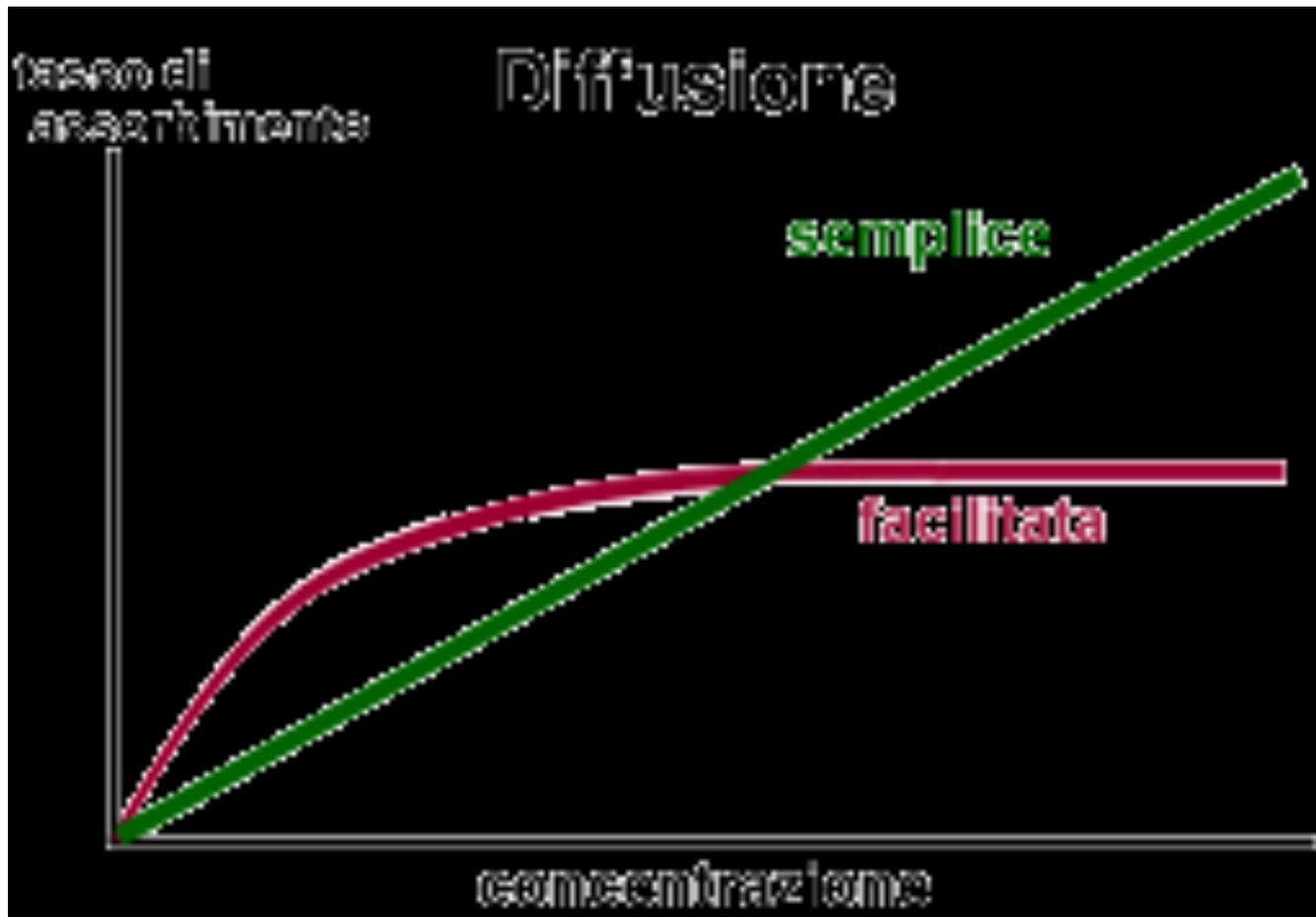


# FISIOLOGIA CELLULARE

# Diffusione passiva e diffusione facilitata



- Diffusione passiva: flusso proporzionale alla []
- Diffusione facilitata: il trasporto è mediato da proteine → cinetica di saturazione

# Canali ionici

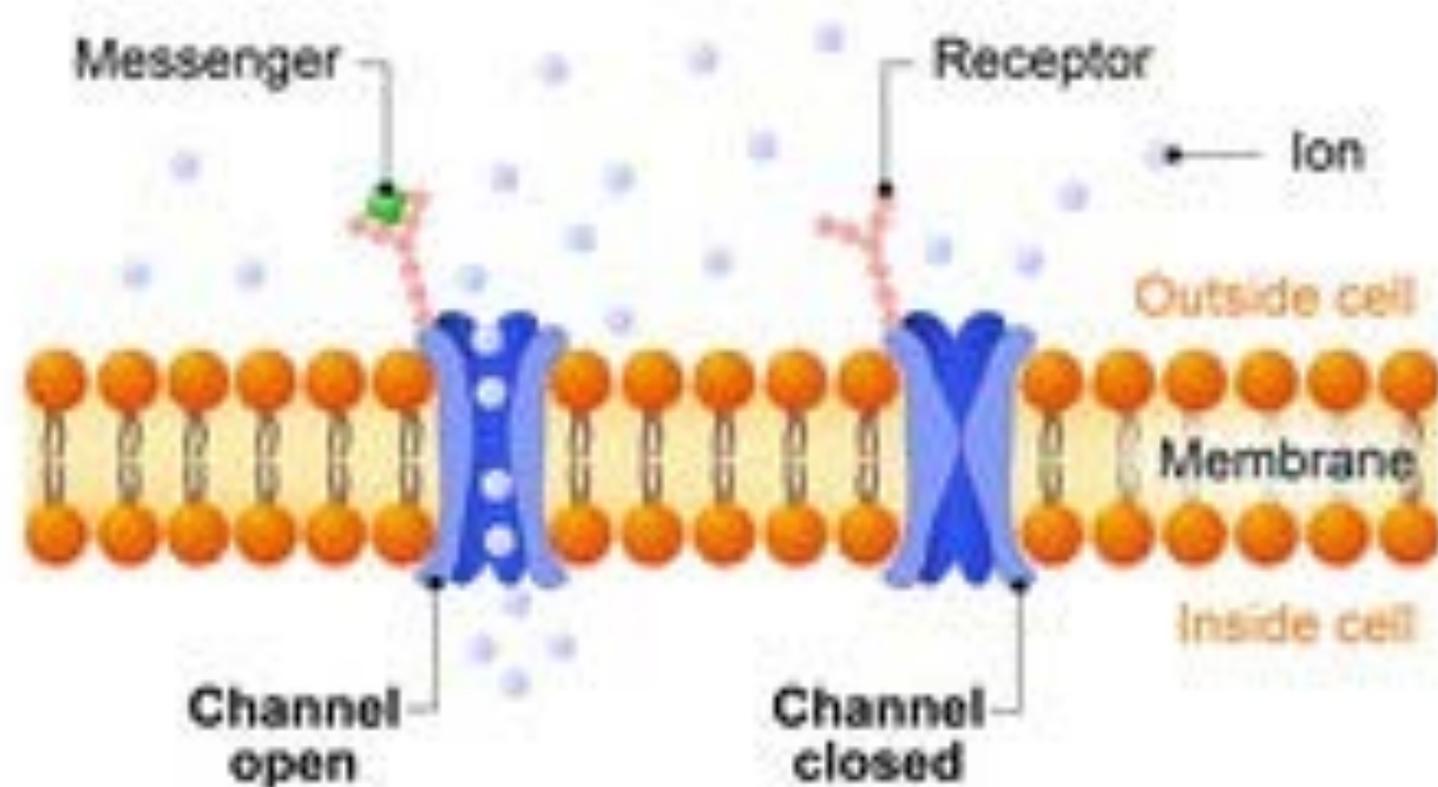
= macromolecole di natura glicoproteica

Selettività dipende da:

1. Diametro del canale
2. Carica elettrica degli aa attorno al canale
3. Filtro (ansa P)

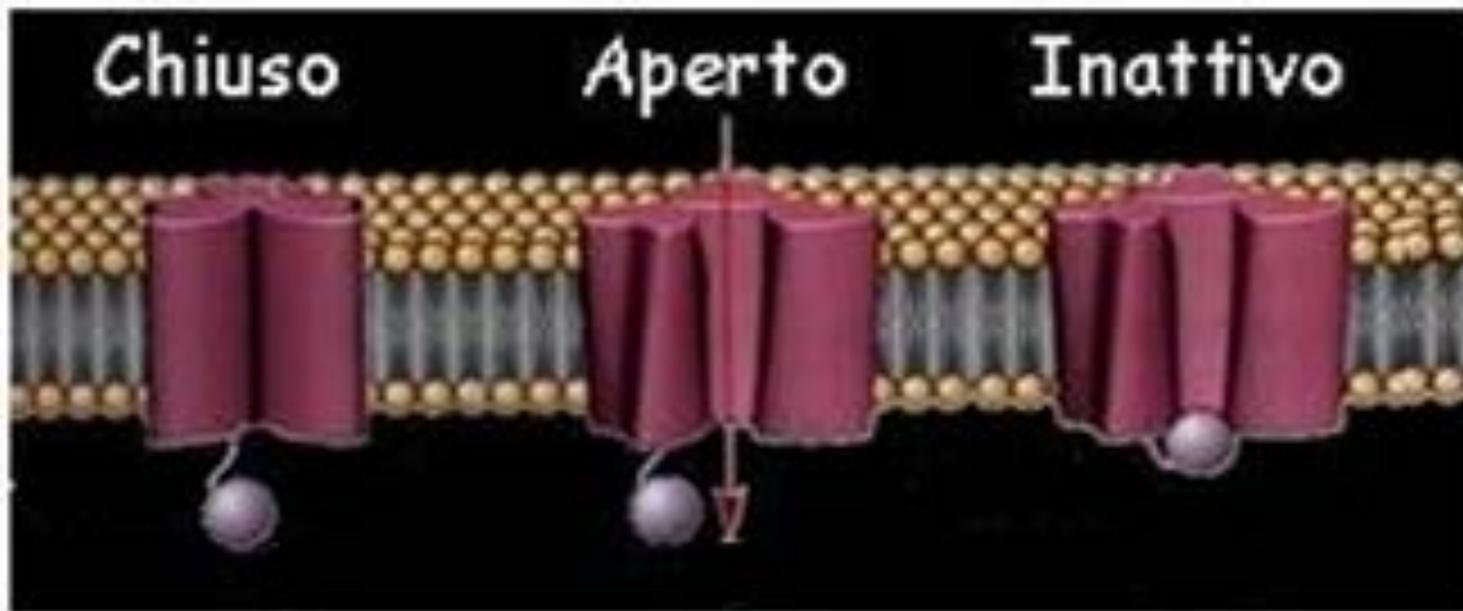
1. Canali aperti/di diffusione/passivi
2. Canali 'gating' (il cancello solitamente è sul lato citoplasmatico)
3. Canali veri e propri:
  - Ligando-/Voltaggio-dipendenti
  - Meccano-/Termo-sensibili

## Ligand-gated ion channel



# Refrattarietà

= il canale spesso si inattiva quando lo stimolo è ancora presente.



# Canali voltaggio-dipendenti

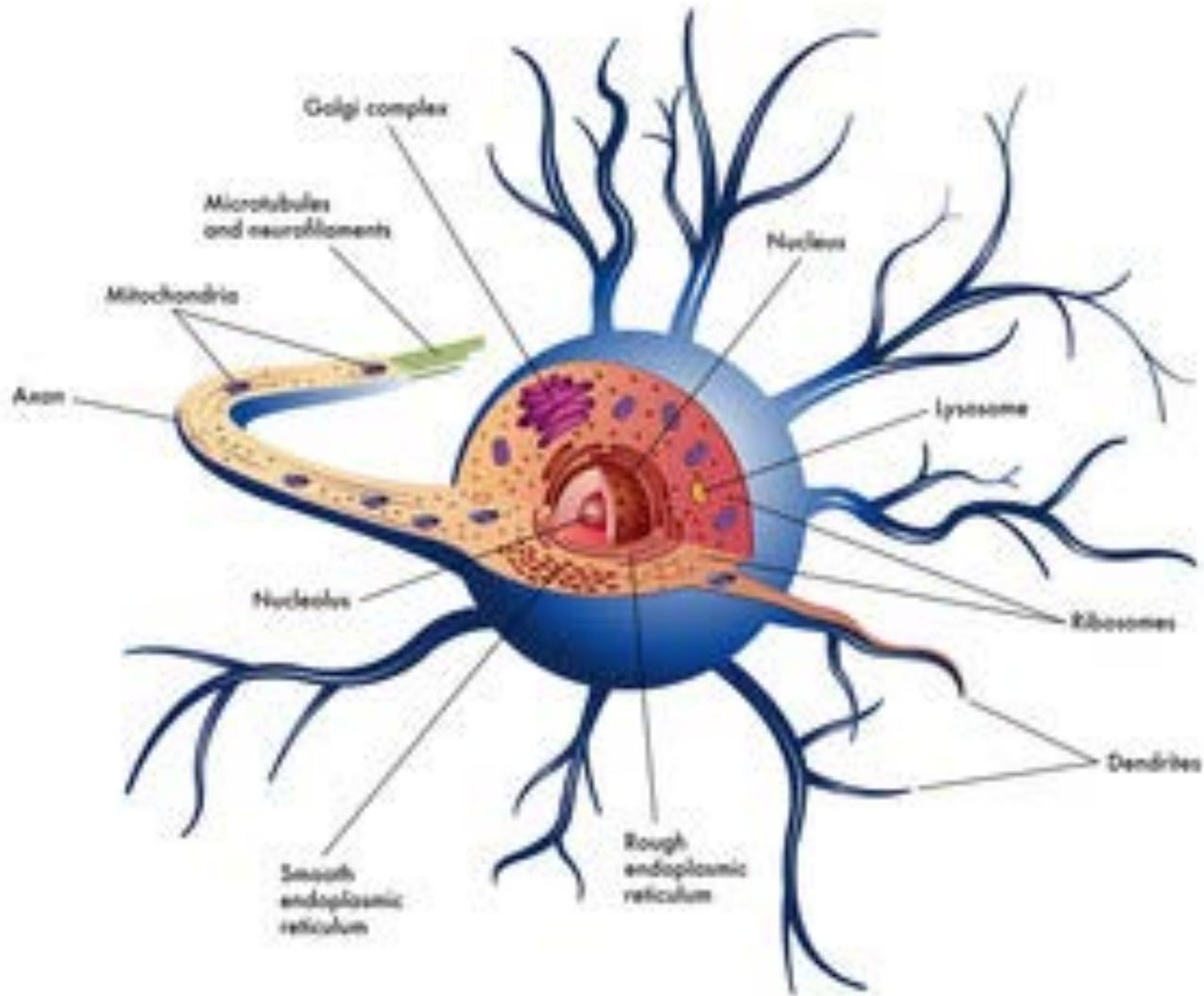
- Canali del Na<sup>+</sup>

Hanno una bassa soglia di attivazione, rapida cinetica di inattivazione e refrattarietà assoluta.

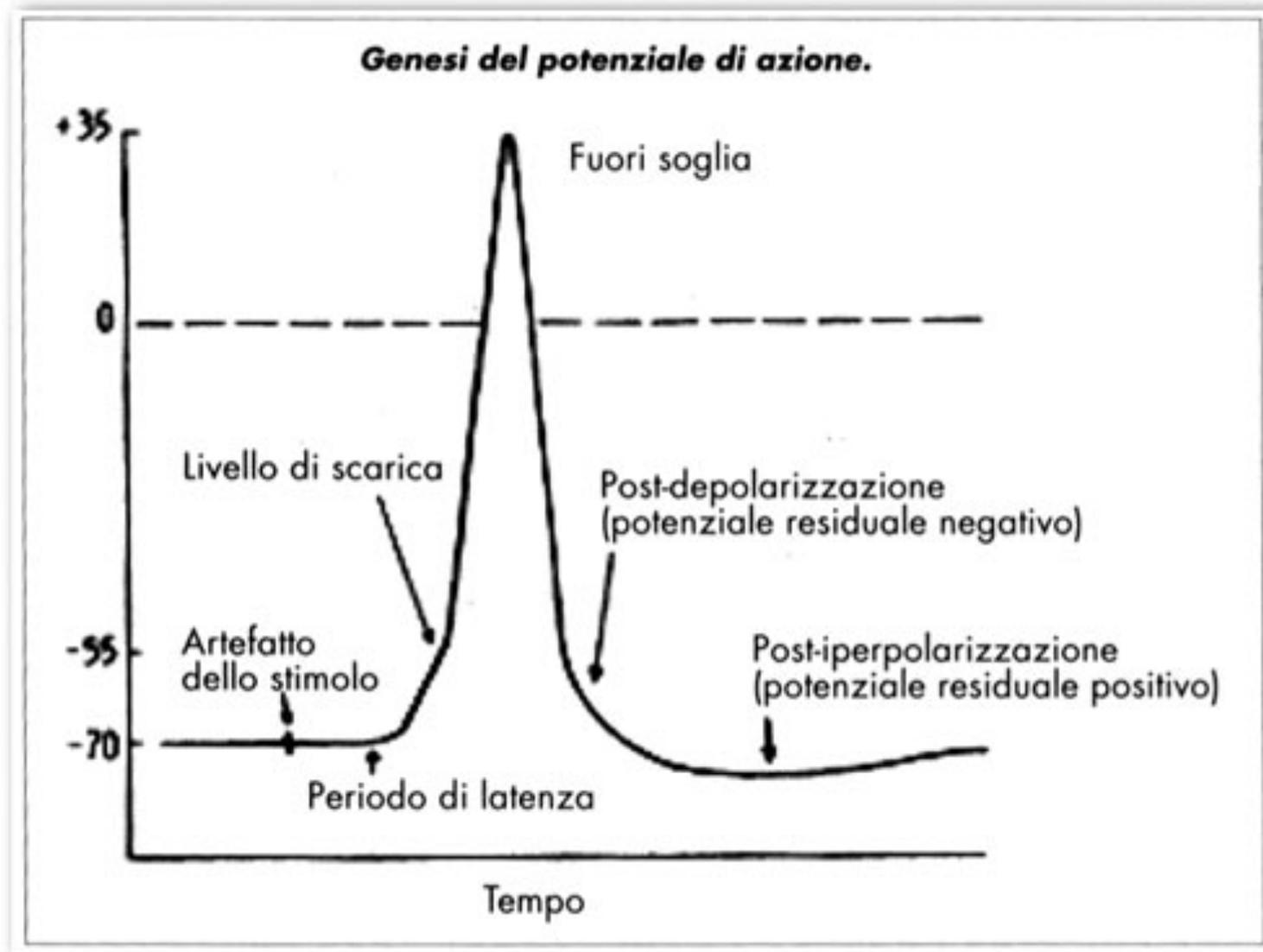
- Canali del Ca<sup>++</sup>
- Canali del K<sup>+</sup>

Sono voltaggio-dipendenti quelli delle cellule eccitabili (neuroni, miociti).

# Cellula nervosa



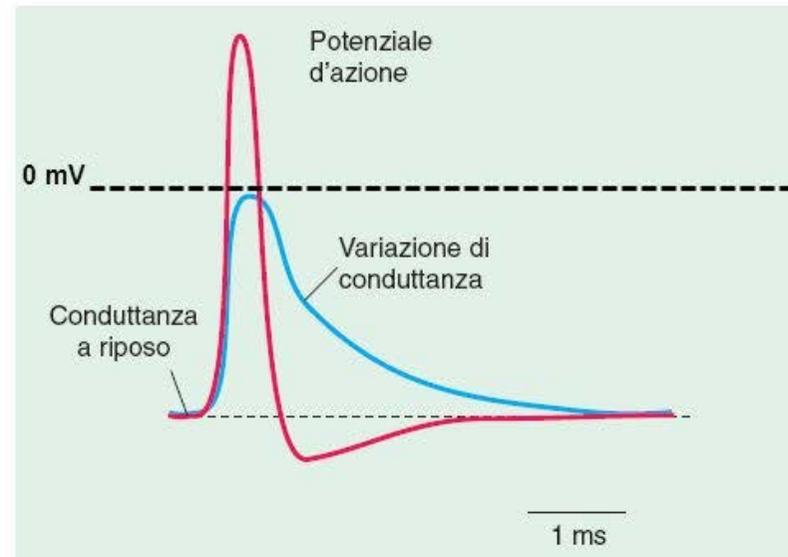
# Potenziale d'azione



- Artefatto → nel momento in cui viene data la stimolazione
- Depolarizzazione → pendenza minore, quindi evento più lento
- Dopo  $-55\text{mV}$  si ha una depolarizzazione molto più rapida, fino al valore di  $-35\text{mV}$
- L'evento non è simmetrico
- $-55\text{mV}$  è il valore di cut-off

## Le basi ioniche del potenziale d'azione (esperimenti sull'assone gigante di calamaro)

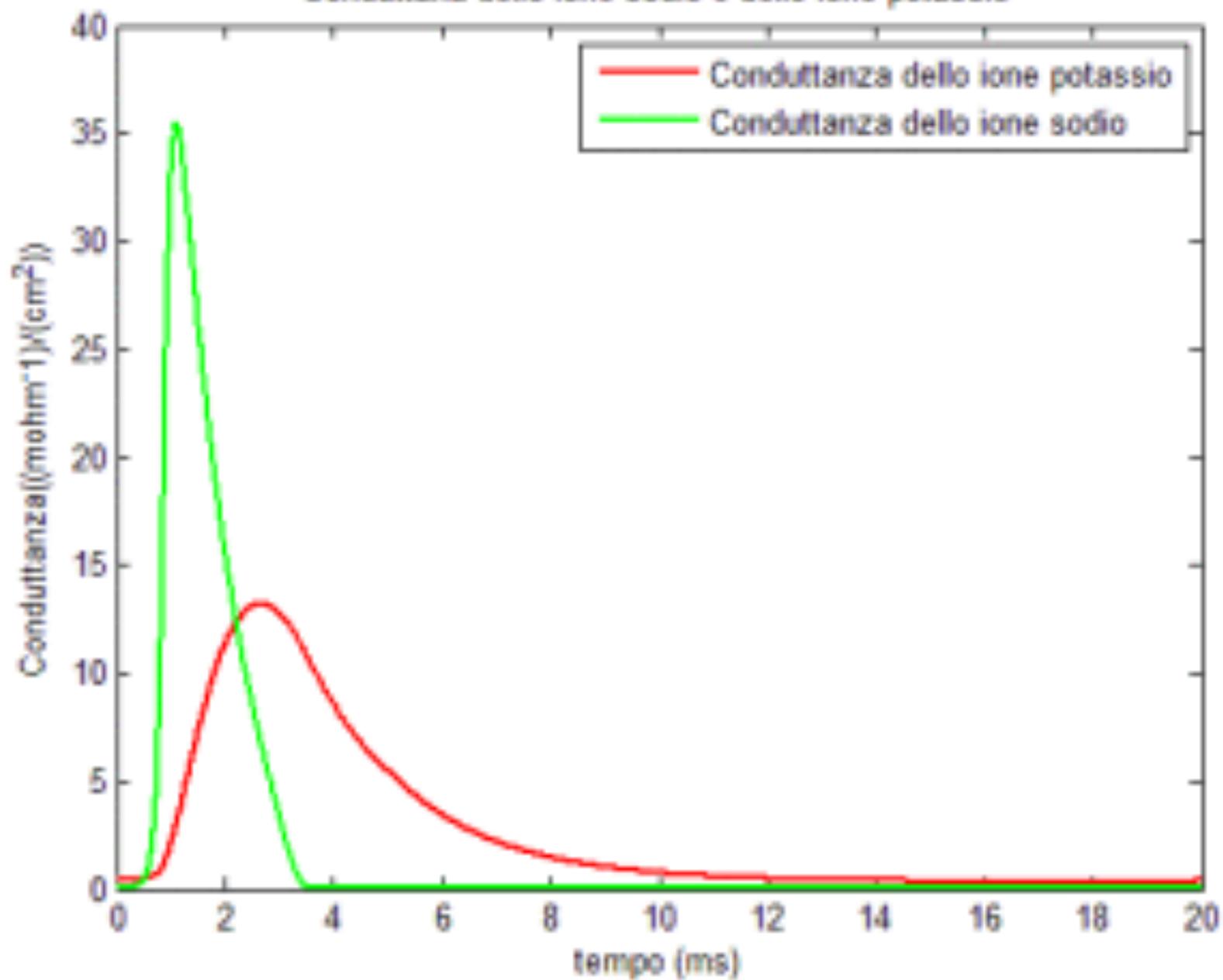
1 - durante il p.a. la *conduttanza di membrana aumenta* (100-200 volte), mentre la capacità resta costante (Cole e Curtis, 1938)



2 - durante il p.a. il *potenziale di membrana cambia di segno*, e si avvicina al potenziale di equilibrio del  $\text{Na}^+$  (Hodgkin e Huxley, 1939)

$$\text{da } V_m = -60 \text{ mV a } E_{\text{Na}} = +63 \text{ mV}$$

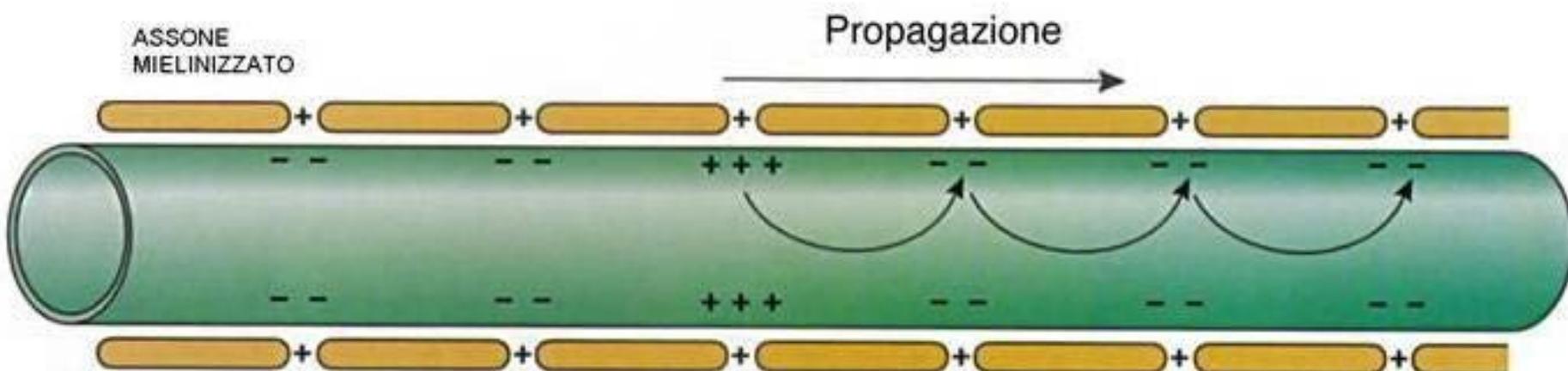
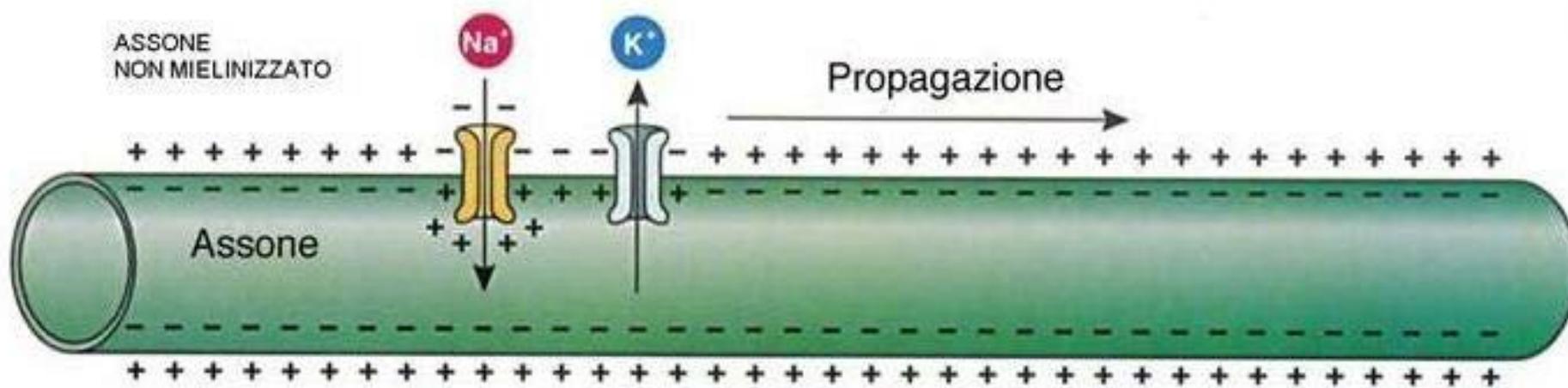
Conduttanza dello ione sodio e dello ione potassio



I canali voltaggio-dipendenti hanno 2 cancelli:

- Cannello di attivazione
- Cannello di inattivazione

Quando l'onda di depolarizzazione arriva al canale il cancello di attivazione si apre → flusso di  $\text{Na}^+$ . Ad un certo punto il canale viene inattivato grazie al cancello di inattivazione.



- 1° Fase: Risposta locale.

Se in questa fase lo stimolo si ferma, lì si estingue.

A questa fase di risposta locale corrisponde un momento di aumentata eccitabilità, detto

**ADDIZIONE LATENTE**

- L'altra fase in cui è presente aumentata eccitabilità è quella della depolarizzazione postuma.
- Nell'iperpolarizzazione postuma invece c'è diminuzione di eccitabilità.

# Fibre nervose

## Classi di fibre del nervo periferico (Erlanger & Gasser)

Gruppo		Diametro ( $\mu\text{m}$ )	Velocità (m/s)	Funzione
A	$\alpha$	12-20	70-100	Motoria; sensoriale
	$\beta$	5-12	30-70	Sensoriale
	$\gamma$	3-5	15-30	Motoria; sensoriale
	$\delta$	2-3	5-15	Sensoriale
B		1-2	2-5	SNA
C		0.2-1	0.5-2	Sensoriale; SNA

# Potenziali graduati

Tutti questi fenomeni costituiscono dei Potenziali graduati  
ossia si propagano con decremento secondo la legge di  
Ohm: elettotono.

Potenziale d'azione: Codice binario

