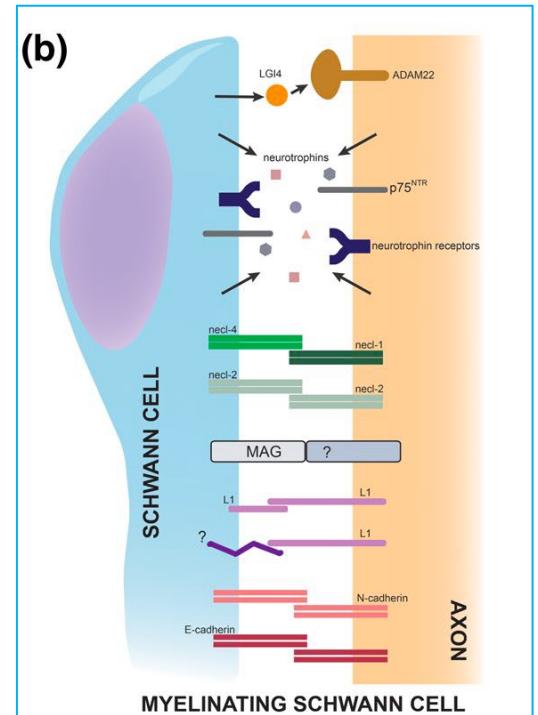
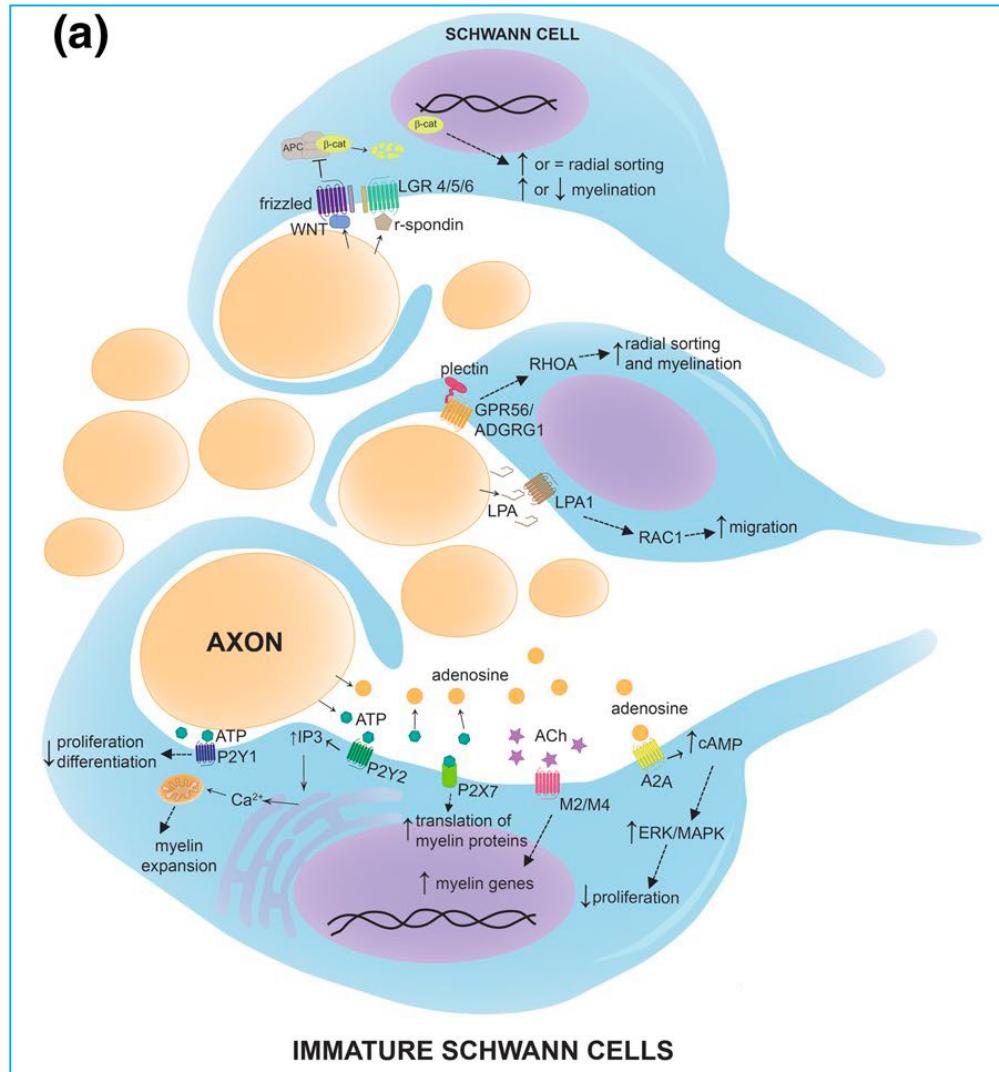
# Non tutti gli assoni periferici sono mielinizzati



Debie Marzels

L'espressione di neuregulina-1 sull'assone determina se una cellula di Schwann immatura differenzierà in una cellula di Schwann mielinizzante

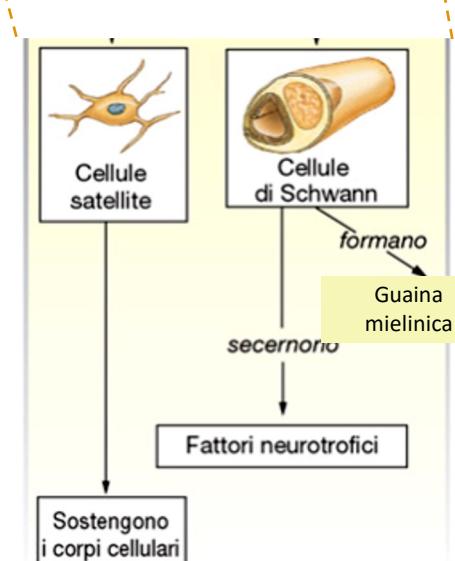
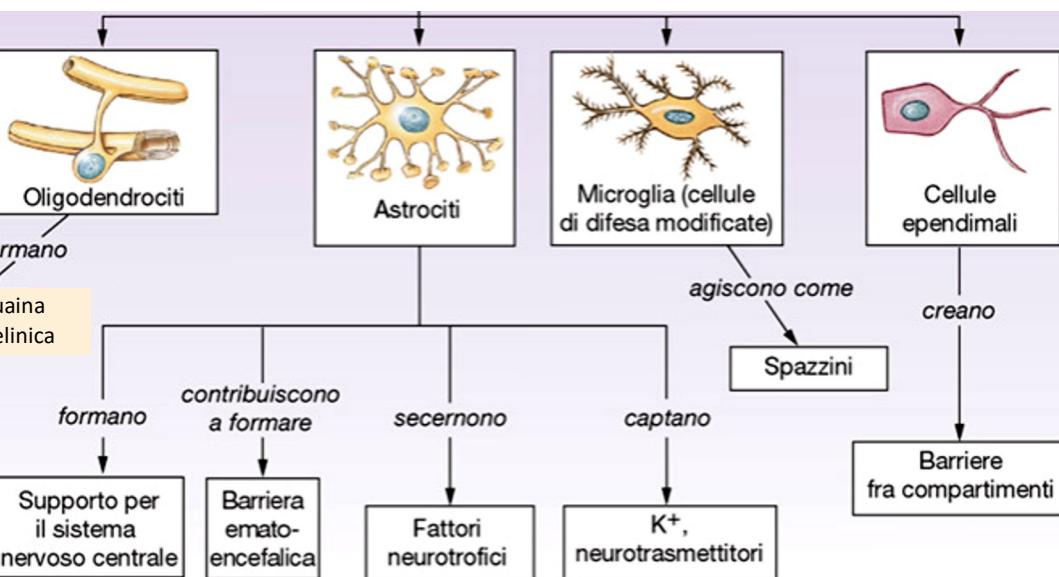
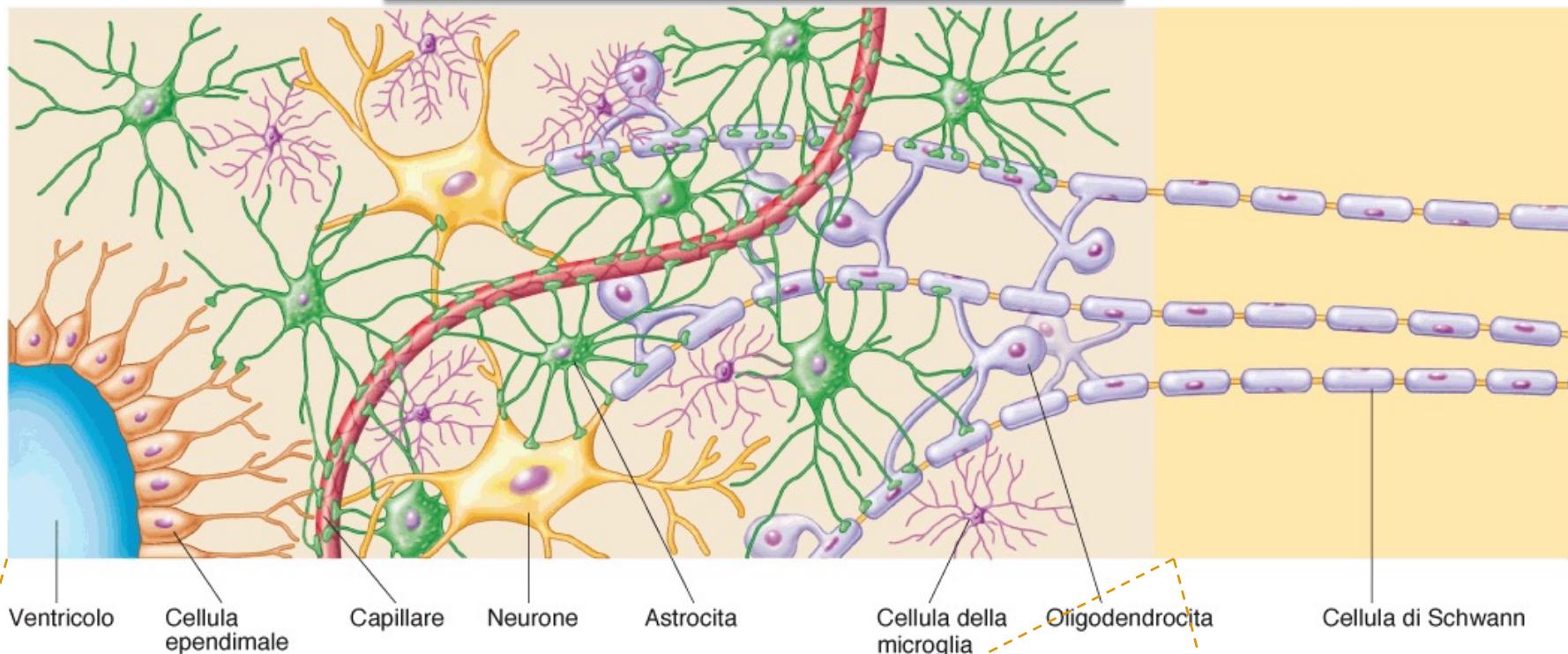
## Ma la Neuregulina-1 non è la sola via di segnalazione



# Le cellule gliali e le loro funzioni

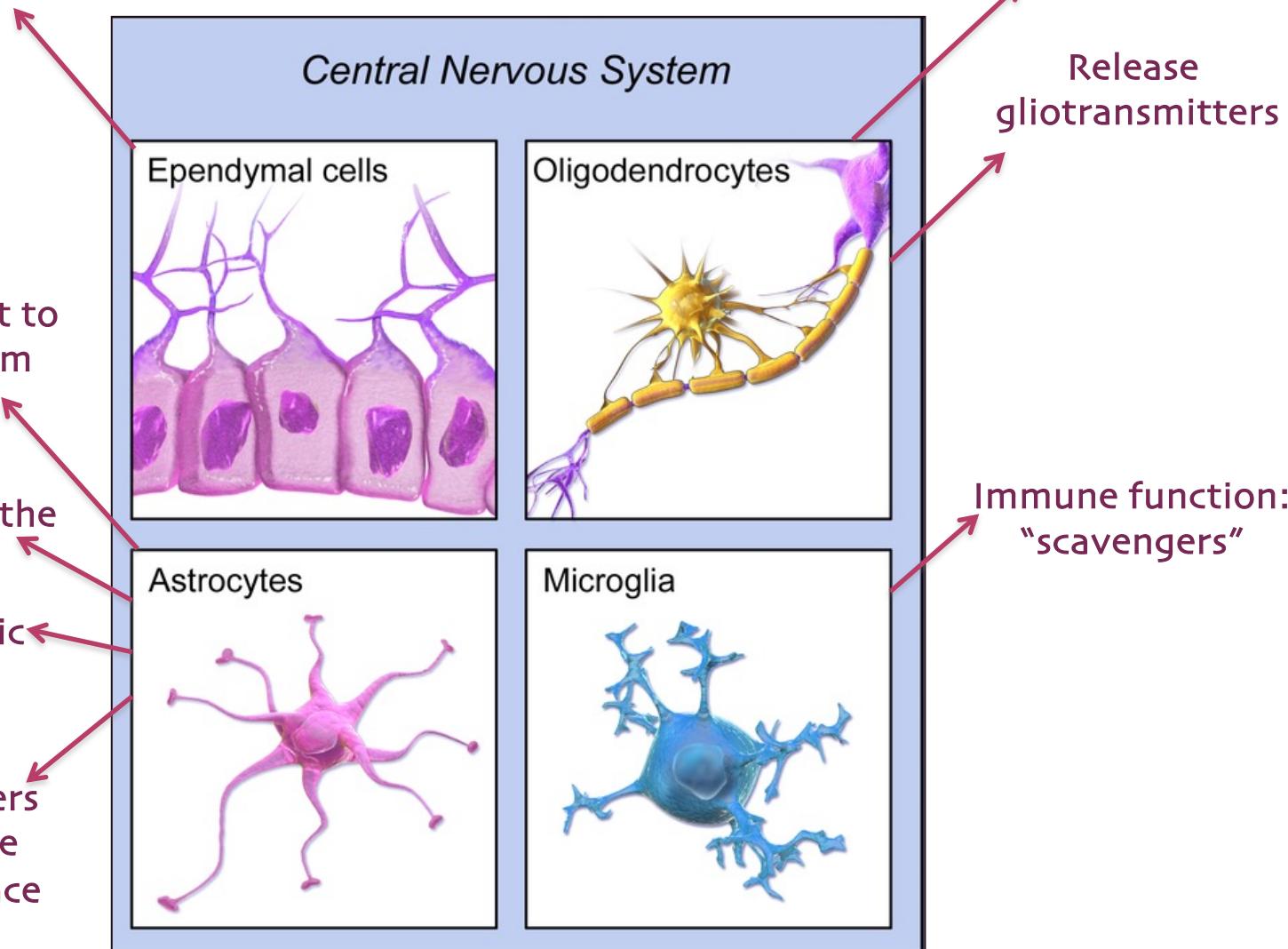
Sistema nervoso centrale

Sistema nervoso periferico

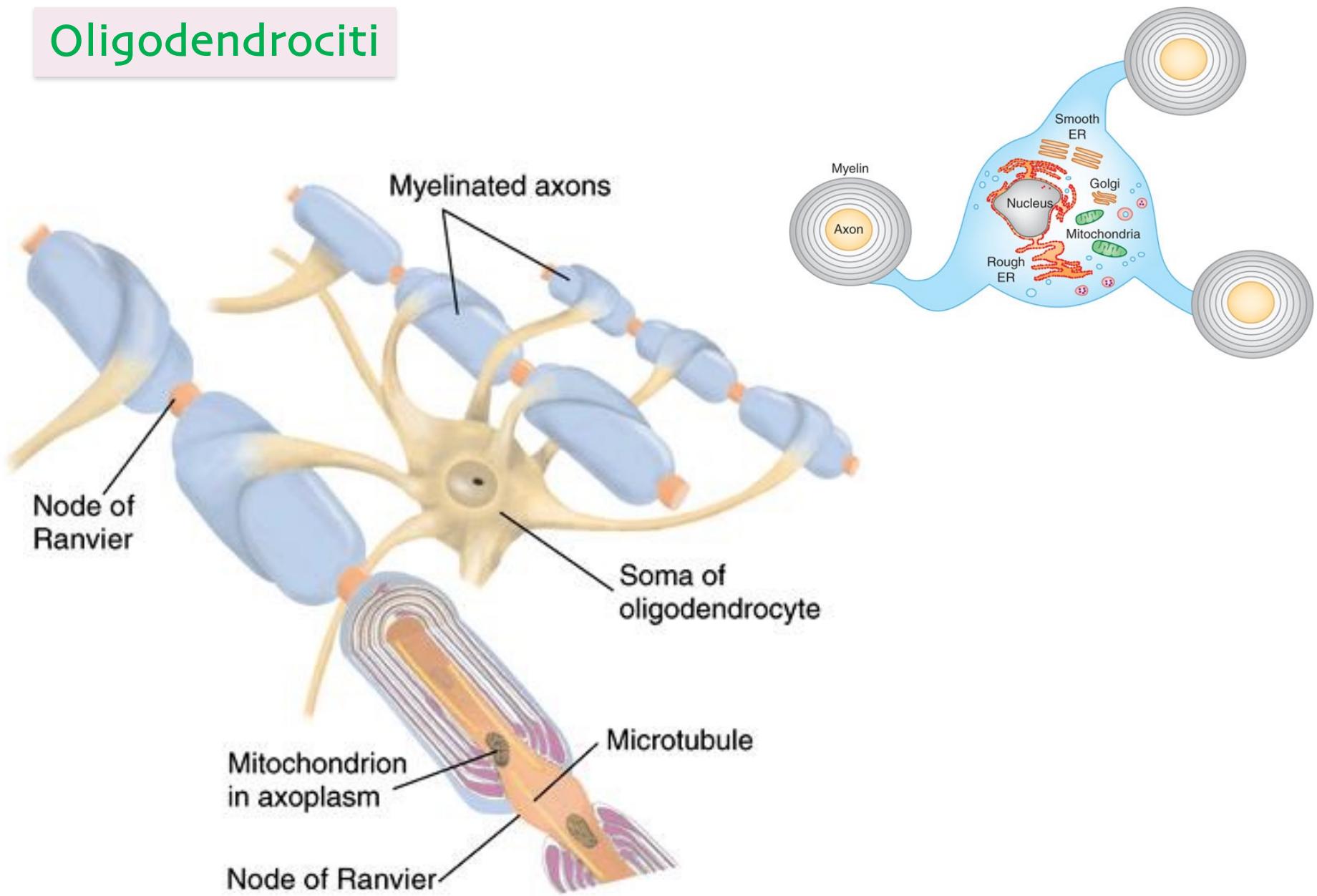


# La neuroglia centrale Cellule funzionalmente diverse

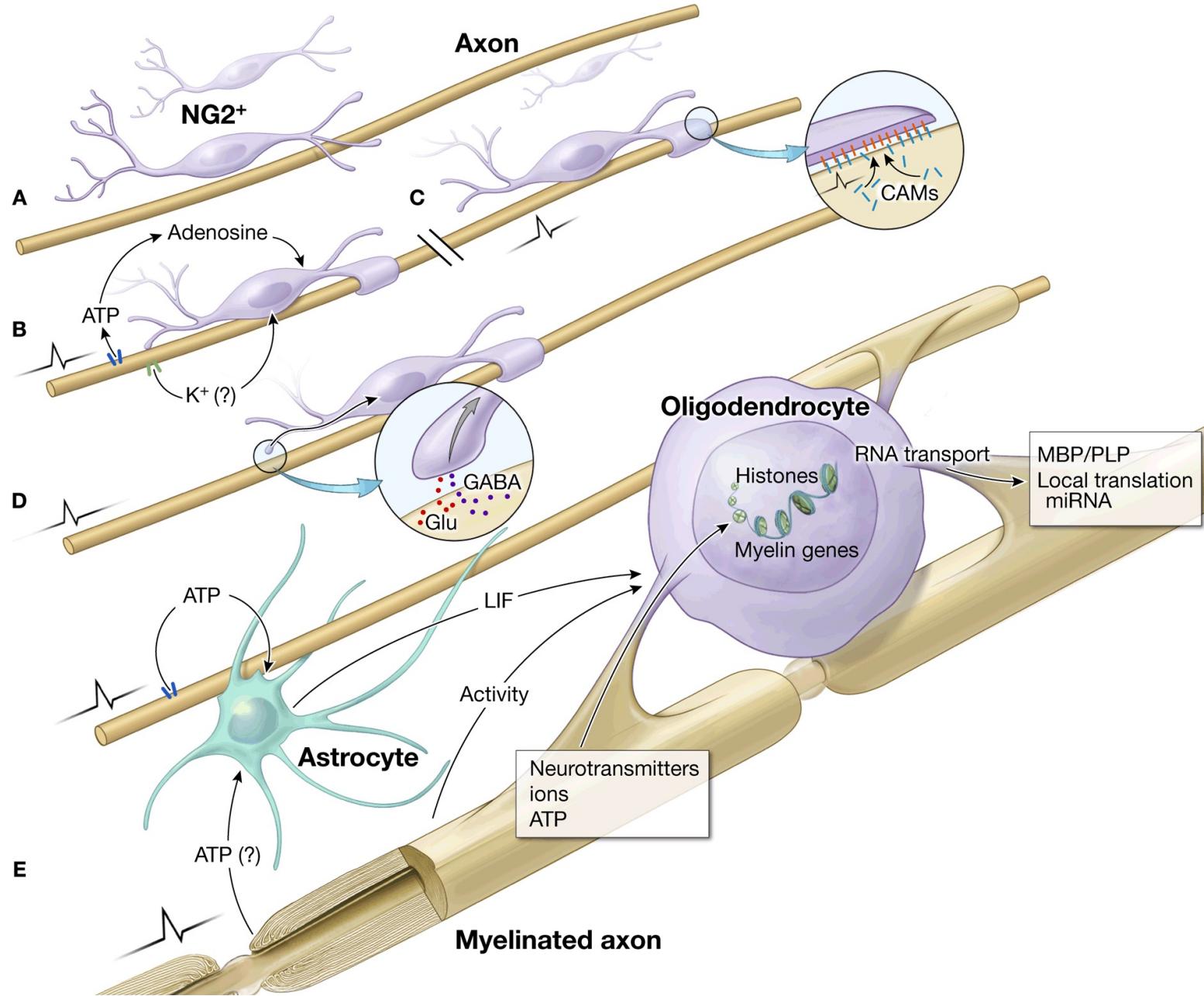
Create barriers among compartments  
(i.e. blood brain barrier, BBB)



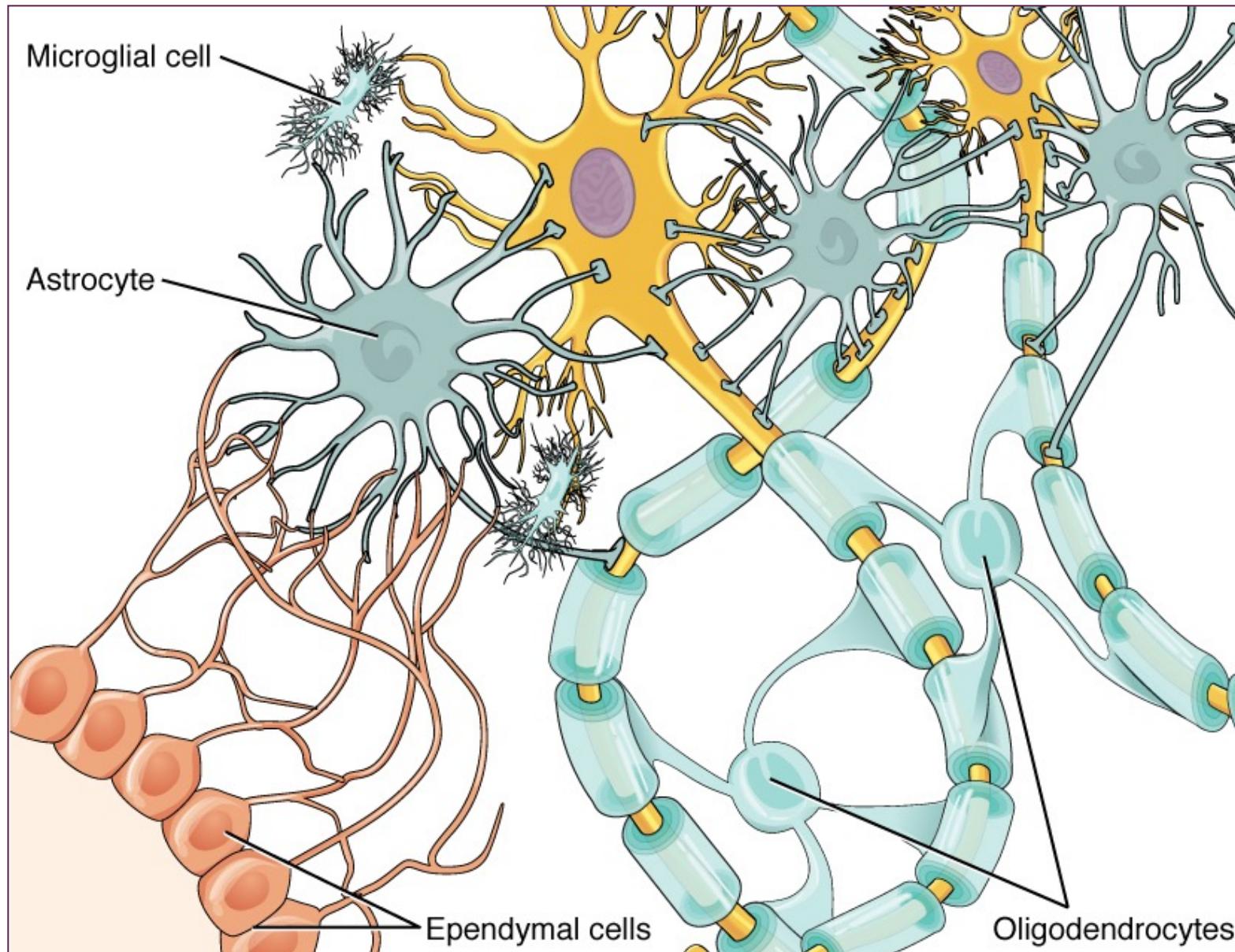
# Oligodendrocyti



# Relazione funzionale oligodendrocti-assoni



## Interazioni neuroni-neuroglia

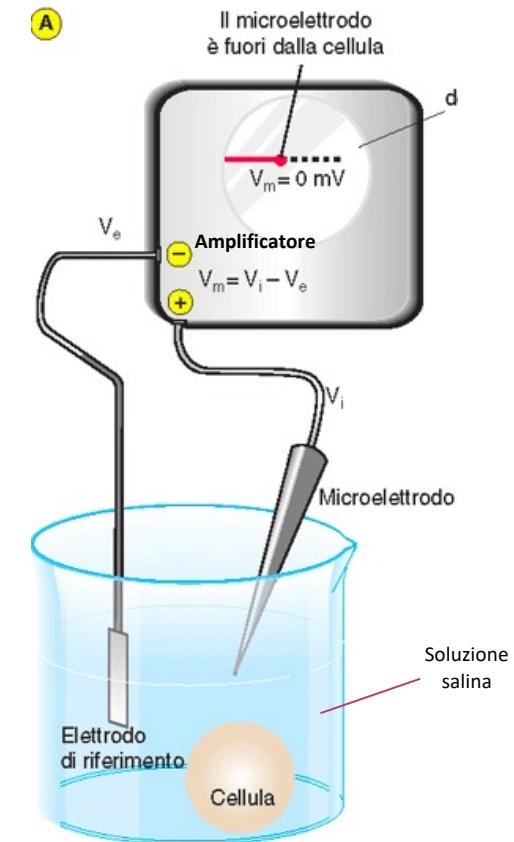


## Potenziale di membrana ( $V_m$ )

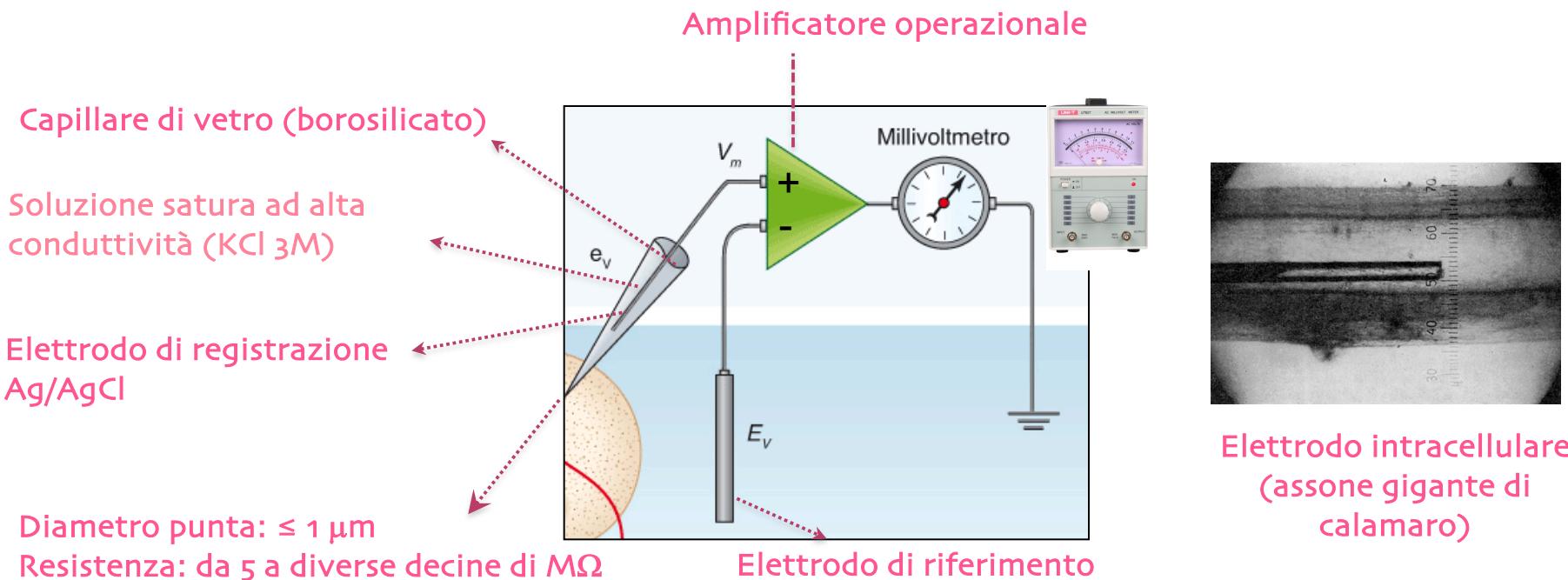
Tutte le cellule possiedono una *differenza di potenziale* tra il citoplasma e l'ambiente extracellulare, definito *potenziale di membrana* ( $V_m$ )

Nelle cellule eccitabili, come i neuroni, il potenziale di membrana in condizioni di «quieta» funzionale viene definito *potenziale di riposo* ( $V_{riP}$ )

La differenza di  $V_m$  cellulare può essere quantificata mediante un sistema di registrazione

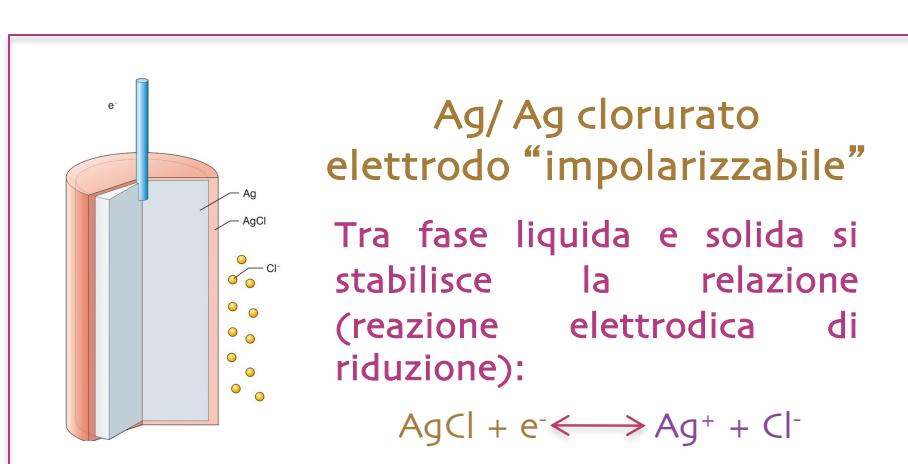


# Come è fatto un apparato di registrazione del voltaggio?



Quando un filo metallico è immerso in una soluzione elettrolitica, si genera una differenza di potenziale elettrico tra le due fasi, chiamato *potenziale di giunzione* (false le registrazioni elettrofisiologiche). L'elettrodo è polarizzabile

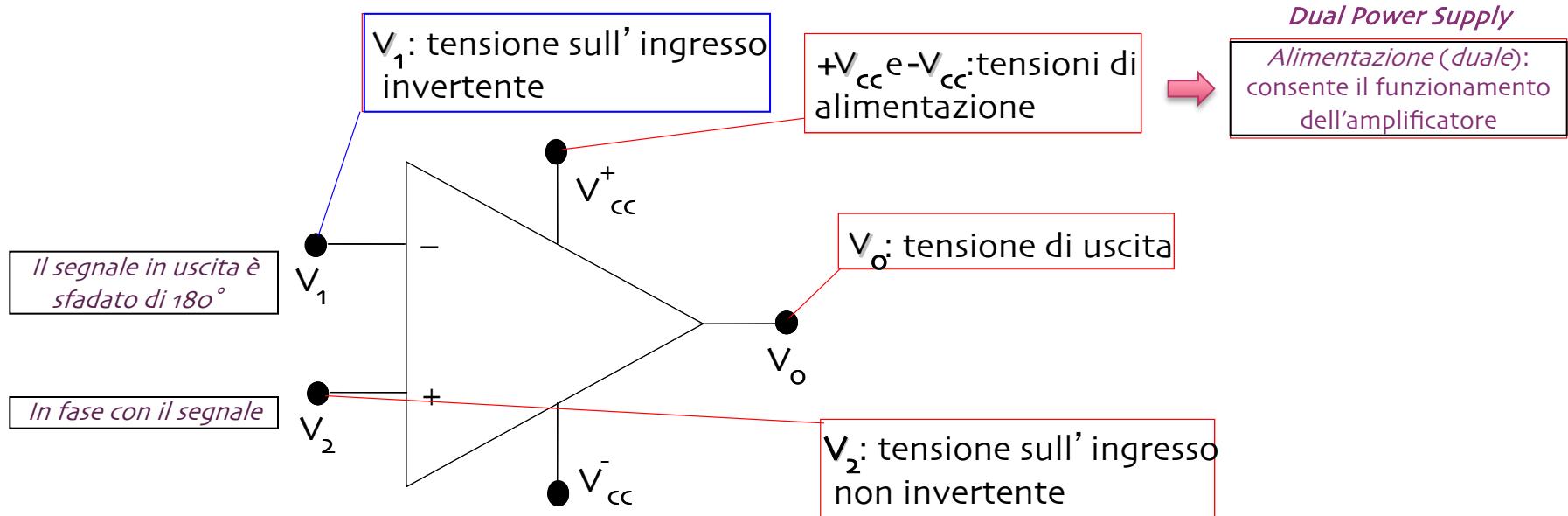
Elettrodo Ag/AgCl è impolarizzabile: immerso in una soluzione contenente una specie reattiva su cui si stabilisce un equilibrio elettrochimico.



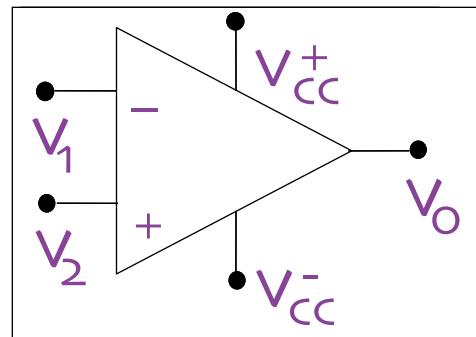
# Amplificatori di tensione

L' *amplificatore differenziale* ha le seguenti caratteristiche:

- Presenta *due ingressi*, uno chiamato invertente (-) ed uno non invertente (+)
- *Amplifica* sempre la differenza fra i segnali presenti ai due ingressi. Quindi, se ai due ingressi è presente lo stesso segnale (*segnale di modo comune*), anche di ampiezza elevata, all'uscita dell'amplificatore il segnale amplificato è nullo
- Opera un *guadagno* (*indica quanto può amplificare un amplificatore*).
  - Può variare da 1 ad alcune decine di migliaia di volte ;
  - È espresso come il rapporto fra le intensità dei segnali di uscita e di ingresso;
  - Va adeguato all'ampiezza del segnale biologico in ingresso. Va evitata una eccessiva amplificazione che potrebbe portare alla saturazione di qualche stadio dell'amplificatore con conseguente distorsione del segnale.



➤ *L'Amplificatore Operazionale* può essere definito funzionalmente come un amplificatore differenziale, cioè un dispositivo attivo a tre terminali che *genera al terminale di uscita ( $V_o$ ) una tensione proporzionale alla differenza delle tensioni fornite ai due terminali di ingresso ( $V_2 - V_1$ )*



$$V_o = A^+ V_2 - A^- V_1$$

Il segnale di uscita  $V_o$  è il risultato della differenza tra il segnale applicato all'ingresso non invertente,  $V_2$ , *amplificato* di un fattore  $A^+$  e il segnale applicato all'ingresso invertente,  $V_1$ , *invertito* di segno e a sua volta *amplificato* di un fattore  $A^-$ .