

BASI MORFOLOGICHE, MOLECOLARI E FUNZIONALI DEL CORPO UMANO

# **MODULO DI FISIOLOGIA**

*4 CFU, 48 ore*

Prof. Giada Cellot & Prof. Gianfranco Sanson

CONTATTI:

[giada.cellot@units.it](mailto:giada.cellot@units.it)

[gsanson@units.it](mailto:gsanson@units.it)

## Contenuti del modulo

*Prof. G. Cellot*

1. Trasporti di membrana
2. Potenziali elettrici di membrana ed eccitabilità cellulare
3. Comunicazione tra cellule
4. Generalità dei sistemi sensoriali
5. Sistema muscolare

*Prof. G. Sanson*

6. Sistema respiratorio: ventilazione e ossigenazione
7. Sistema cardiocircolatorio: perfusione dei tessuti
8. Sistema renale: funzione del nefrone e produzione dell'urina
9. Sistema digerente: digestione e assorbimento dei nutrienti
10. Interazione fra i sistemi

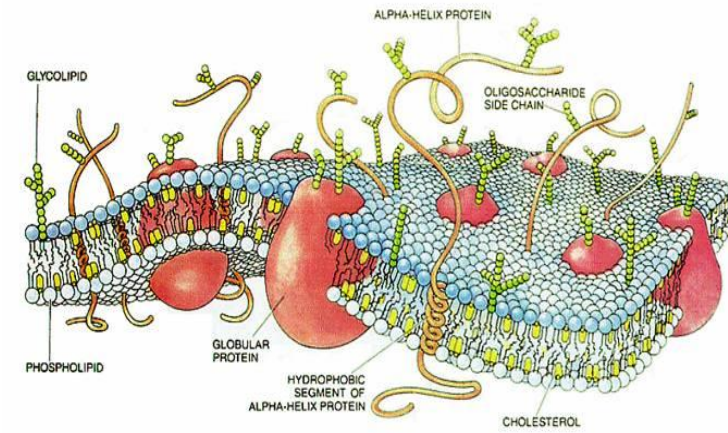
### Libro di testo suggerito:

Silverthorn, Fisiologia umana. Un approccio integrato, ED. Pearson 2020

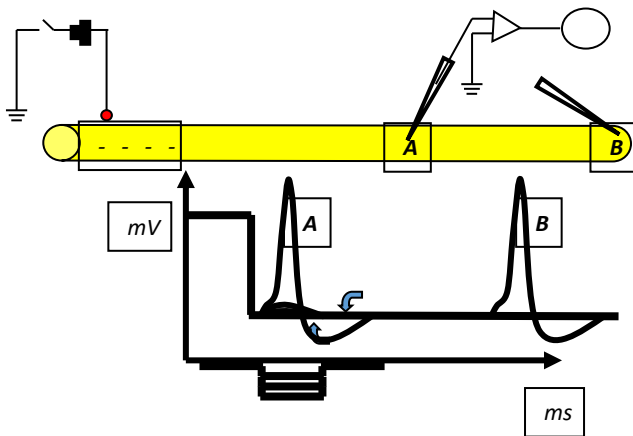
### Verifica dell'apprendimento del modulo (ESAME):

Per poter sostenere la verifica di profitto del modulo Fisiologia è necessario avere superato le verifiche di Biochimica, Biologia Applicata e Anatomia Umana

Test scritto: domande a risposta multipla + domande a risposta aperta



# *1. Un'introduzione alla fisiologia e al sistema nervoso*



# FISIOLOGIA (*physis + logos = conoscenza della natura*)

- ✓ ramo della biologia
- ✓ studia il normale **funzionamento** degli organismi viventi e delle parti che li compongono

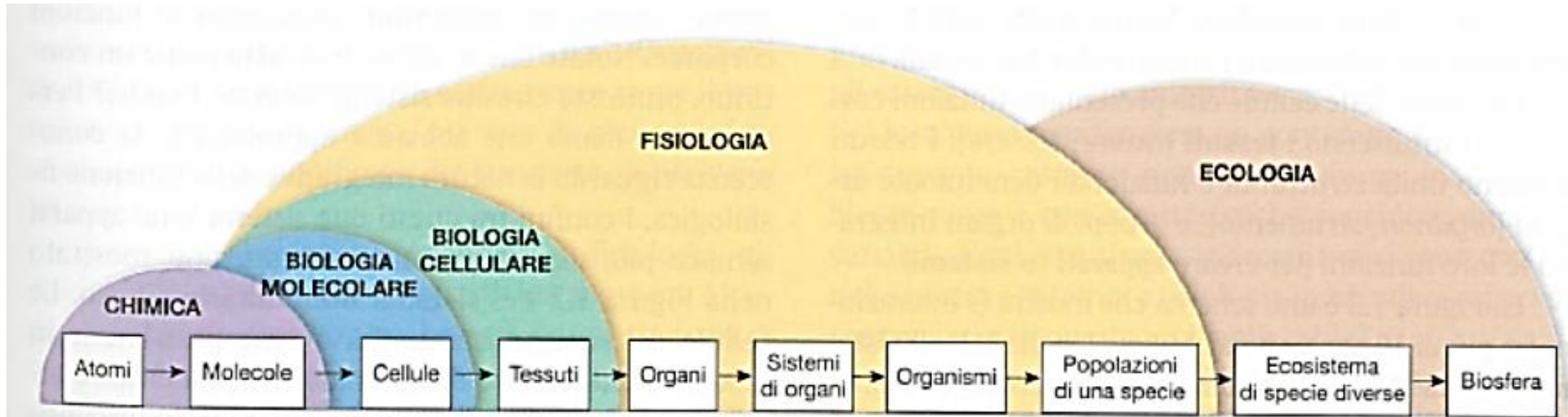


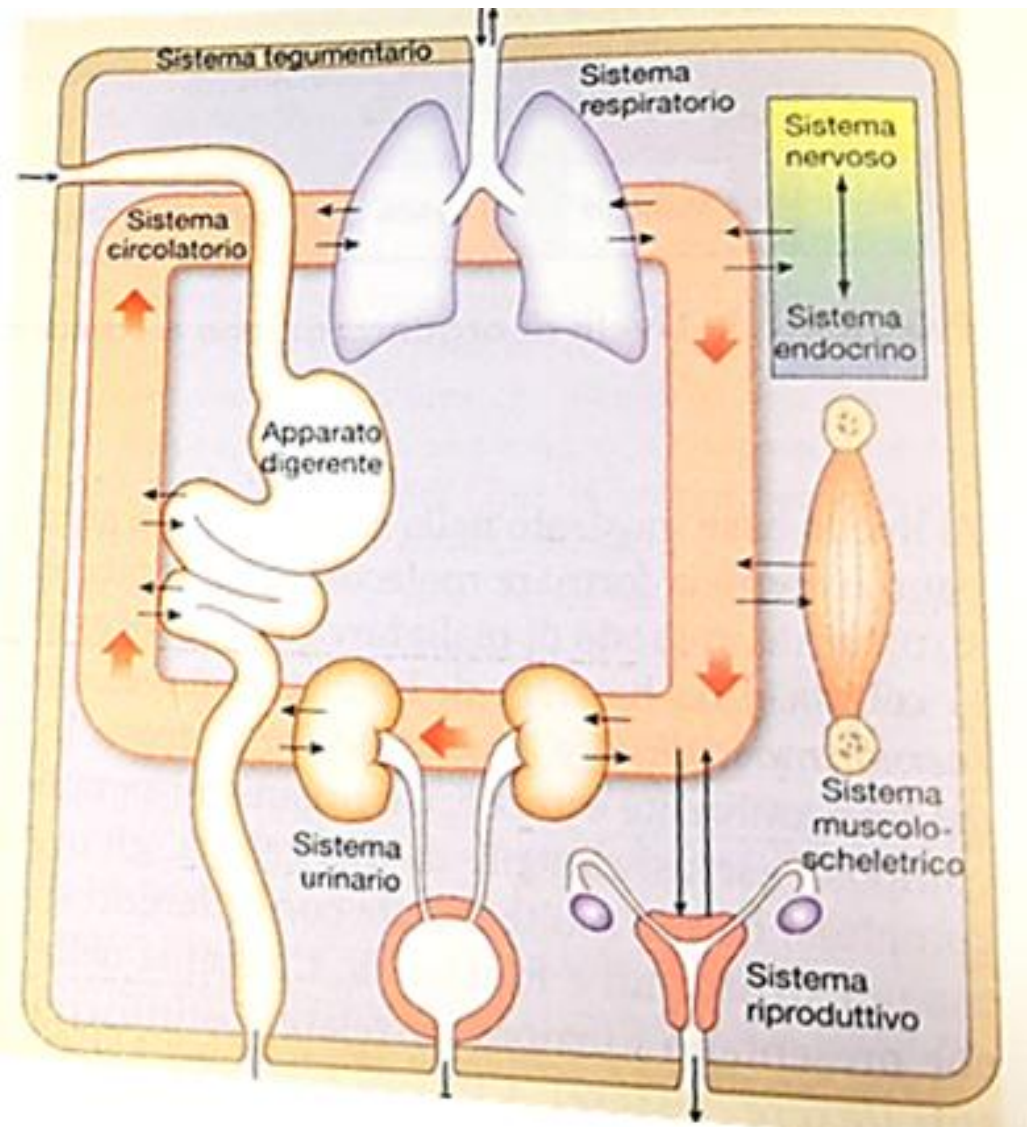
FIGURA 1.1 Livelli di organizzazione e campi di studio correlati.

- **PROPRIETA' EMERGENTI** dei sistemi: non possono essere previste solo sulla base della conoscenza dei componenti del sistema, *dovute a interazioni complesse e non lineari fra i diversi componenti*



*Il corpo e' come una macchina...*

Nome del sistema	Organi o tessuti	Funzioni rappresentative
Circolatorio	Cuore, vasi sanguigni, sangue	Trasporto di materiali tra tutte le cellule del corpo
Digestivo	Stomaco, intestini, fegato, pancreas	Conversione del cibo in particelle che possono essere trasportate nel corpo; eliminazione di alcuni prodotti di scarto
Endocrino	Tiroide, ghiandole surrenali	Coordinamento delle funzioni corporee attraverso la sintesi e la secrezione di molecole regolatrici
Immunitario	Timo, milza, linfonodi	Difesa da invasori esterni
Tegumentario	Cute	Protezione dall'ambiente esterno
Muscolo-scheletrico	Muscoli scheletrici, ossa	Sostegno e movimento
Nervoso	Cervello, midollo spinale	Coordinamento delle funzioni corporee attraverso segnali elettrici e rilascio di molecole di regolazione
Riproduttivo	Ovaie e utero, testicoli	Perpetuazione delle specie
Respiratorio	Polmoni, vie aeree	Scambio di ossigeno e anidride carbonica fra gli ambienti interno ed esterno
Urinario	Renj, vescica	Mantenimento di acqua e soluti nell'ambiente interno; rimozione dei prodotti di scarto

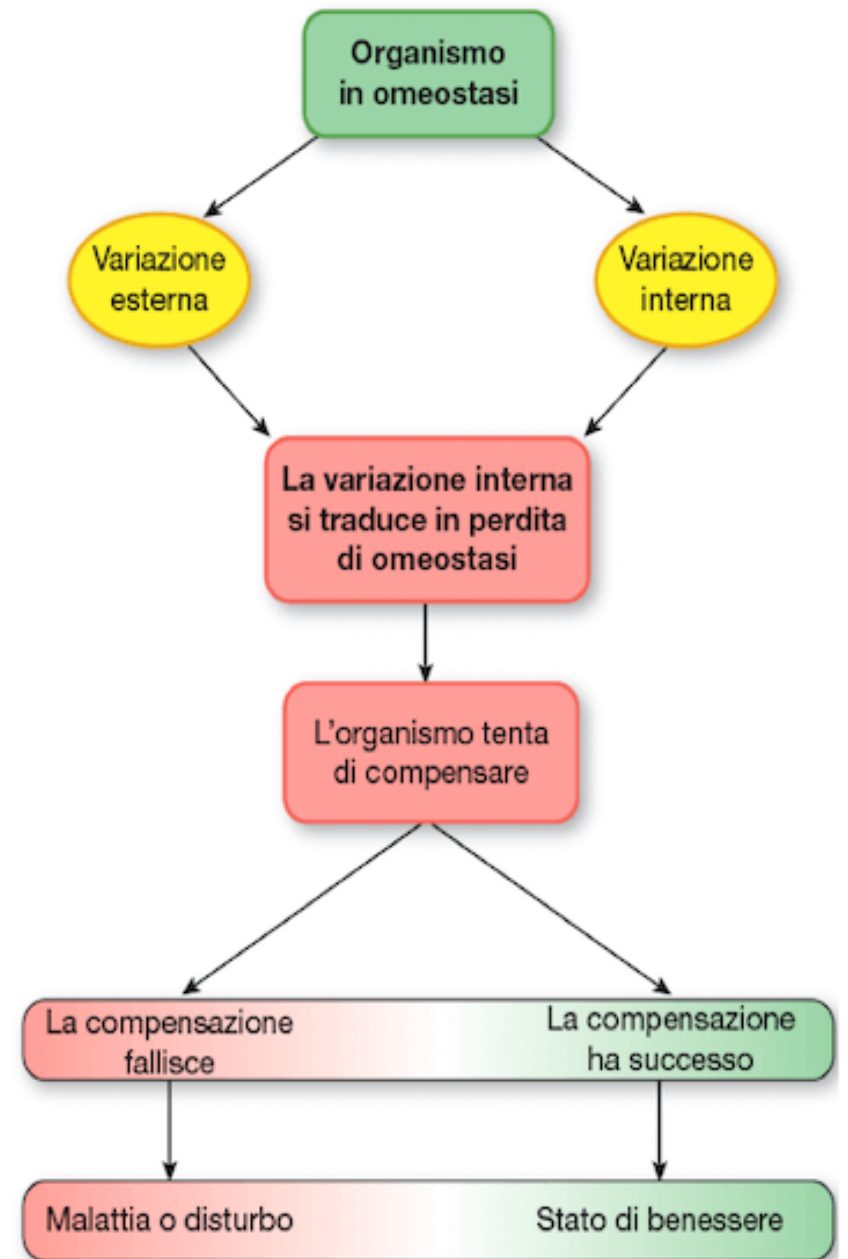


Integrazione fra i sistemi dell'organismo

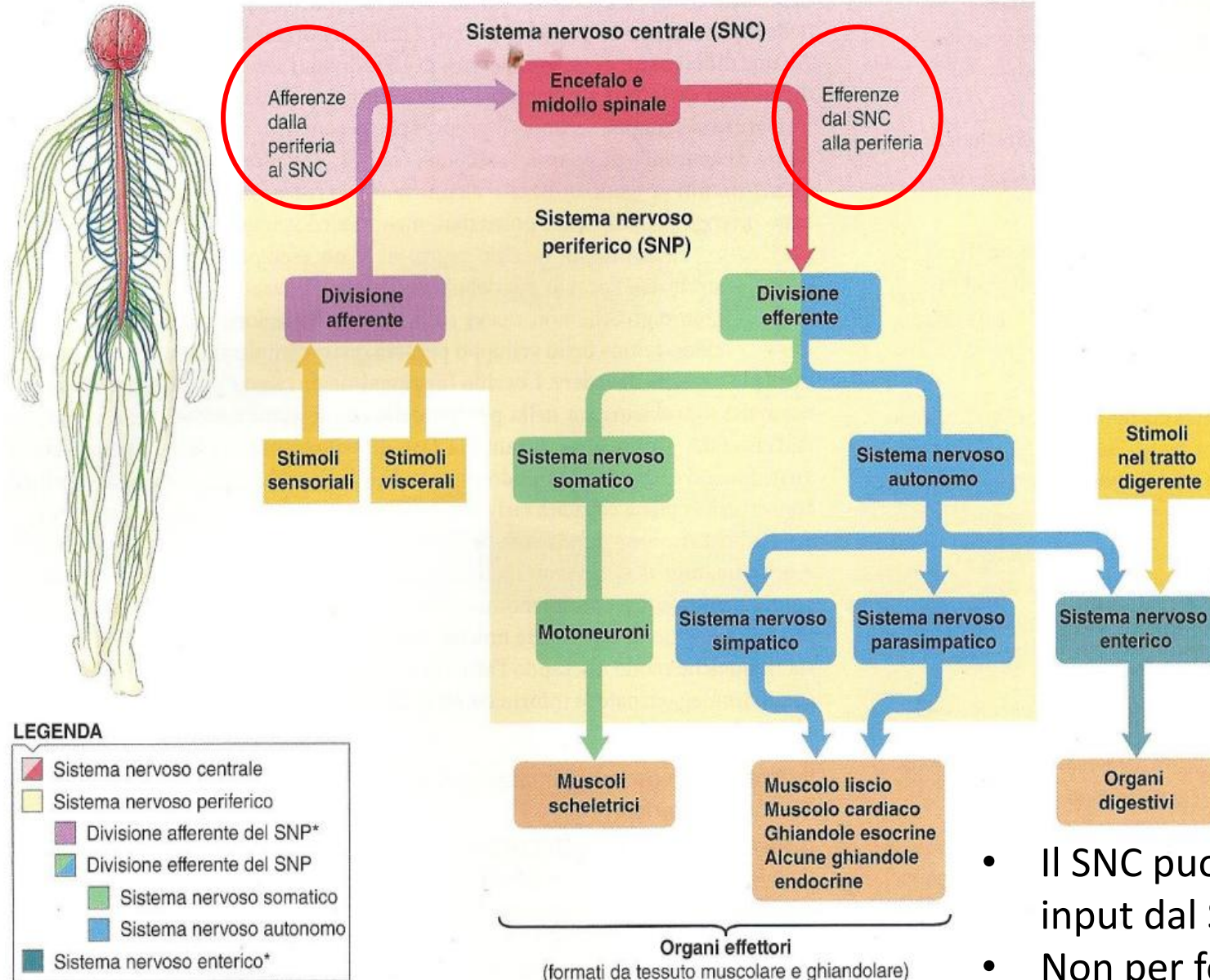
**OMEOSTASI:** capacita' degli organismi viventi di mantenere relativamente stabili le condizioni interne anche in presenza di importanti variazioni esterne

- Temperatura corporea, pressione sanguigna, frequenza cardiaca, pH del sangue, etc.
- Range di valori
- Quando le strategie di compensazione falliscono puo' insorgere la patologia (es. Diabete)

**IL SISTEMA NERVOSO:** e' uno dei principali sistemi di controllo responsabili del mantenimento dell'**omeostasi**.  
E' responsabile di **proprieta' emergenti** come l'intelligenza, la coscienza e le emozioni.



# Organizzazione del **Sistema Nervoso**



Flusso di informazione:

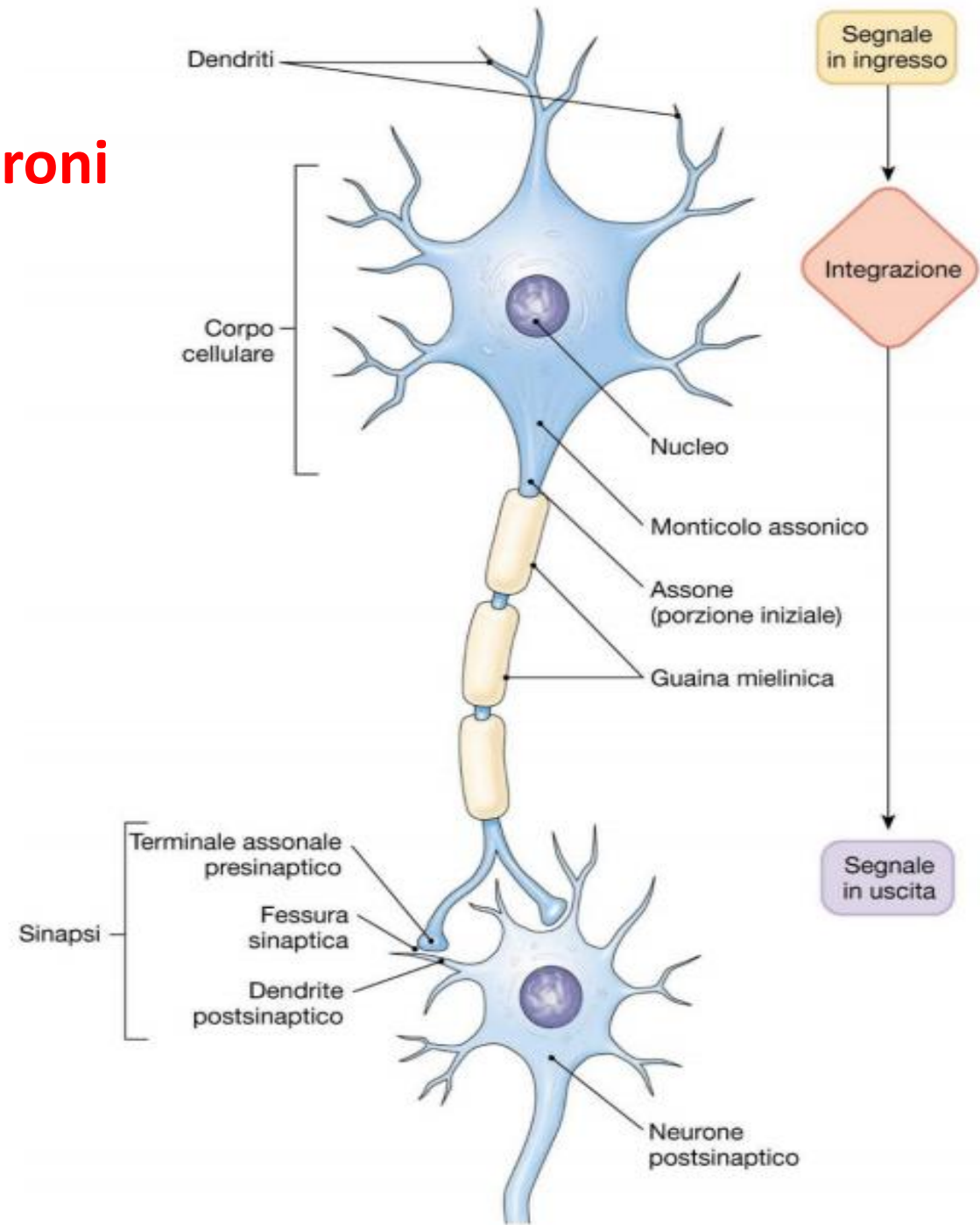


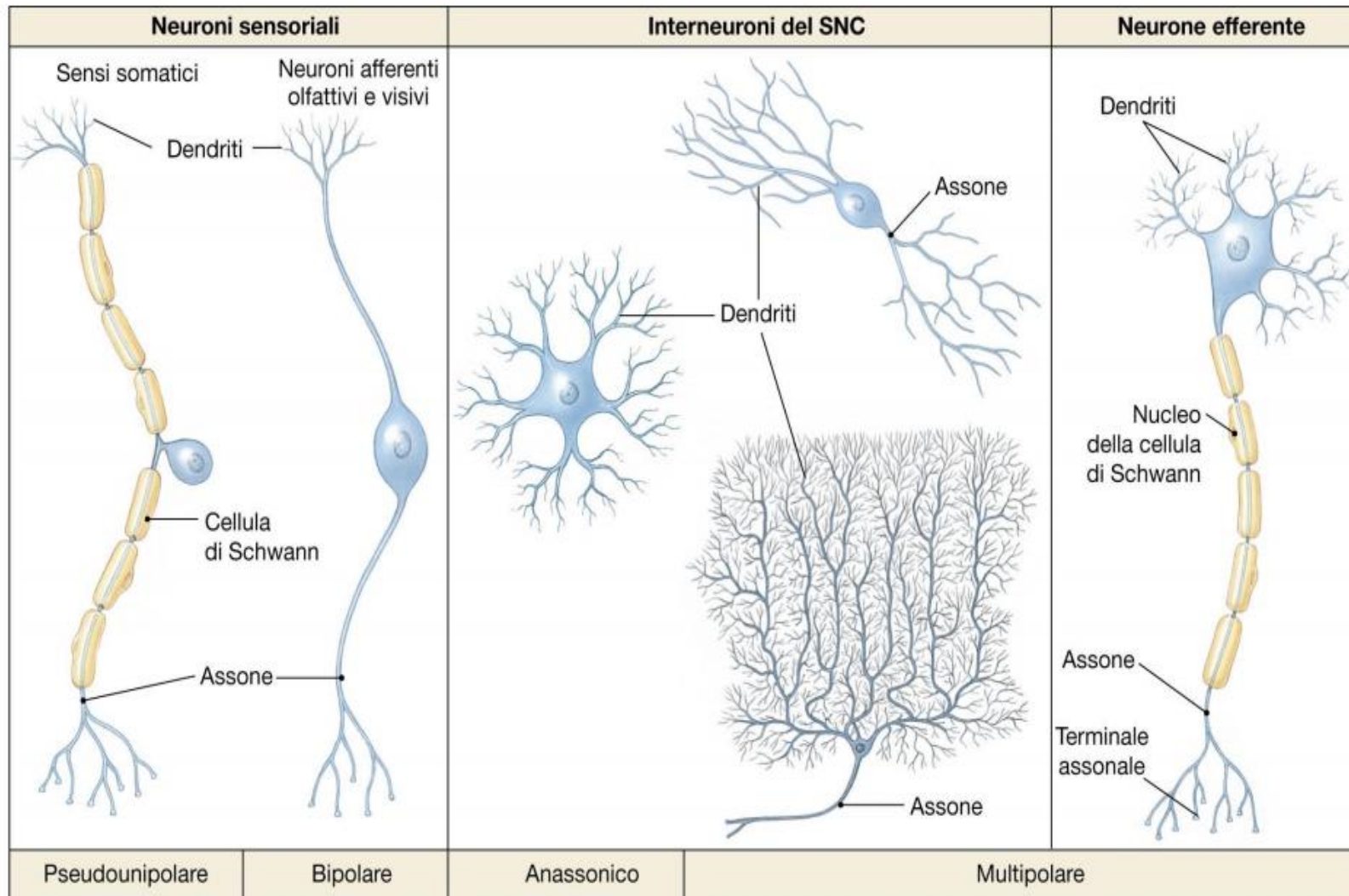
**CIRCUITO DI RISPOSTA**  
per la regolazione dell'omeostasi

- Il SNC puo' iniziare in autonomia delle attività, senza input dal SNP
- Non per forza l'attività del SNC da luogo ad output nel SNP

## Le cellule del Sistema nervoso: 1. **I neuroni**

- I neuroni sono l'**unita' funzionale** del Sistema nervoso
- Sono **cellule eccitabili**





**(a)** I neuroni pseudounipolari hanno un singolo processo che viene chiamato assone. Durante lo sviluppo, il dendrite si è fuso con l'assone.

**(b)** I neuroni bipolari hanno due processi che si dipartono dal corpo cellulare.

**(c)** Gli interneuroni anassonici del SNC non hanno un assone evidente.

**(d)** Gli interneuroni multipolari del SNC sono altamente ramificati, ma non hanno processi lunghi.

**(e)** Un tipico neurone efferente multipolare possiede dai cinque ai sette dendriti, ciascuno dei quali si ramifica da quattro a sei volte. Il singolo assone può ramificarsi molte volte, poi finisce con delle dilatazioni, i terminali assonali.

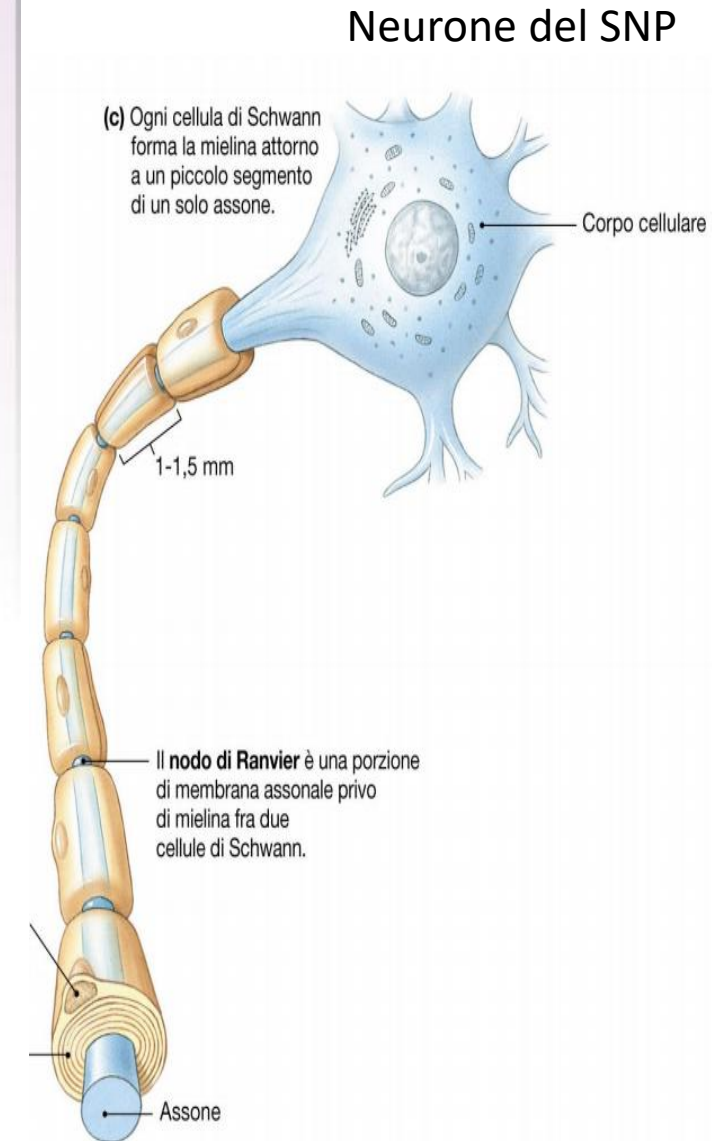
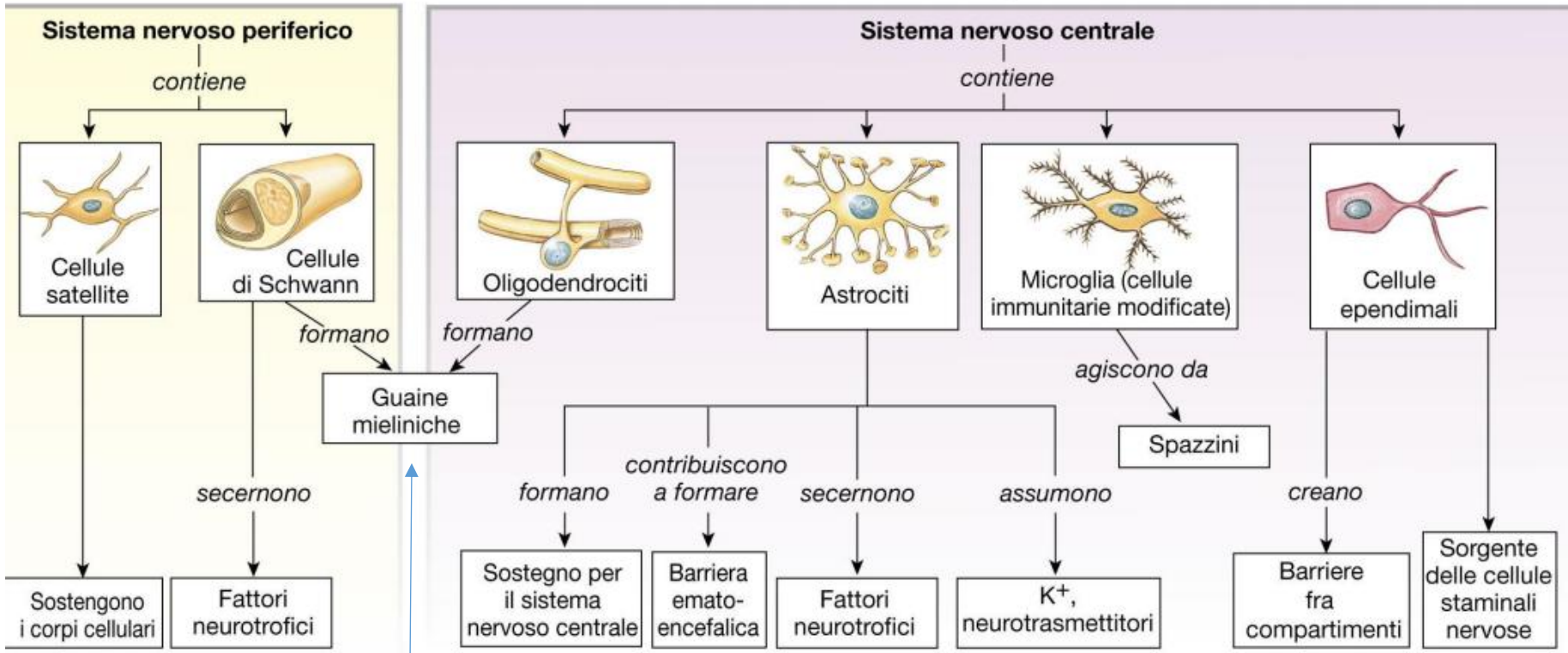
## I neuroni: struttura e funzione

In base alla funzione:

- Neuroni sensoriali (afferenti)
- Neuroni di interconnessione (interneuroni)
- Neuroni efferenti
  - Neuroni somatici motori
  - Neuroni autonomici

## NERVI SENSORIALI, MOTORI O MISTI

# Le cellule del Sistema nervoso: 2. Le cellule gliali



↓  
GANGLI

*Bersaglio sclerosi multipla*

- Formano le guaine mieliniche (strati concentrici di fosfolipidi)
- Hanno una funzione trofica
- Possono essere attivate in condizioni patologiche