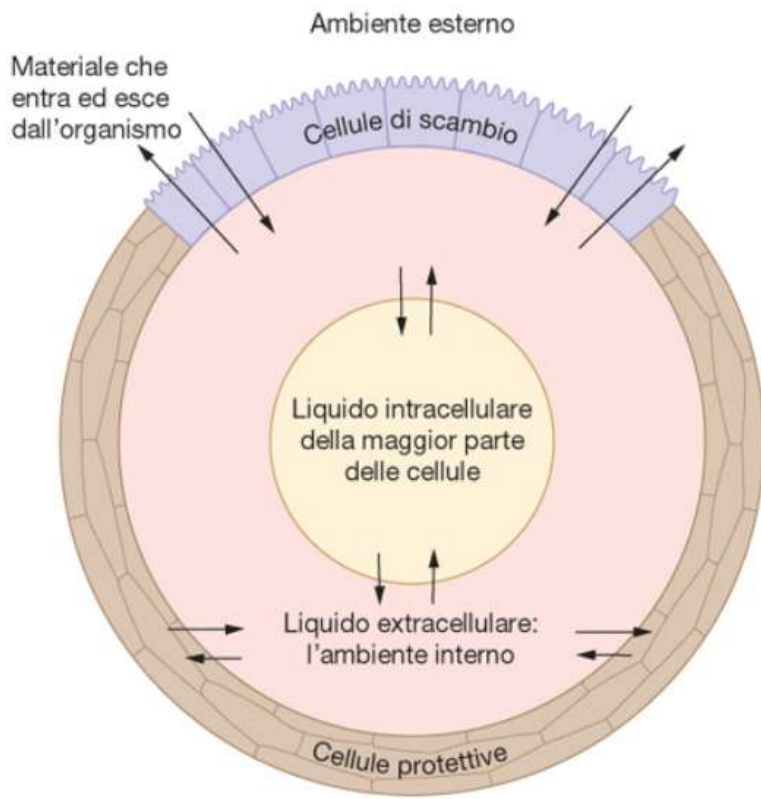


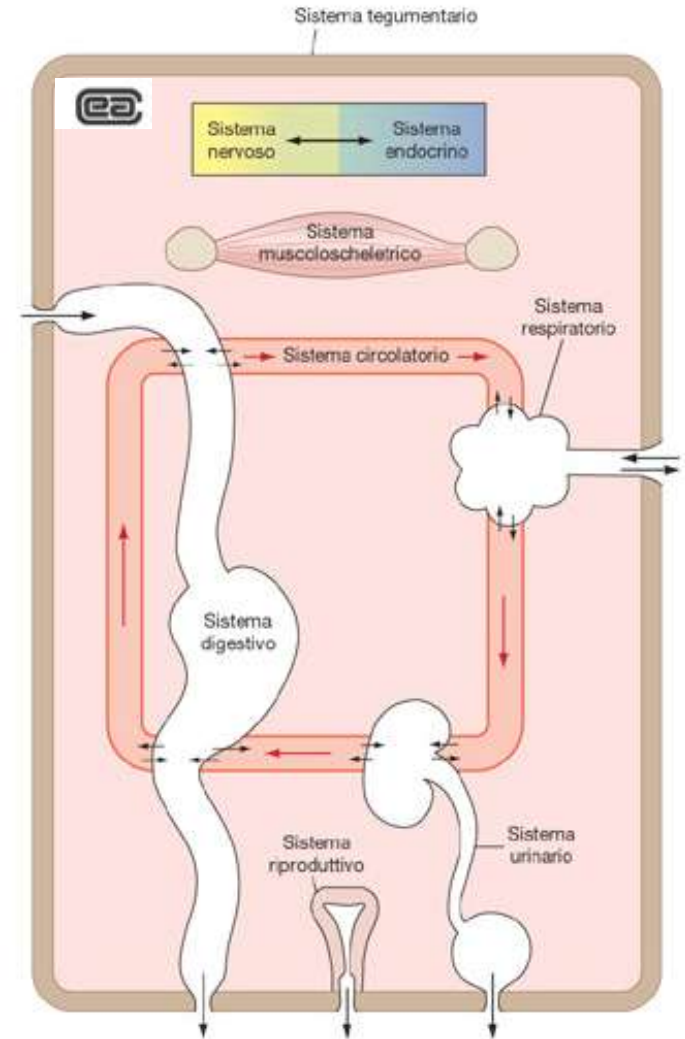
Obiettivo della **Fisiologia** è quello di spiegare il funzionamento degli organismi viventi e dei loro componenti.

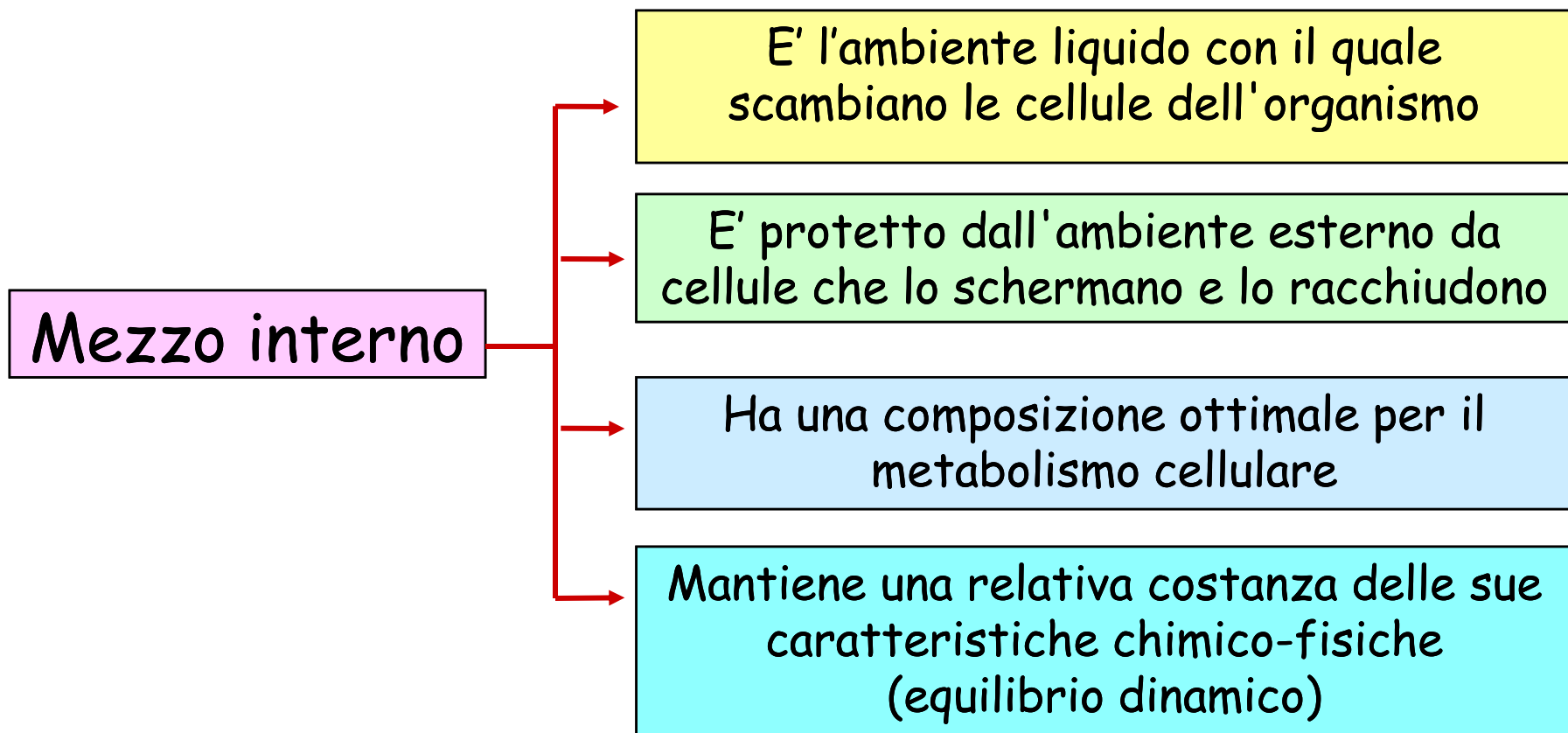
La **Fisiologia umana** analizza le caratteristiche del corpo umano che consentono all'individuo di analizzare l'ambiente in cui vive, di muoversi in esso, di pensare, di comunicare, di riprodursi e di svolgere tutte quelle funzioni che consentono la sopravvivenza.



Le funzioni svolte dai diversi organi ed apparati dell'organismo sono finalizzate a mantenere costanti le condizioni fisico-chimiche dell'**ambiente interno**

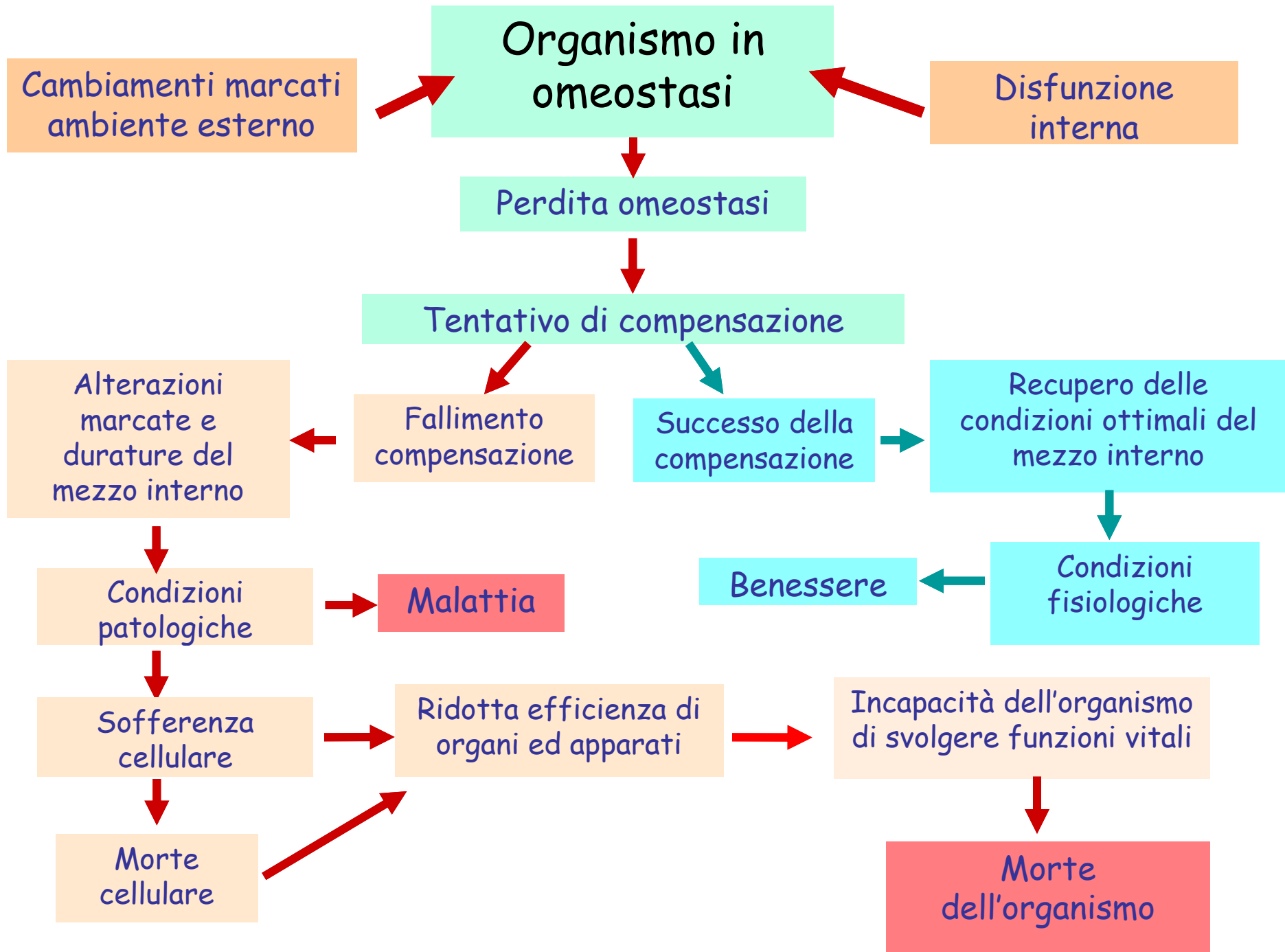
Tutte le cellule dell'organismo sono immerse nel **liquido extracellulare (ambiente interno)** i cui costituenti sono controllati in maniera precisa.





Il mantenimento della costanza del mezzo interno viene definito **omeostasi**.

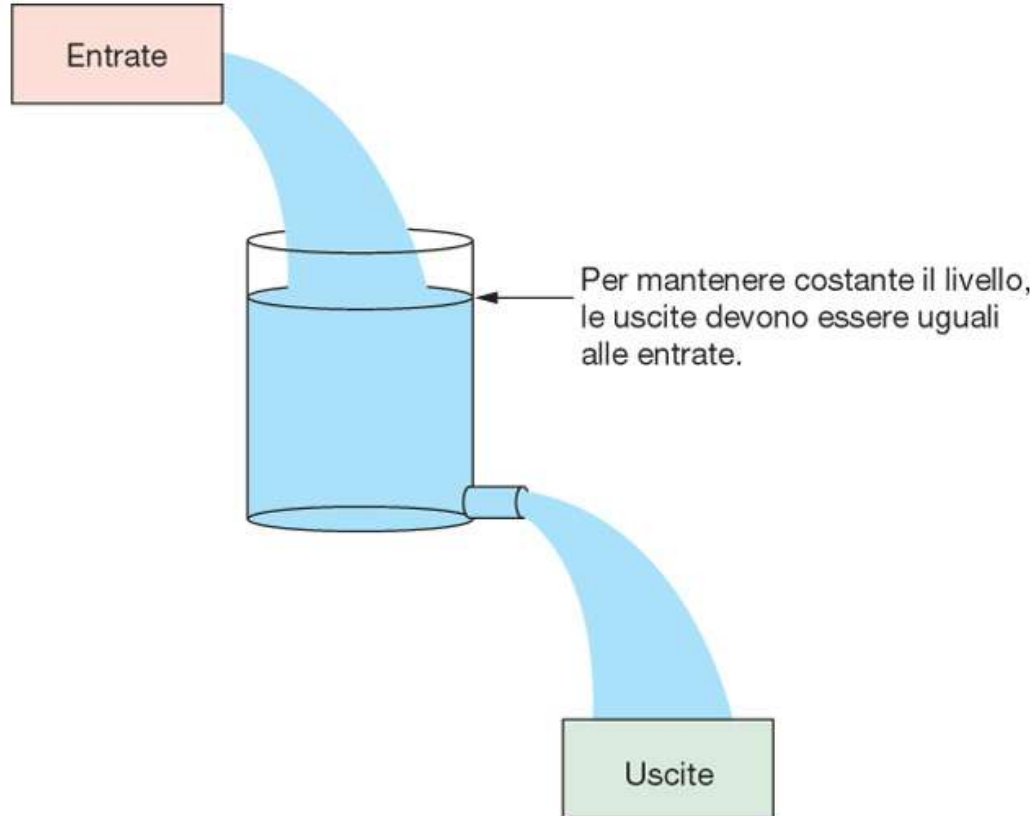
I diversi meccanismi fisiologici che operano per mantenere le condizioni ottimali del mezzo interno e per ristabilirle in caso di alterazione sono quindi **meccanismi omeostatici**.



L'organismo è un sistema aperto che scambia energia e materia con l'ambiente esterno.

Per mantenere uno stato di omeostasi l'organismo utilizza il principio dell'equilibrio di massa:

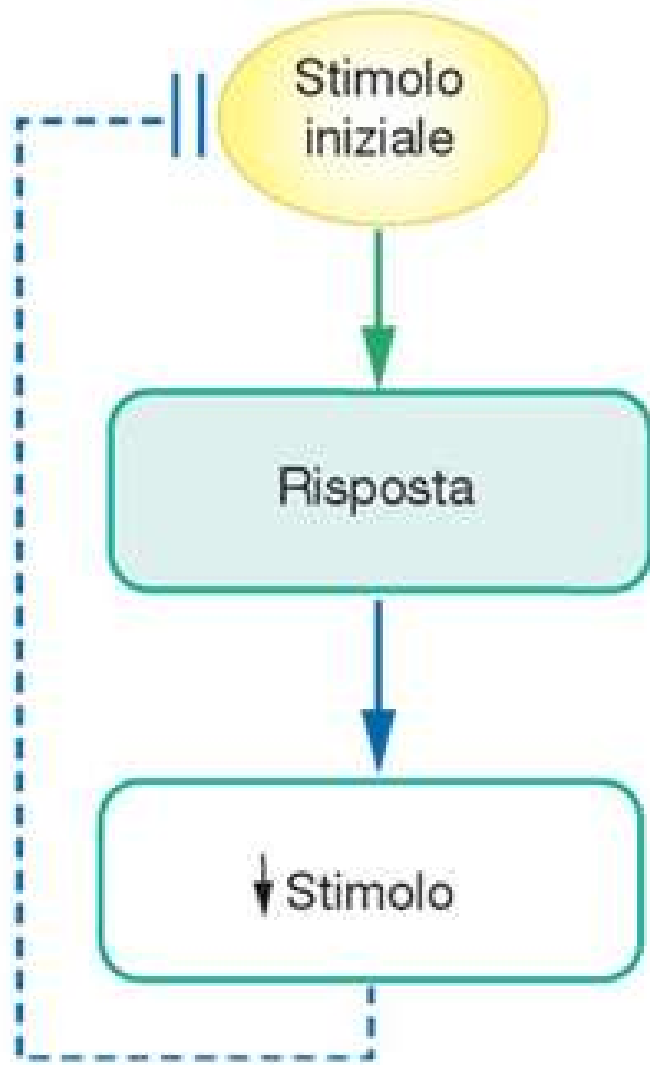
La costanza di una data sostanza è mantenuta se le entrate sono uguali alle uscite dall'organismo.



**ENTRATE =**  
Assunzione o  
produzione  
metabolica

**USCITE =**  
Escrezione o  
rimozione  
metabolica

La maggior parte dei sistemi di controllo dell'organismo agiscono mediante un meccanismo a feedback negativo



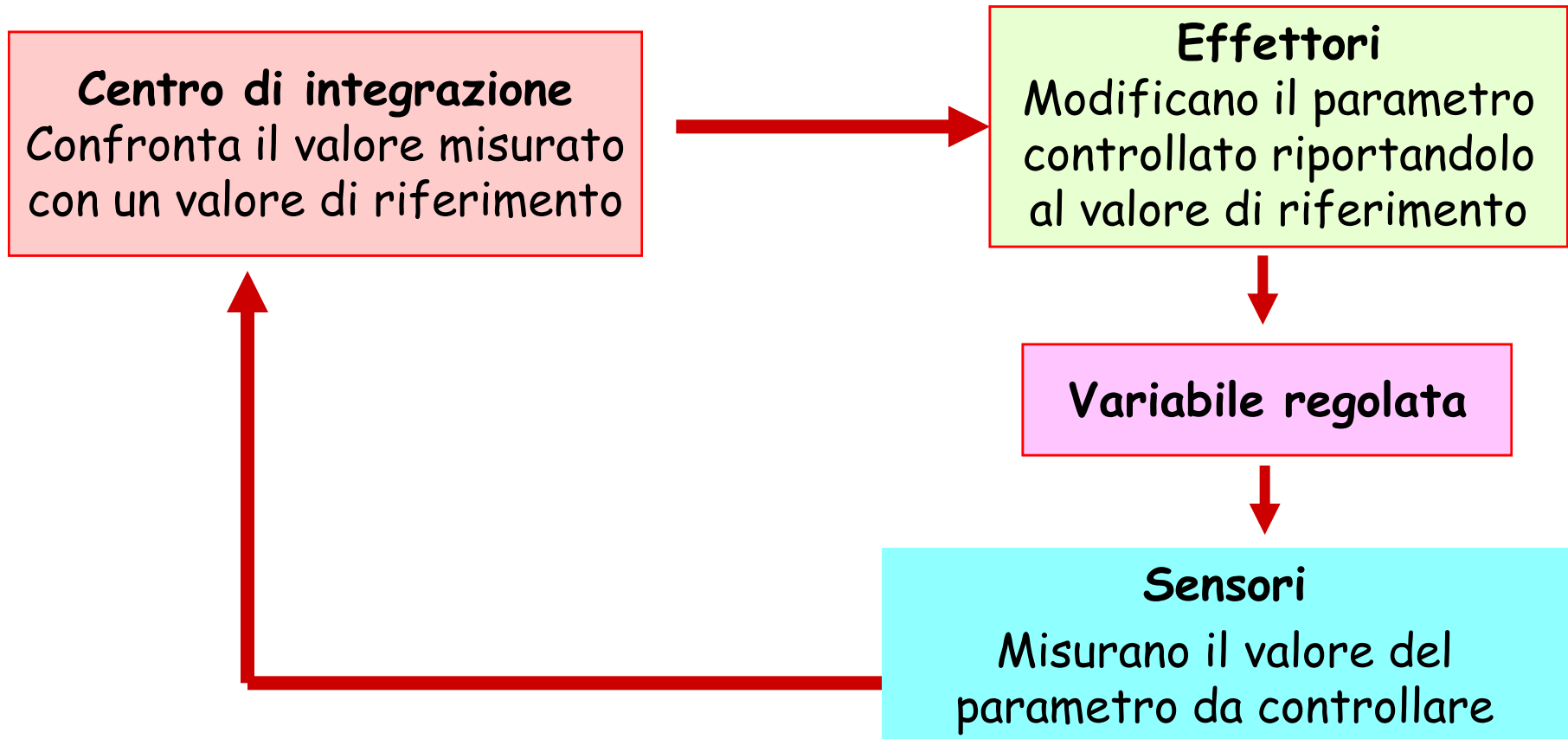
**feedback negativo:**

la variazione di un parametro da controllare attiva una risposta che contrasta la perturbazione iniziale, riportando il parametro controllato al valore originale.

Per mantenere un **equilibrio omeostatico** sono richiesti:

- un sistema di **sensori**, che misurano la variabile controllata.
- un **centro di integrazione** dove la misura è paragonata ad un valore di riferimento (set point).
- un **sistema di effettori** capaci di modificare il parametro da controllare, riportandolo al valore di riferimento ogni volta che esso si modifica.

# Circuito a feedback negativo





Il grado di efficienza con il quale un sistema di controllo mantiene condizioni costanti è stabilito dal **guadagno del feedback negativo**.

Se il parametro controllato si è scostato dai valori normali (valore di riferimento, **VR**) i meccanismi di compenso correggono la variazione (valore corretto, **VC**). La differenza tra **VR** e **VC** rappresenta l'errore (**E**) del sistema a feedback.

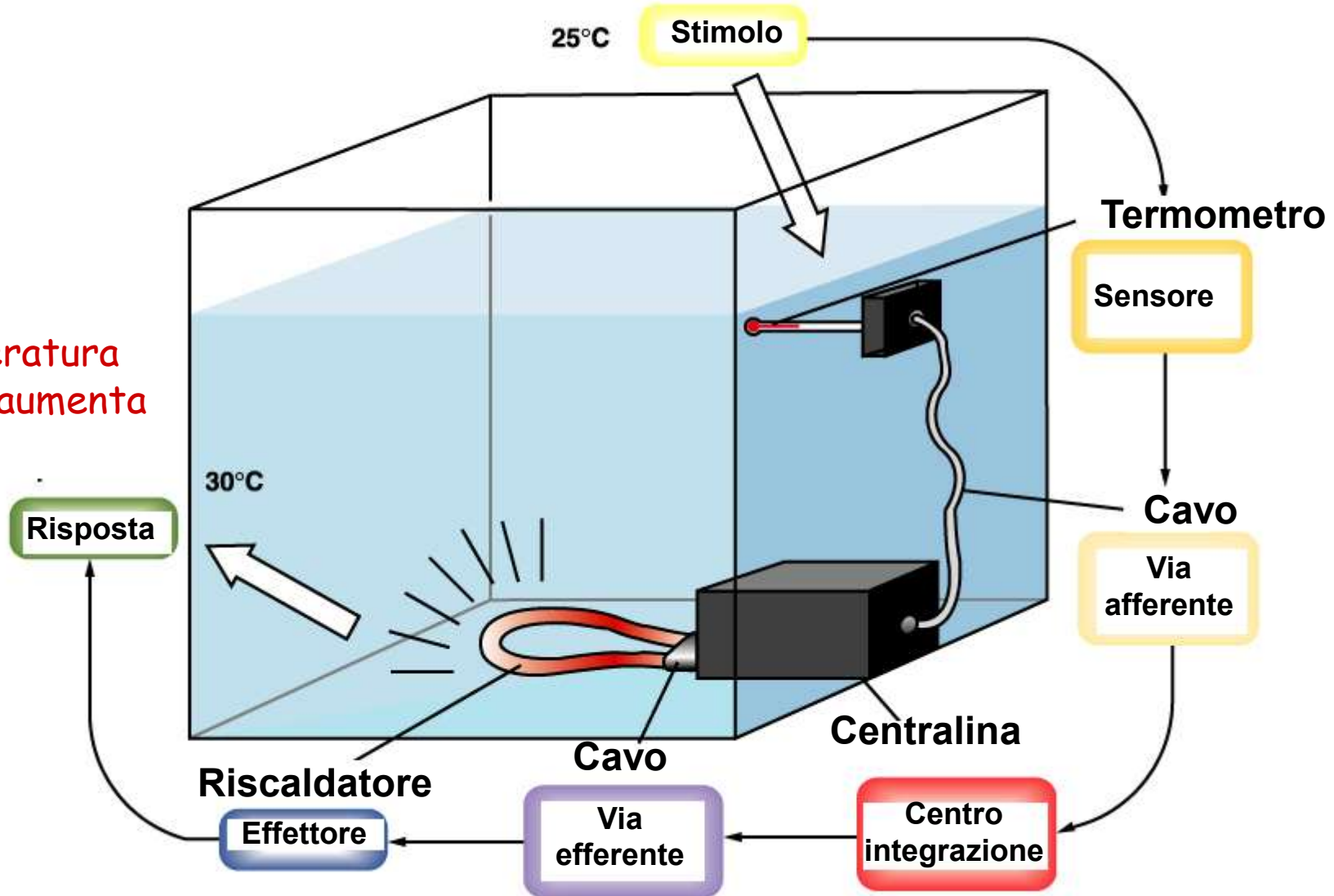
$$\text{Il guadagno } (G) = VR/E$$

Minore è l'errore maggiore è il guadagno del sistema

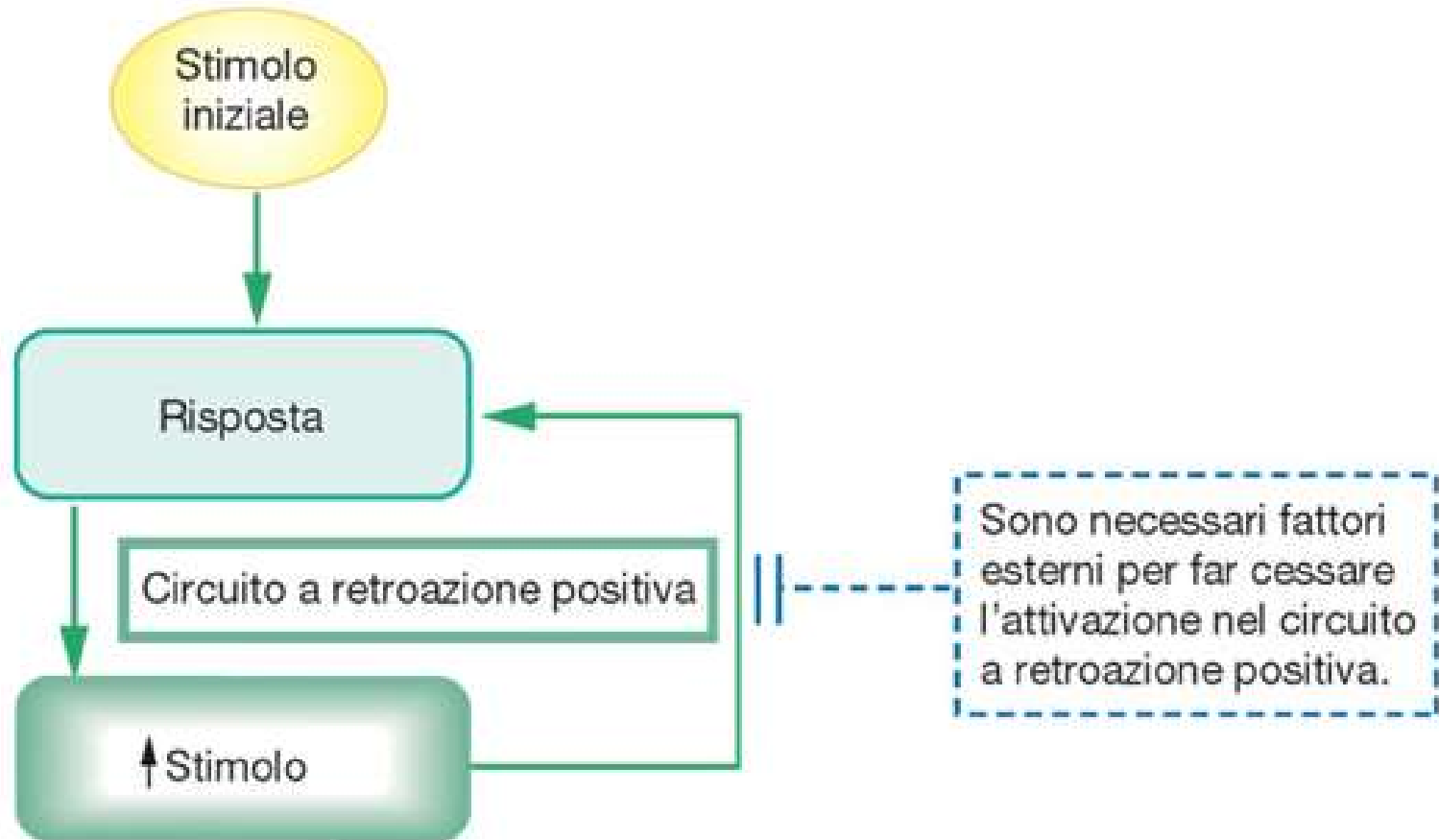
Se il parametro controllato viene riportato al valore normale non esiste errore, il guadagno è infinito.

La temperatura dell'acqua diminuisce

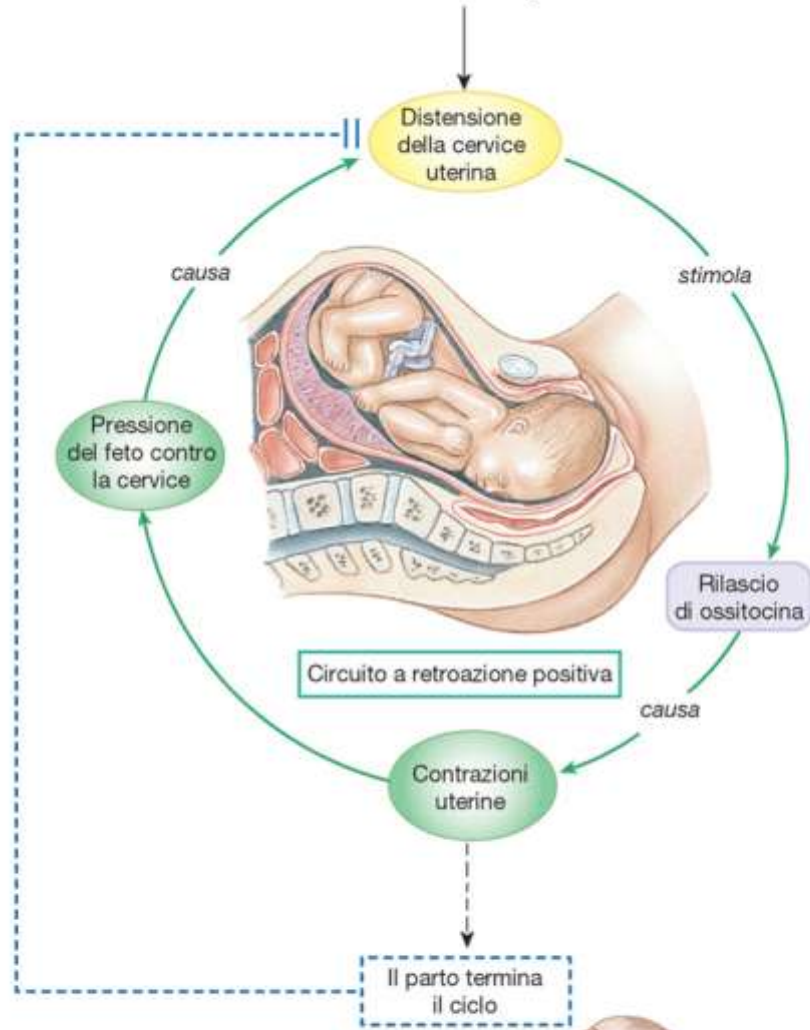
La temperatura dell'acqua aumenta



**Feedback positivo:** la risposta rinforza lo stimolo, spingendo la variabile ancora più lontano dal proprio valore di riferimento. I feedback positivi non sono omeostatici

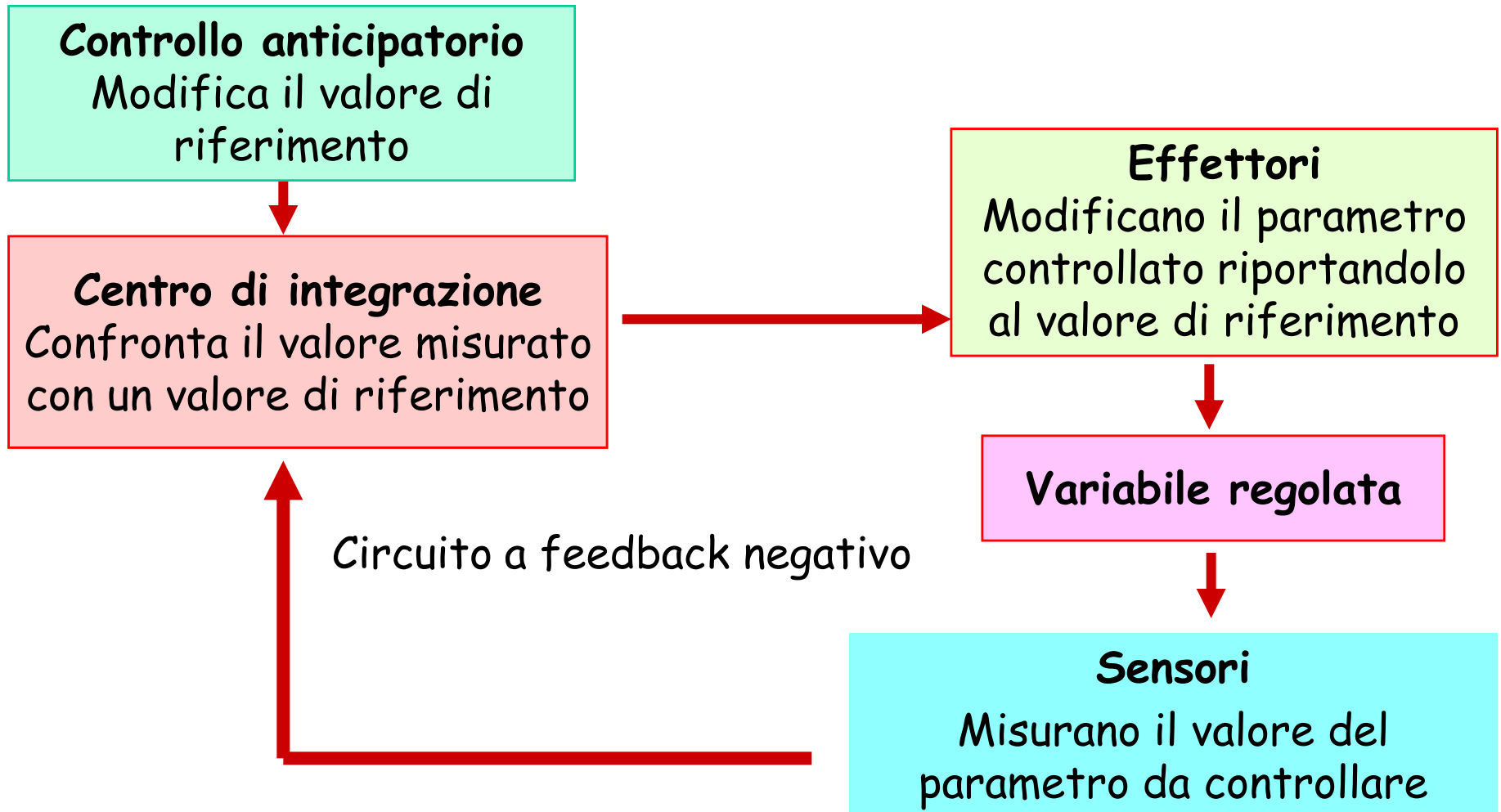


La posizione del feto nell'utero si abbassa e iniziano le doglie



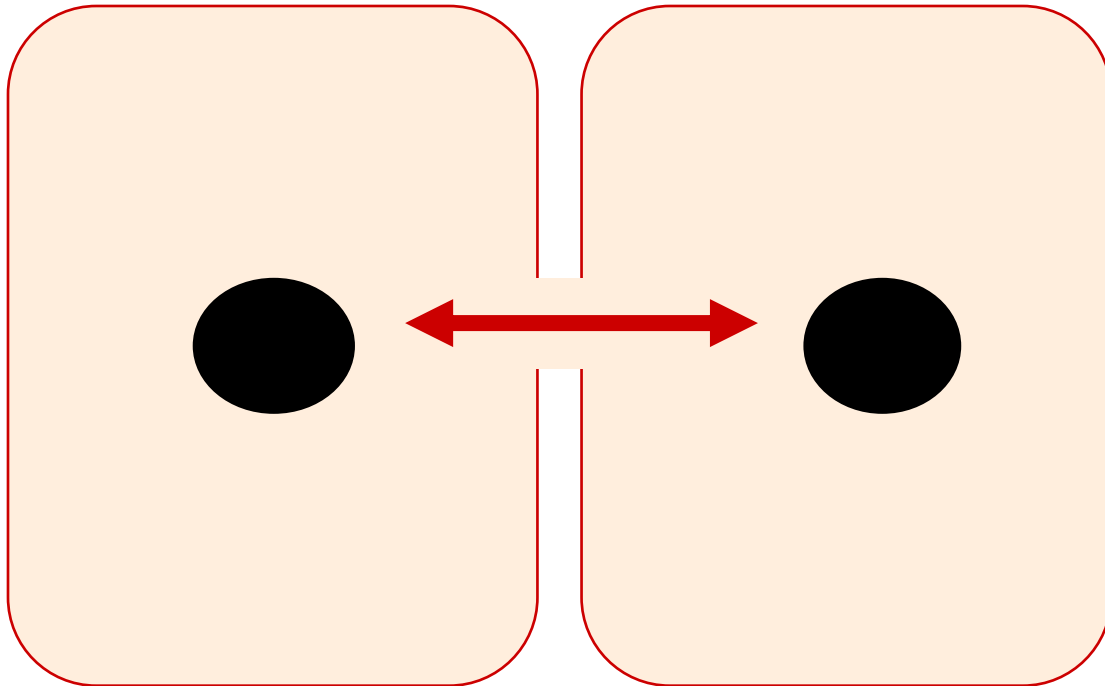
# Controlli anticipatori (feedforward)

Modificano il valore di riferimento per evitare la correzione di variazioni che sono funzionali e comunque conosciute dall'organismo. L'ambito di operazione del sistema a feedback è diverso da quello normalmente considerato.

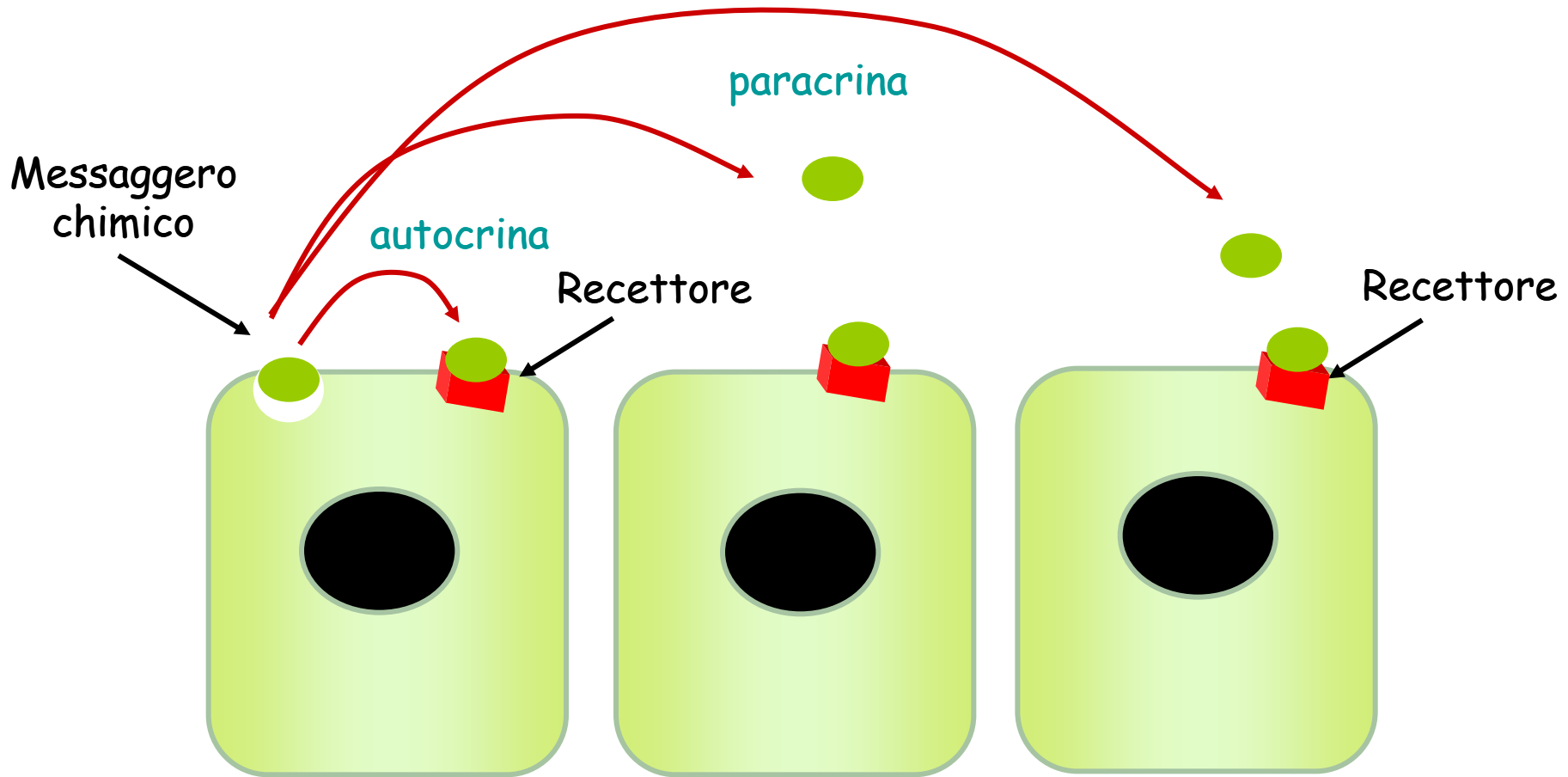


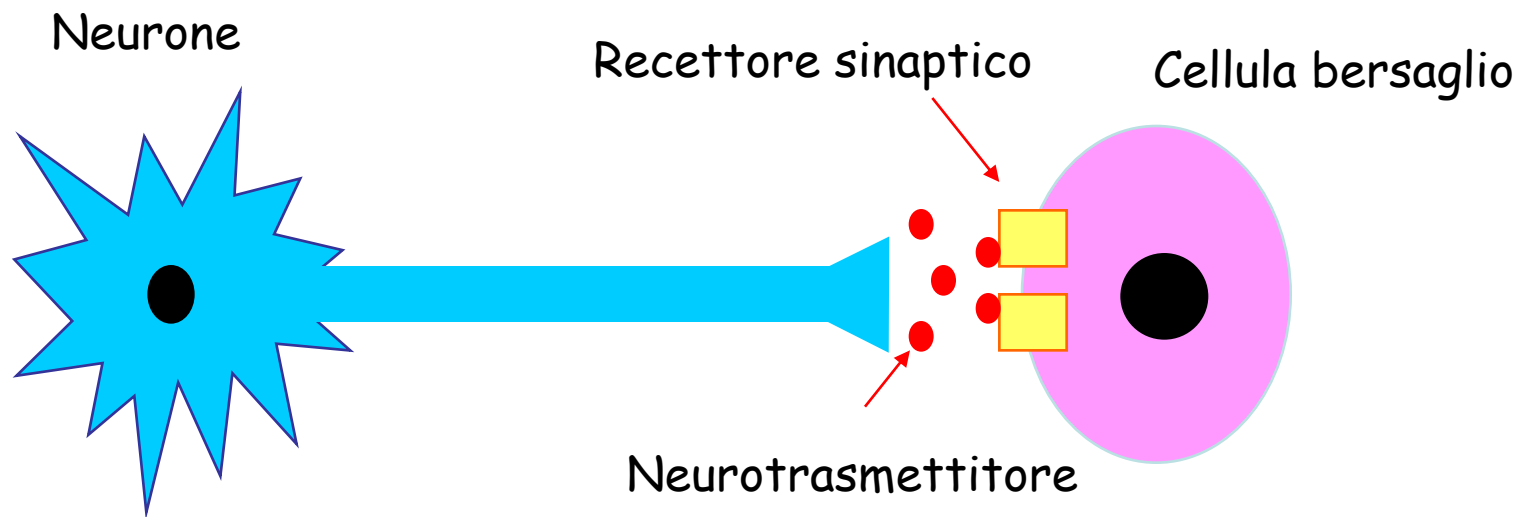
# Meccanismi di comunicazione intercellulare

**Giunzioni comunicanti:**  
Comunicazione diretta tra due cellule



# Segnali autocrini o paracrini

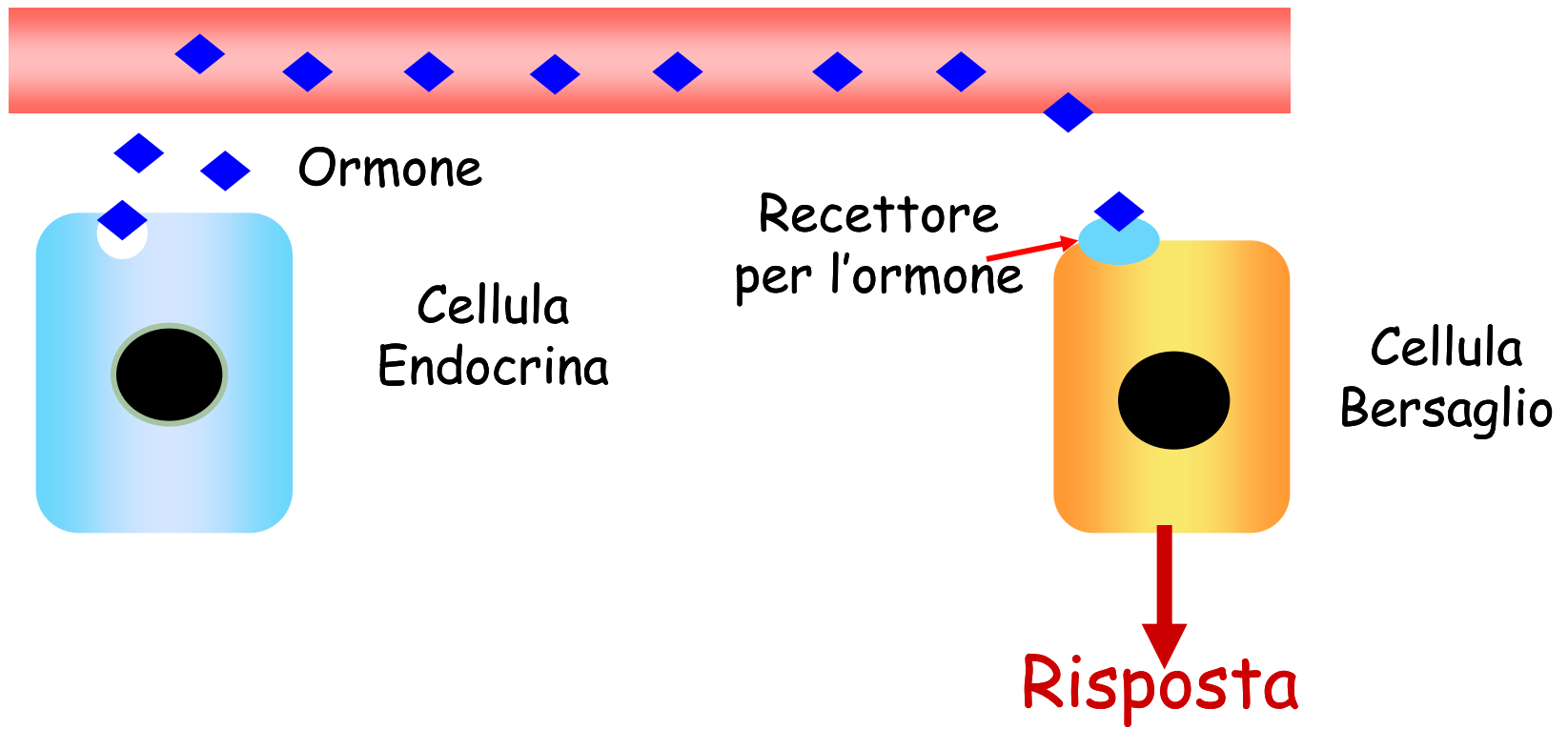




## Trasmissione nervosa:

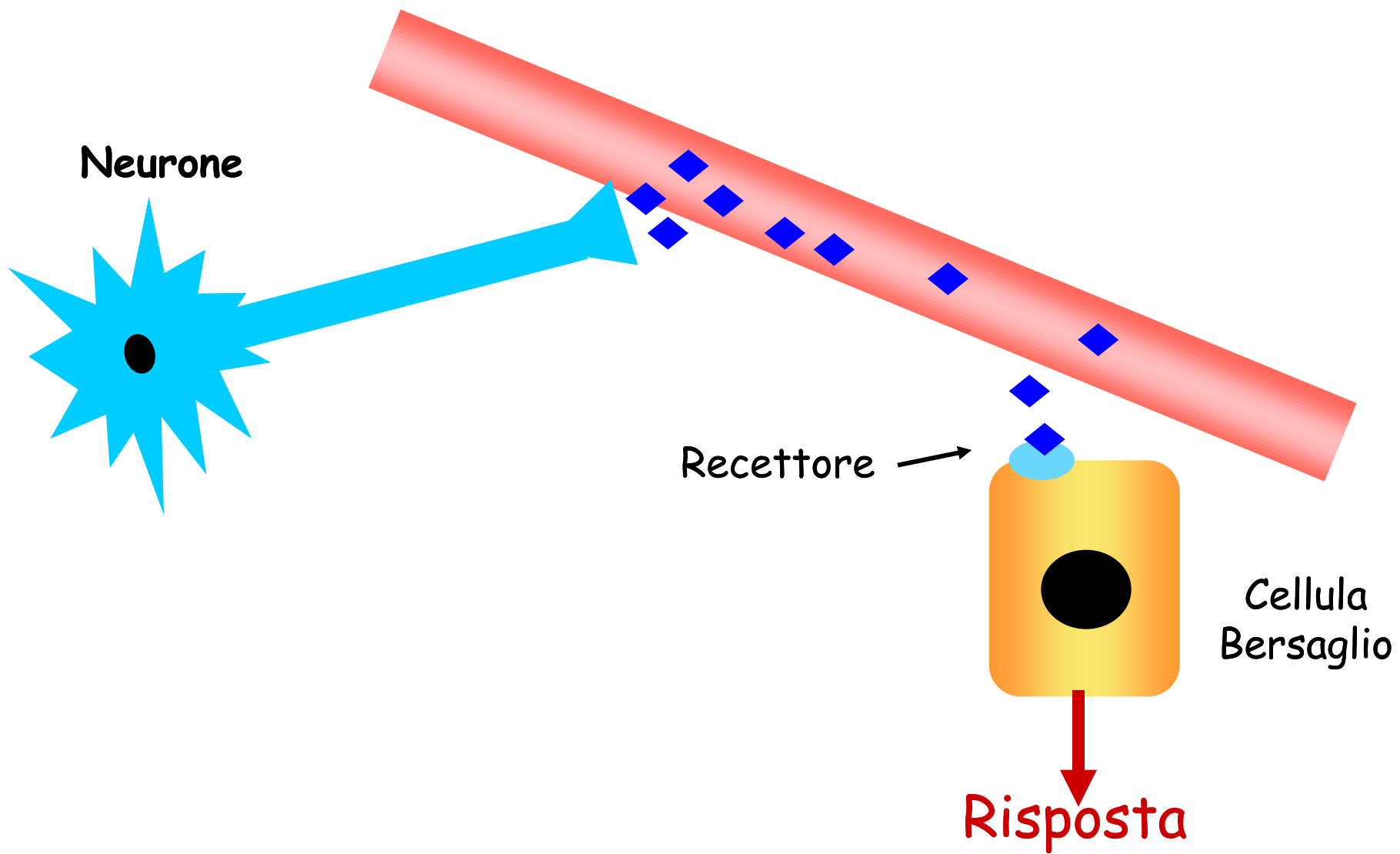
Un neurotrasmettitore viene rilasciato dal terminale nervoso ed agisce sulla cellula bersaglio, legandosi a recettori specifici





### Trasmissione ormonale:

Un ormone, rilasciato da una cellula endocrina, raggiunge, attraverso il sangue, l'organo bersaglio, dove agisce legandosi a recettori specifici



## **Trasmissione neuro-ormonale:**

La cellula che produce l'ormone è un neurone

**Sistema endocrino**  
Trasmissione informazione lenta

**Ormoni**

**Sistemi di  
informazione**

**Sistema nervoso**  
Trasmissione informazione rapida  
**Autonomo**, non soggetto al controllo volontario  
**Somatico**, può essere soggetto al controllo  
volontario

# Organizzazione generale del sistema nervoso

