

# Le capacità motorie

4

- Le capacità motorie rappresentano i presupposti, strutturali e funzionali, per realizzare le prestazioni sportive
- Sono organizzate in un sistema complesso che individua due ordini di capacità: coordinative e condizionali, che interagiscono tra loro

# Le capacità coordinative

5

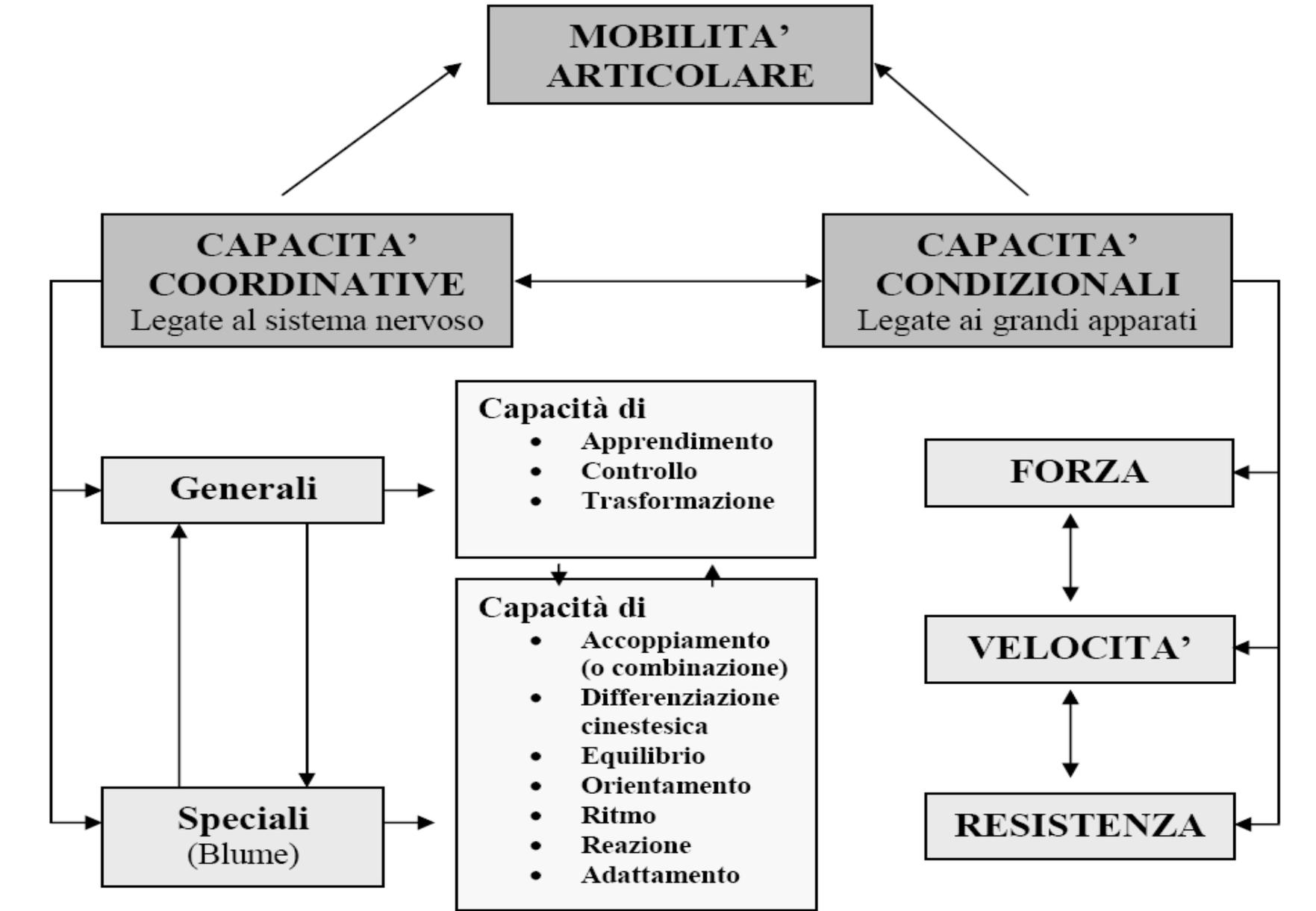
- Le capacità coordinative sono responsabili del controllo del movimento e dipendono dall'efficienza del sistema nervoso
- Si tratta di prerequisiti di natura funzionale, fondamentali per apprendere, perfezionare ed applicare “in situazione” le azioni motorie
- La loro rilevanza, e le modalità di allenamento, sono diverse a seconda dello sport preso in considerazione

# Le capacità condizionali

6

- Definite anche organico-muscolari, costituiscono i presupposti di tipo energetico e strutturale
- Sono legate ai grandi sistemi organici (*muscolare, cardio-respiratorio, endocrino, immunitario*)
- Il loro sviluppo è caratterizzato da una forte accelerazione nel periodo prepuberale e puberale legata a fattori ormonali
- Fa in parte eccezione la velocità, che dipende anche da fattori di natura nervosa

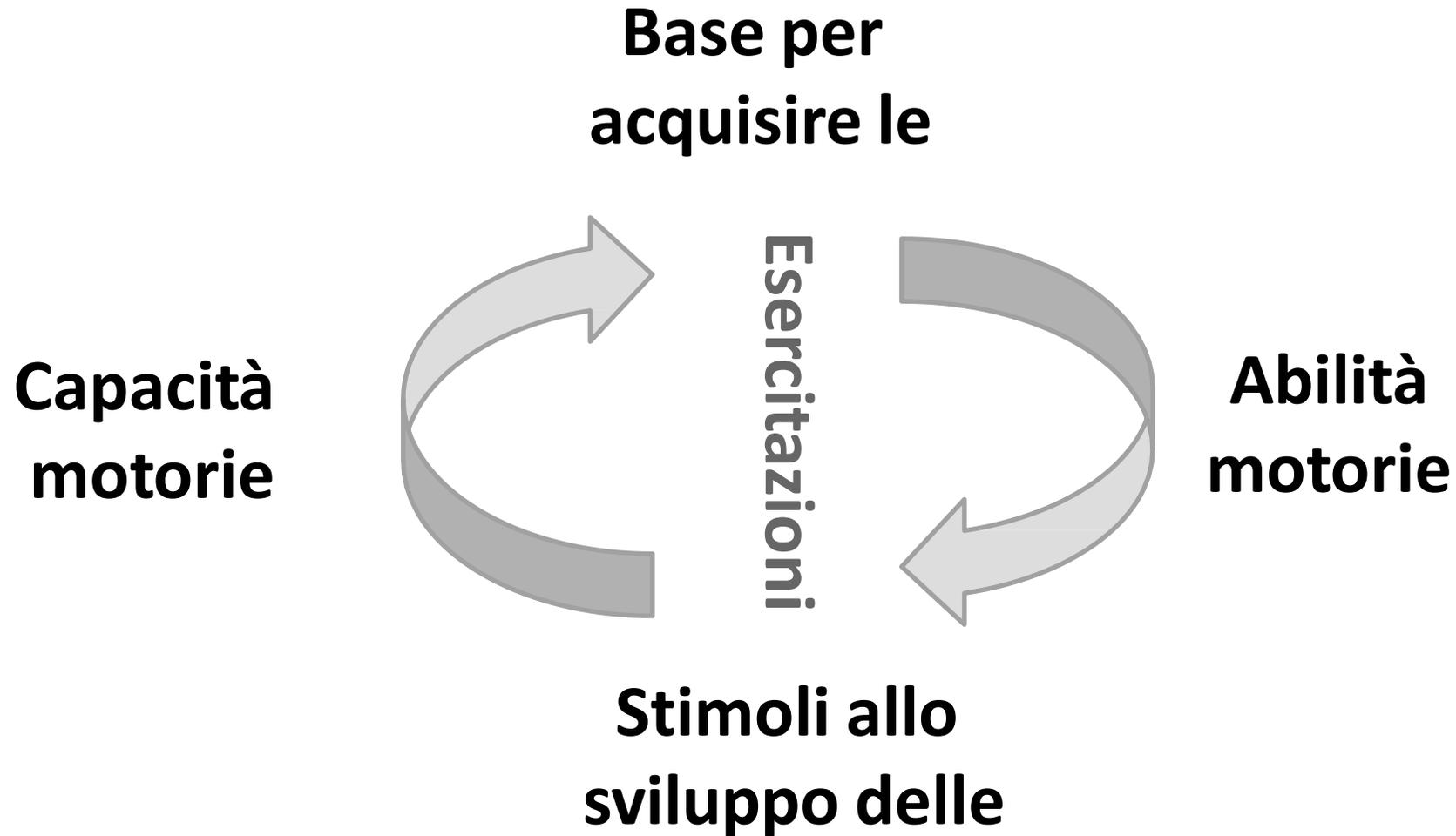
# Il sistema delle capacità motorie



# Abilità motorie e rapporto con le capacità motorie

- Le abilità motorie sono i fondamentali, le tecniche degli sport: azioni motorie finalizzate, apprese ed automatizzate attraverso un processo consapevole e controllato
- La loro qualità, e la rapidità con cui vengono acquisite, sono influenzate dal livello di sviluppo delle capacità motorie
- Le capacità motorie (coordinative e condizionali), a loro volta, si sviluppano attraverso l'apprendimento, l'automatizzazione e l'utilizzo delle abilità motorie

# Interazione Capacità – Abilità motorie



# **ALLENARE LA COORDINAZIONE**

# Allenamento della tecnica e allenamento della coordinazione: rapporti

11

- L'allenamento della tecnica e l'allenamento della coordinazione sono due compiti essenziali nel processo di formazione motoria dell'atleta
- Sono strutturalmente collegati, ma relativamente autonomi

# Tecnica e coordinazione

12

- L'allenamento della tecnica consiste nel costruire e perfezionare le abilità motorie; è influenzato dal livello della coordinazione
- L'allenamento della coordinazione, invece, di natura più generale, è sostanzialmente sviluppo di potenzialità (*possibilità di movimento*)
- Coordinazione e tecnica dipendono da:
  - Predisposizione genetica
  - Opportunità di movimento
  - Struttura fisica

# Evoluzione dell'allenamento coordinativo

13

- L'allenamento della coordinazione varia con il tipo di sport, l'età ed il livello tecnico dell'atleta
- Con la specializzazione si fa sempre più specifico e finalizzato, trasformandosi in vero e proprio allenamento tecnico
- In atleti specializzati gli stimoli coordinativi «generali» hanno effetti poco significativi
- L'allenamento della tecnica contribuisce anche allo sviluppo della coordinazione

**APPRENDIMENTO MOTORIO,  
TECNICA E COORDINAZIONE**

# L'apprendimento

15

- L'apprendimento è rappresentato da un insieme di processi, associati all'allenamento e/o all'esperienza, che portano a cambiamenti (*relativamente*) permanenti, nel comportamento e/o nelle potenzialità di un individuo

# L'apprendimento in neurofisiologia

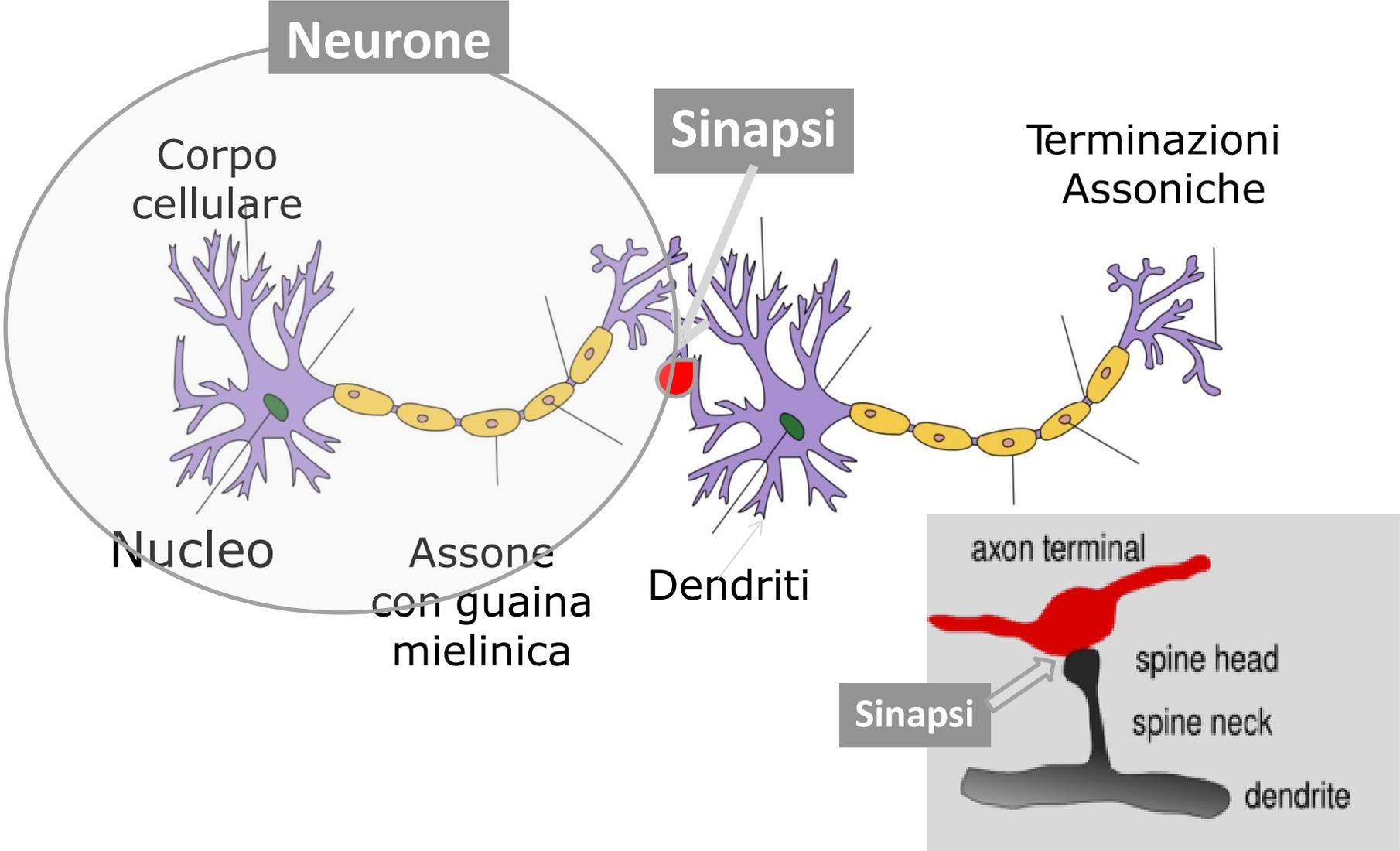
16

- L'apprendimento si caratterizza per la nascita di collegamenti tra neuroni: nascono e si consolidano nuovi circuiti e si amplia la “rete neurale”
- Il processo è basato sulla formazione di nuove sinapsi e la stabilizzazione, attraverso le ripetizioni, di quelle esistenti
- L'apprendimento modifica il cervello! (è *contemporaneamente software e hardware*)

## Un cervello che cambia

- La struttura del cervello è in continuo cambiamento attraverso:
  - La crescita di spine dendritiche
  - La formazione di nuove sinapsi
  - Il potenziamento, e/o la perdita, delle sinapsi esistenti
  - L'ispessimento delle guaine mieliniche degli assoni

# Neuroni e sinapsi



# Plasticità: geni o ambiente?

---

- Il processo di formazione e riorganizzazione delle reti neurali è guidato dalle informazioni genetiche; prende il nome di plasticità
- I geni programmano le reti nervose in termini generali, ma è l'ambiente che agisce da induttore, stimolando l'espressione o l'inibizione del potenziale genetico (*adattamento epigenetico*)

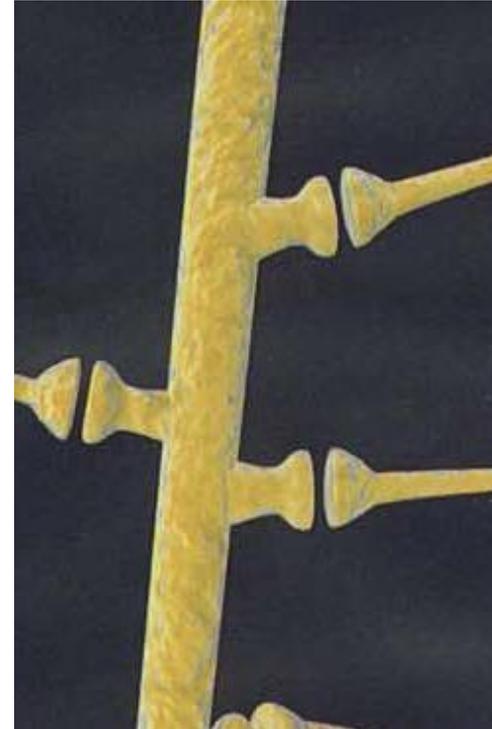
# Le potenzialità dell'apprendimento

- Ogni nuova esperienza modifica (*potenzia*) lo stato funzionale del sistema e crea ulteriori possibilità di apprendimento
- Più abilità si acquisiscono, dunque, e più se ne possono acquisire
- Nell'allenamento giovanile la parola chiave è «Apprendere per apprendere»

# Hardware primario e secondario



**Hardware  
primario**

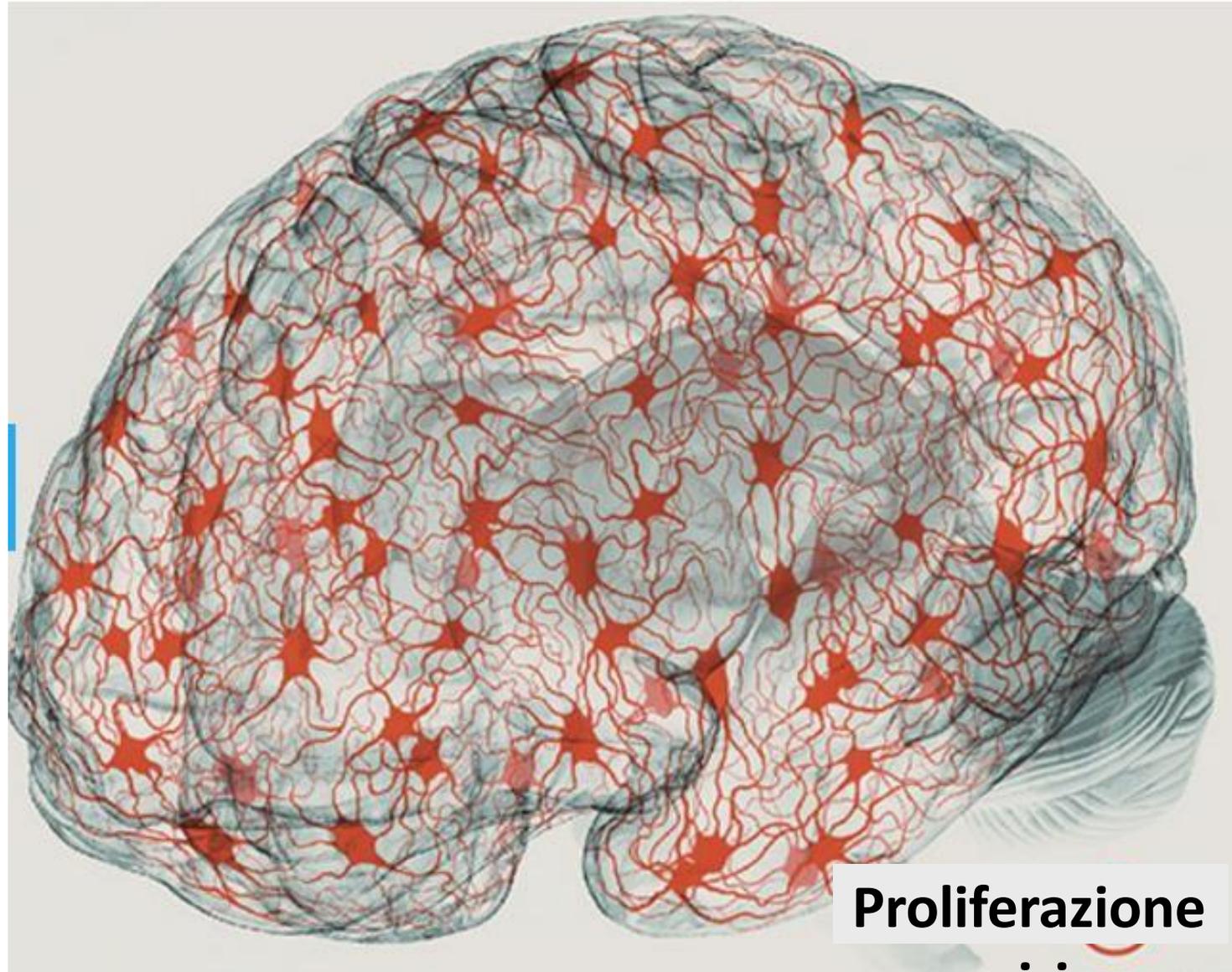


**Hardware  
secondario**

# Reti cerebrali, tecnica e coordinazione

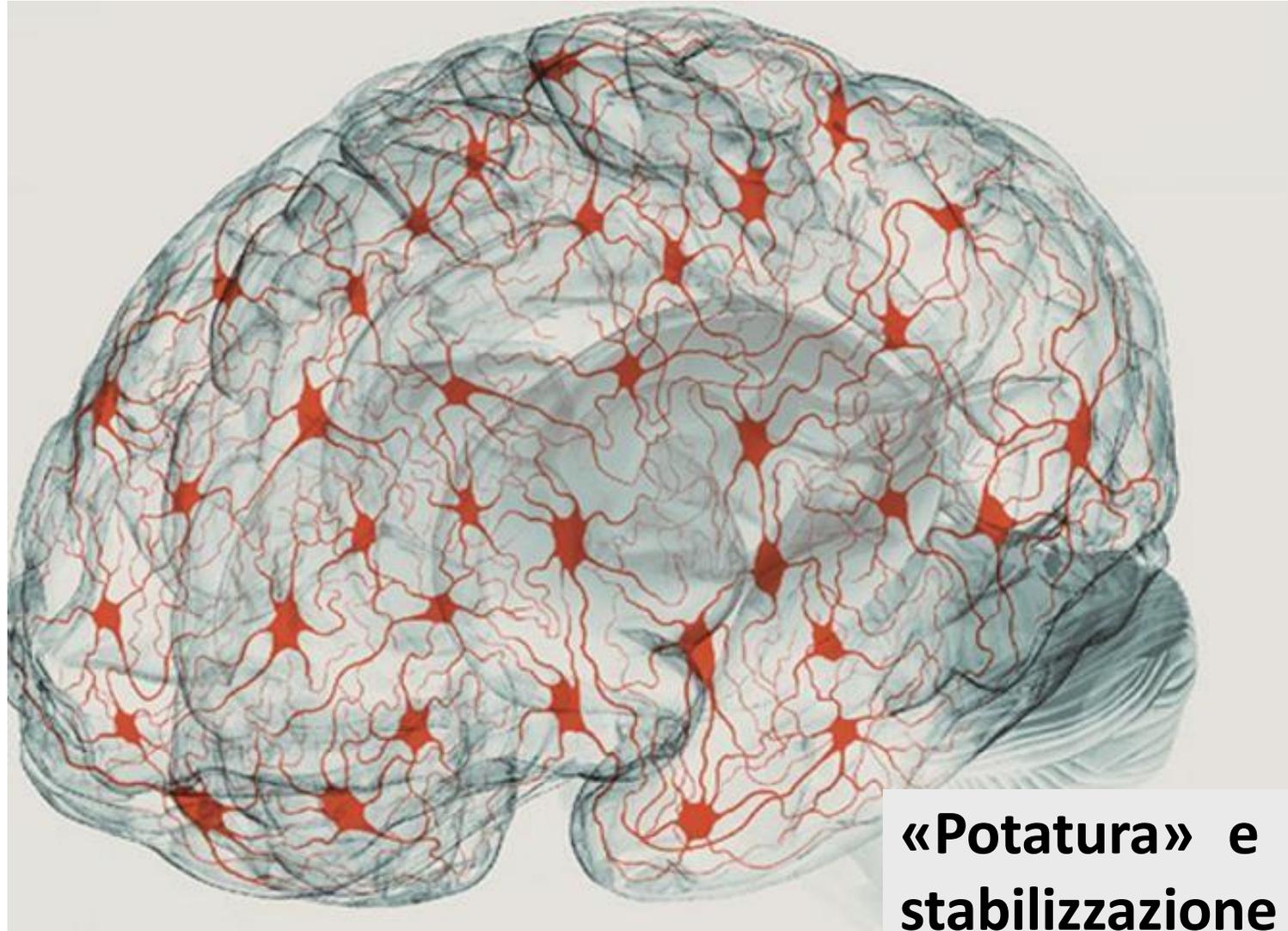
- L'allenamento della coordinazione e quello della tecnica portano a modificazioni cerebrali diverse, ma ugualmente importanti
- L'allenamento della coordinazione è costruzione di «reti» di natura generale (*con aumento di potenzialità*)
- L'allenamento della tecnica è costruzione, perfezionamento e stabilizzazione (*rinforzo*) di circuiti specifici. Quindi realizzazione di programmi motori specializzati

# Neuroni e reti cerebrali: 6 anni



**Proliferazione  
e wiring**

**14 anni**



**«Potatura» e  
stabilizzazione**

**APPRENDIMENTO MOTORIO,  
TECNICA E COORDINAZIONE**

# L'apprendimento

15

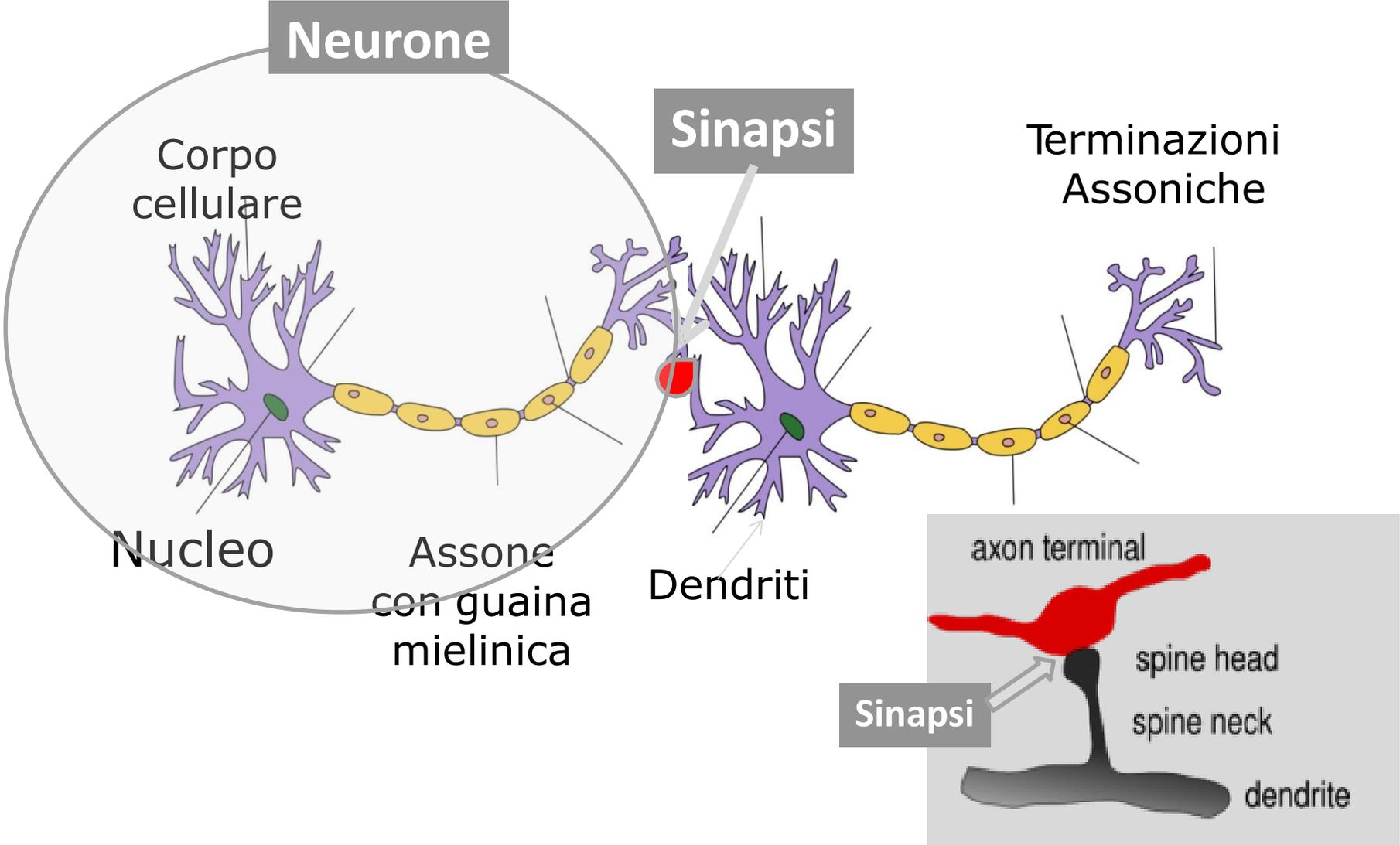
- L'apprendimento è rappresentato da un insieme di processi, associati all'allenamento e/o all'esperienza, che portano a cambiamenti (*relativamente*) permanenti, nel comportamento e/o nelle potenzialità di un individuo

# L'apprendimento in neurofisiologia

16

- L'apprendimento si caratterizza per la nascita di collegamenti tra neuroni: nascono e si consolidano nuovi circuiti e si amplia la “rete neurale”
- Il processo è basato sulla formazione di nuove sinapsi e la stabilizzazione, attraverso le ripetizioni, di quelle esistenti
- L'apprendimento modifica il cervello! (è *contemporaneamente software e hardware*)

# Neuroni e sinapsi



# Plasticità: geni o ambiente?

2626

- Il processo di formazione e riorganizzazione delle reti neurali è guidato dalle informazioni genetiche; prende il nome di plasticità
- I geni programmano le reti nervose in termini generali, ma è l'ambiente che agisce da induttore, stimolando l'espressione o l'inibizione del potenziale genetico (*adattamento epigenetico*)

# Hardware primario e secondario



**Hardware  
primario**



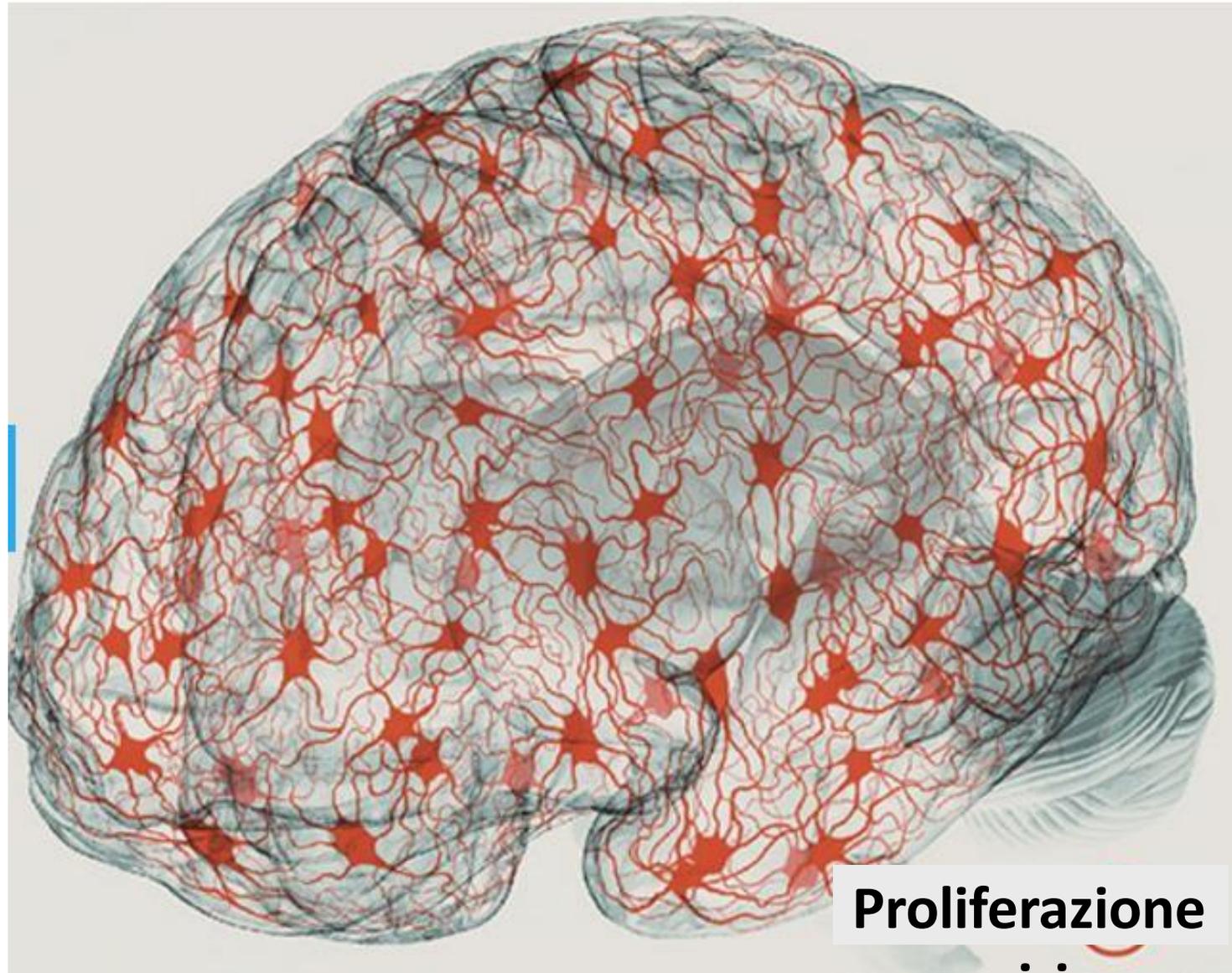
**Hardware  
secondario**

# Reti cerebrali, tecnica e coordinazione

29

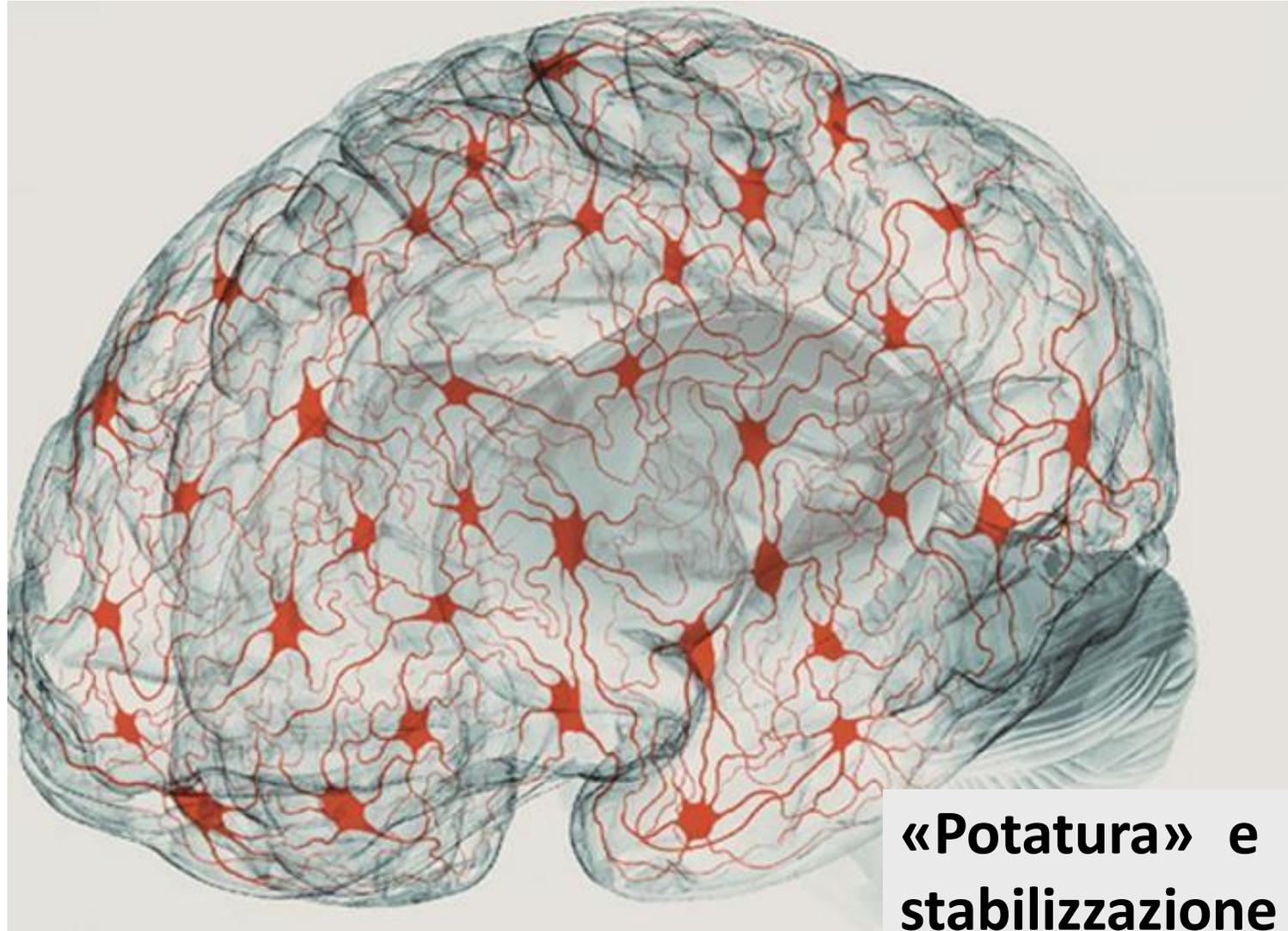
- L'allenamento della coordinazione e quello della tecnica portano a modificazioni cerebrali diverse, ma ugualmente importanti
- L'allenamento della coordinazione è costruzione di «reti» di natura generale (*con aumento di potenzialità*)
- L'allenamento della tecnica è costruzione, perfezionamento e stabilizzazione (*rinforzo*) di circuiti specifici. Quindi realizzazione di programmi motori specializzati

# Neuroni e reti cerebrali: 6 anni



**Proliferazione  
e wiring**

**14 anni**



**«Potatura» e  
stabilizzazione**

# **ALLENARE LA COORDINAZIONE**

# Coordinazione come regolazione dei movimenti sportivi

34

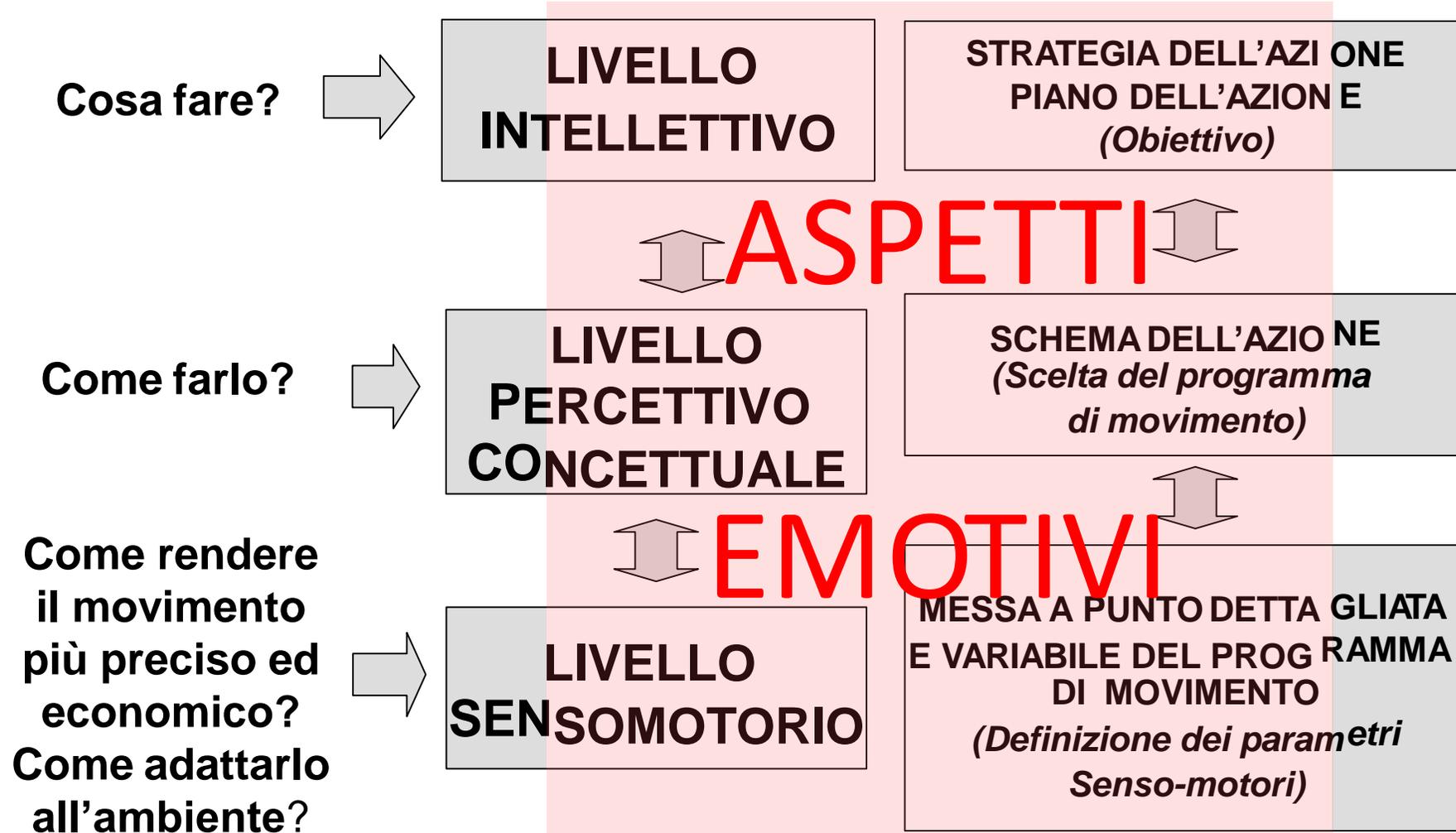
- La coordinazione rappresenta l'organizzazione del comportamento motorio (*coordinare = ordinare insieme*)
- Dipende dall'insieme dei processi nervosi che pianificano, realizzano e controllano l'azione sportiva
  - Processi di tipo cognitivo e percettivo: «vedere», «scegliere», «pianificare e controllare» l'azione: particolarmente importanti negli sport di situazione
  - Processi di tipo senso-motorio: quali la regolazione di forza, precisione, e velocità del movimento utilizzando le informazioni dei sensi; sono determinanti in tutte le situazioni sportive
  - Processi di tipo emotivo («decidere»): per l'influenza che gli stati emotivi e motivazionali hanno sulle operazioni cognitive

# La regolazione dell'azione

35

- L'azione sportiva viene regolata dal sistema nervoso su tre livelli, gerarchicamente ordinati, con il contributo di differenti strutture cerebrali. Questi livelli (*o piani di regolazione*) sono stati definiti (*Schnabel*):
  - Livello intellettuale
  - Livello percettivo concettuale
  - Livello senso-motorio

# La regolazione dell'azione



# Osservazioni sulla regolazione del movimento

37

- La coordinazione motoria dipende dalla funzionalità dei singoli livelli e da una loro piena integrazione; essi, infatti, formano un unico sistema con fortissime interazioni
- Il “peso” dei singoli livelli di regolazione del movimento è diverso nei vari sport (*ma anche nei differenti ruoli del medesimo sport*)

# Livello intellettuale (*Cosa fare?*)

38

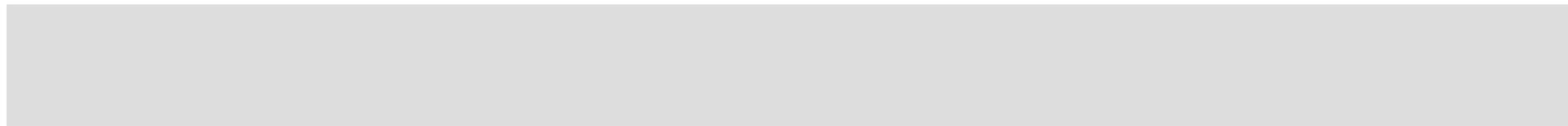
- A questo livello, il più alto, avviene la scelta
  - Della strategia globale
  - Del piano dell'azione
- Si tratta del livello delle capacità strategiche e tattiche

# Livello intellettuale

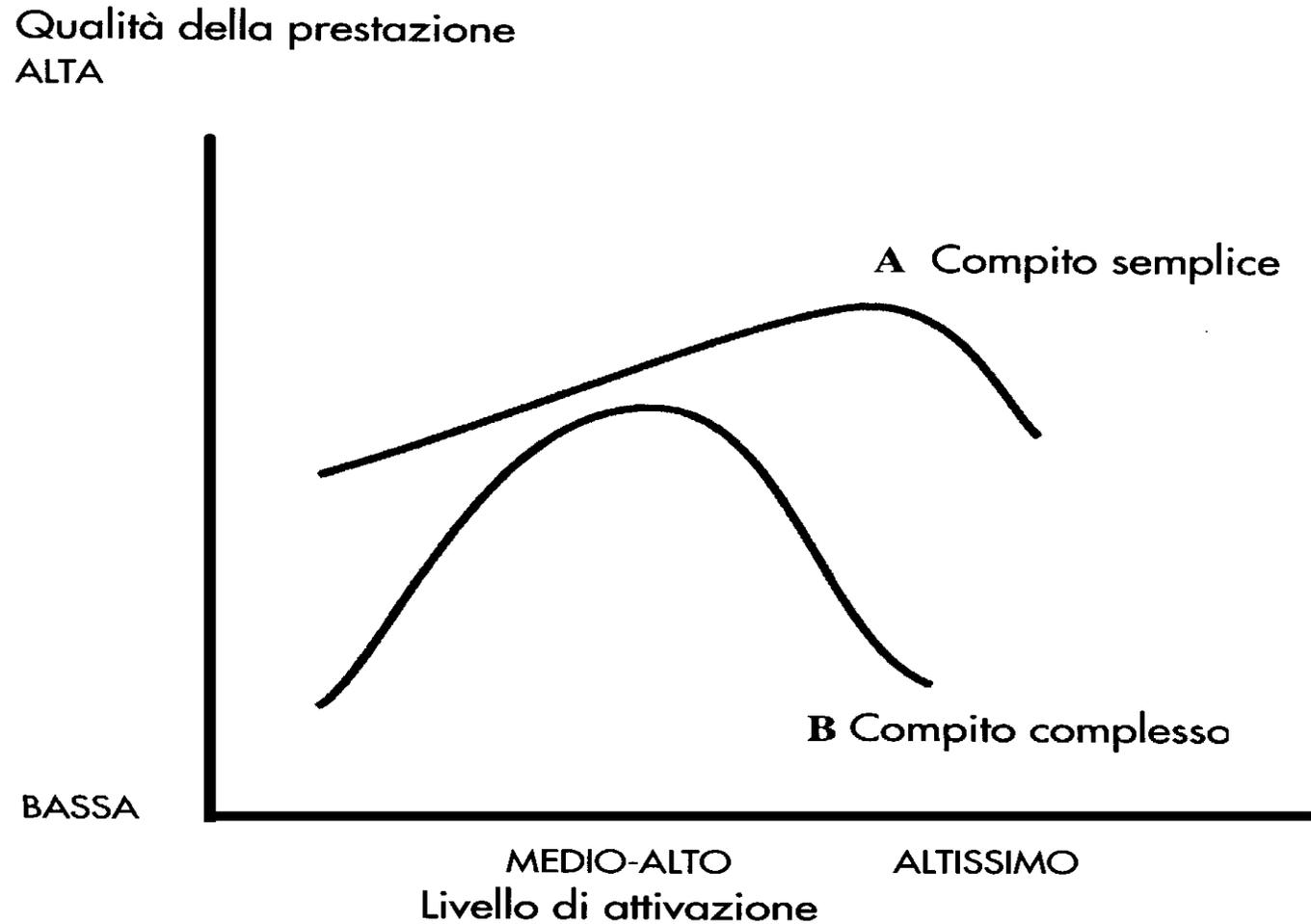
39

- Le scelte effettuate a questo livello dipendono dalle capacità percettive («vedere»), cognitive («scegliere»), emotive («decidere»); sono condizionate dal bagaglio di esperienze specifiche: soprattutto di gara
- Sono influenzate da fattori psico-emotivi, come
  - La percezione del proprio valore e dei propri limiti
  - La percezione di limiti e valore degli avversari (*ma anche dei compagni*)
  - L'importanza (*soggettiva*) attribuita alla specifica situazione
- Nelle decisioni gioca un ruolo fondamentale il sentimento di efficacia personale (*senso di competenza*)

# **SCELTE ED EMOZIONI**

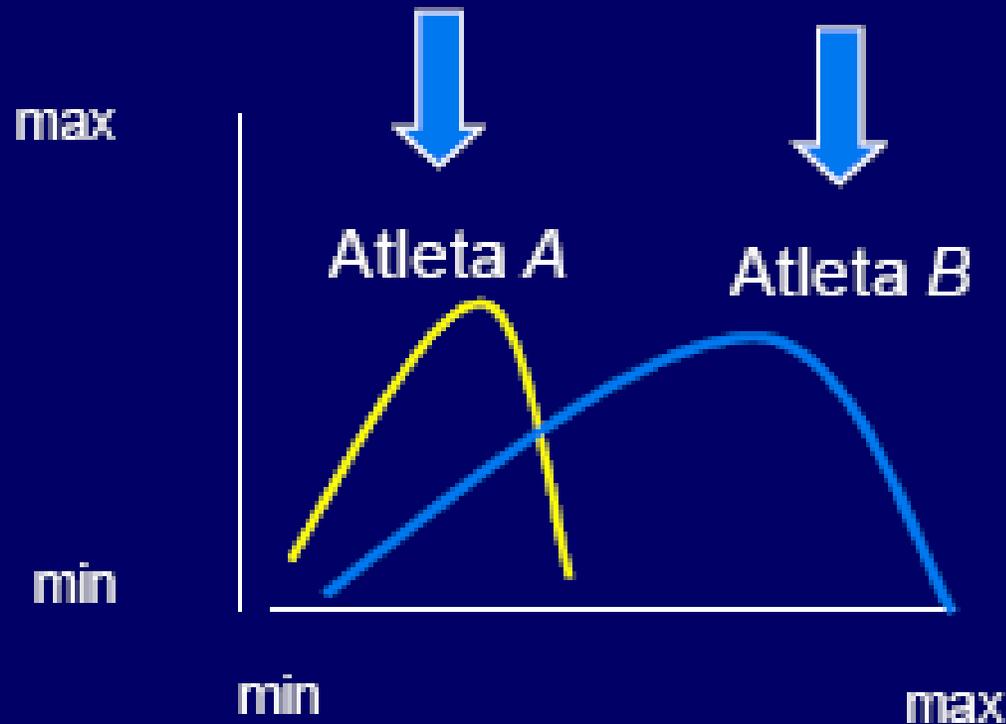


# Legge dell'attivazione ottimale: rapporti tra ansia e prestazione



# Zone di funzionamento ottimale in atleti diversi

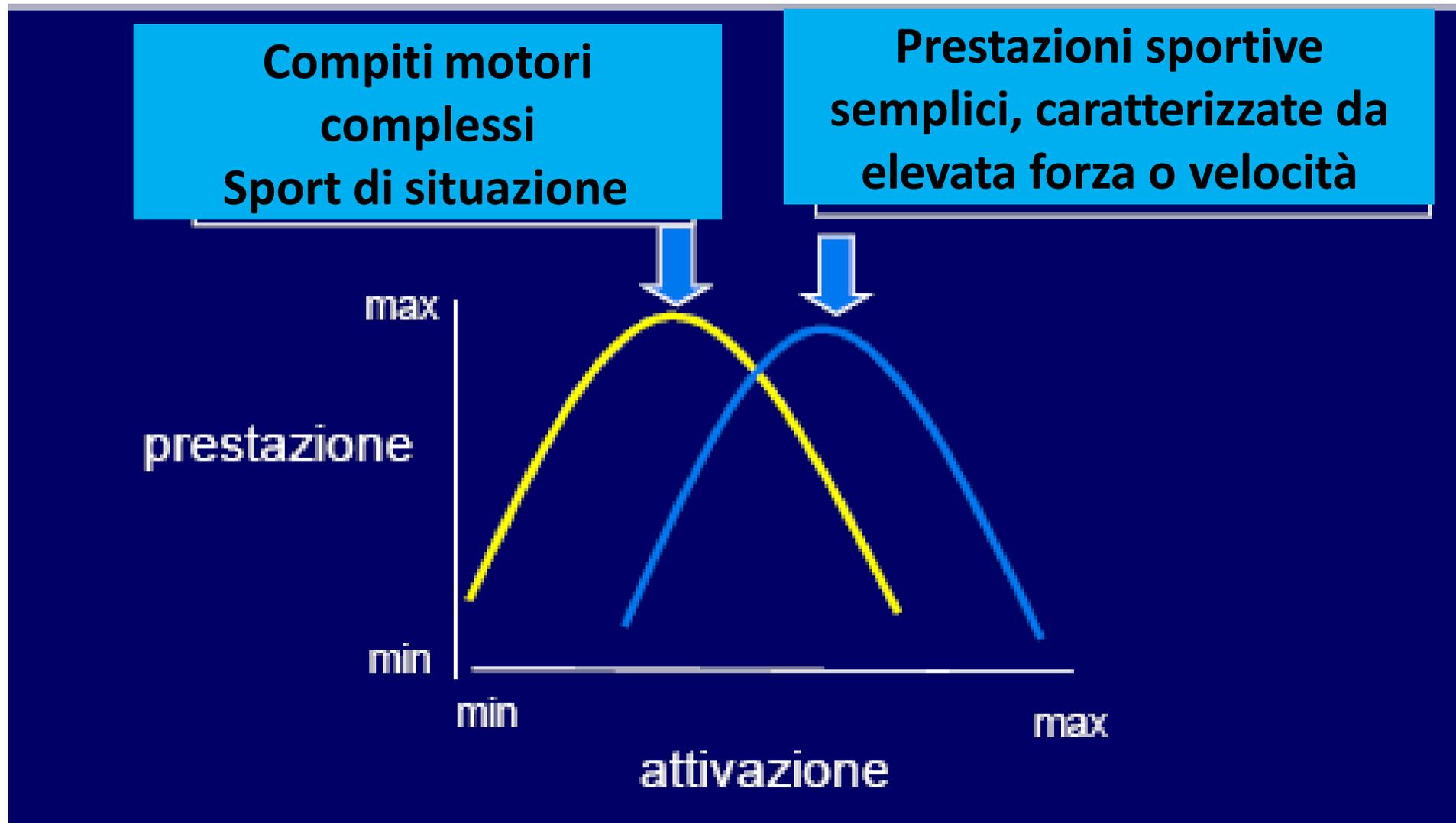
## Le zone di funzionamento ottimale



Hanin (1986)

Zone di attivazione ottimale.

# Attivazione ottimale e tipologia di sport



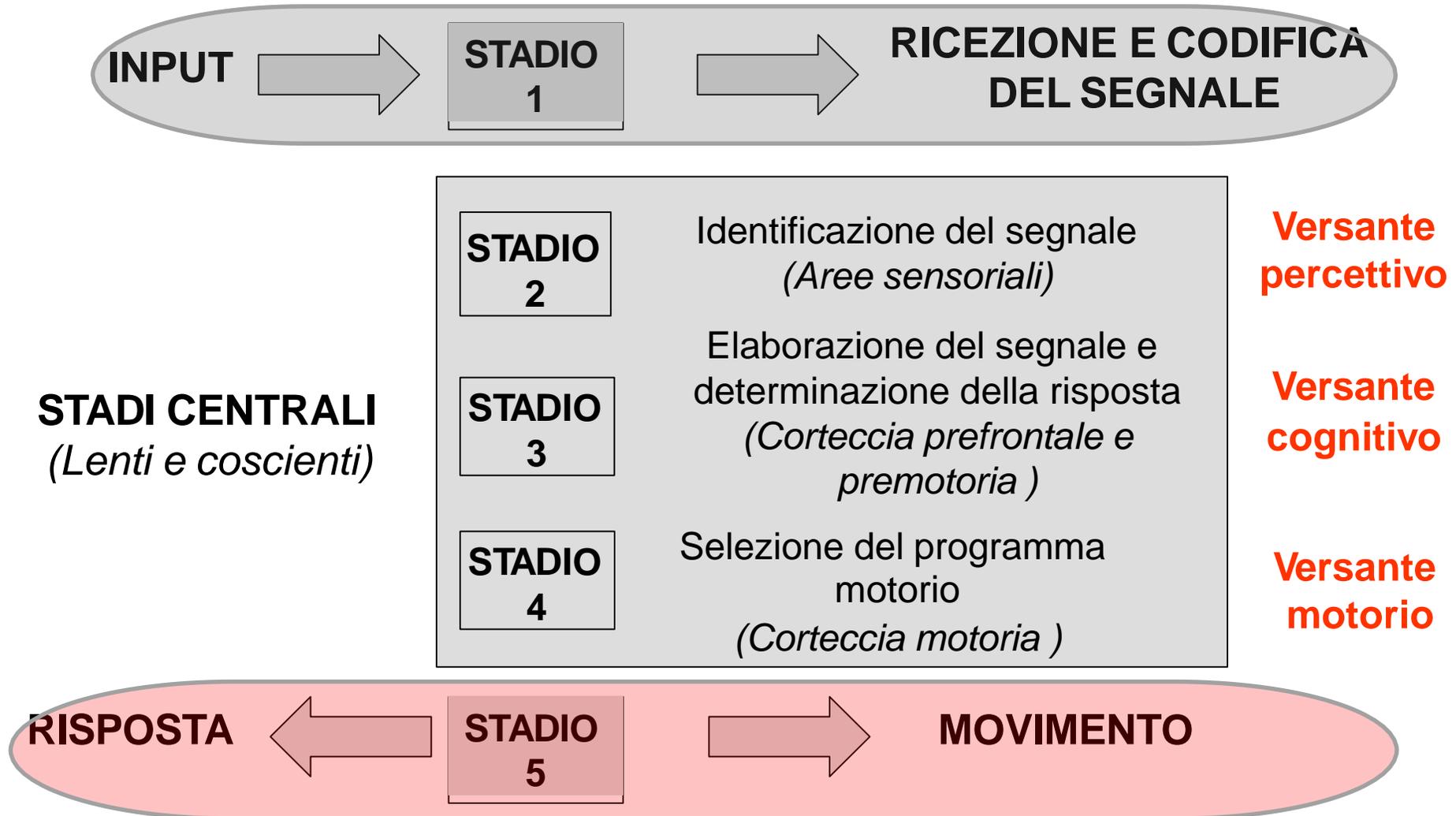
# Il livello percettivo concettuale (*Come farlo?*)

44

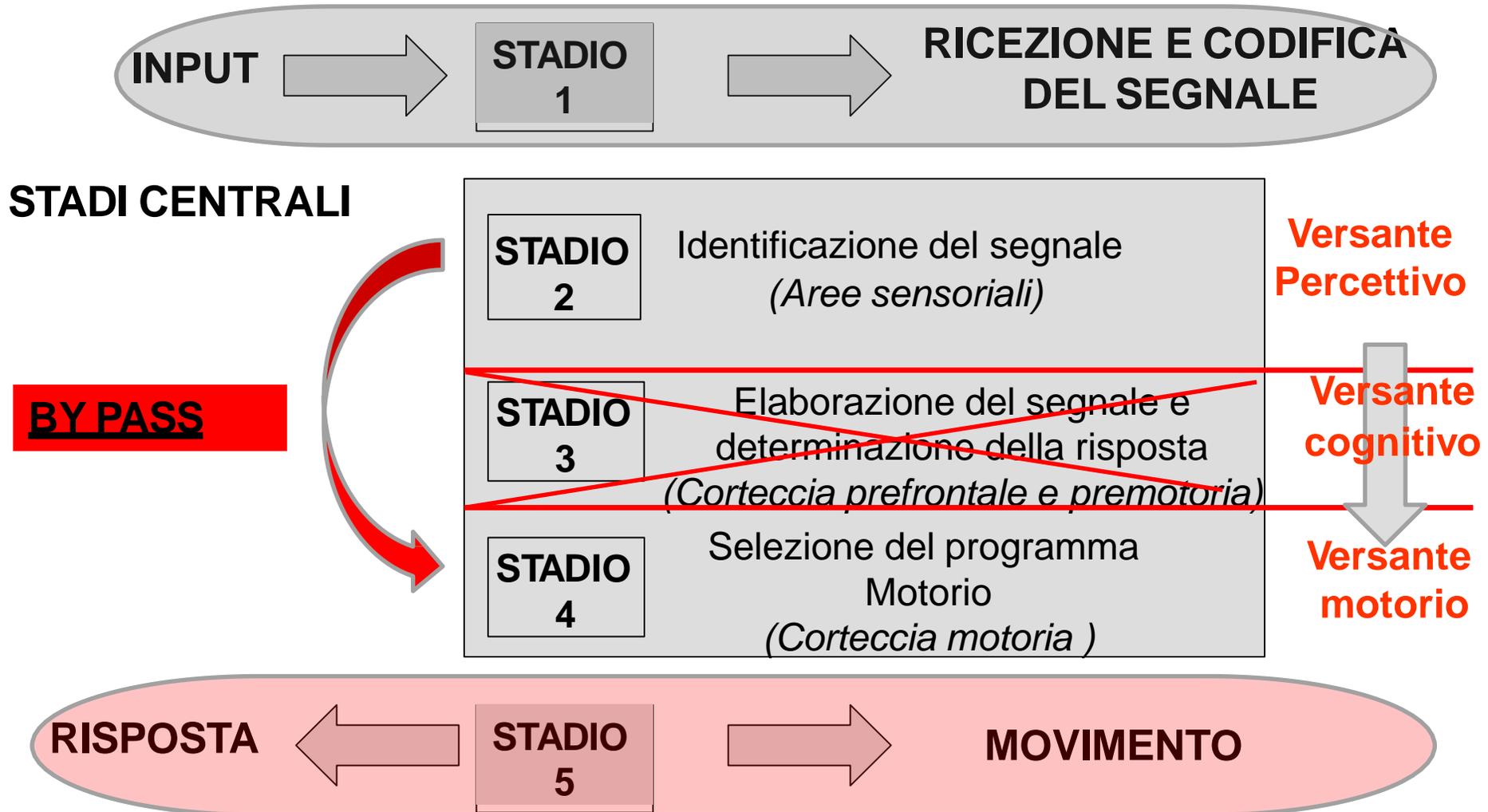
- E' il livello delle abilità tattiche, nel quale avviene la selezione dello schema di azione (*il programma motorio*)
- Lo schema scelto deve permettere all'atleta di
  - Assecondare rapidamente, ed in maniera efficace, le scelte effettuate al livello superiore (*cognitivo*), ottimizzando le condizioni meccaniche e le forze esterne
  - Sfruttare nel modo migliore il proprio potenziale motorio (*fisico, tecnico*) e le «debolezze» dell'avversario
- Il programma selezionato, per essere efficace in gara, deve essere immediatamente disponibile (*i gesti, pertanto, devono essere ben automatizzati*)

# Dalla ricezione del segnale all'azione motoria

*(risposta lenta: fase di apprendimento)*



# Dalla ricezione del segnale all'azione motoria (risposta rapida - automatica - : atleti evoluti)



# Dalla ricezione del segnale all'azione motoria

- Nelle azioni ben automatizzate si ha un collegamento diretto tra visione e risposta
- L'informazione visiva (*ma anche acustica o tattile*) richiama direttamente il programma motorio ed innesca l'azione
- La risposta, velocissima, è automatica ed inconscia; la presa di coscienza avviene in un secondo momento e, sulla base dell'esito, aggiorna l'esperienza motoria

# Ridurre i passaggi «cognitivi»

48

- L'esperienza di gara consente il passaggio diretto da:
  - Percepire, comprendere, valutare, decidere → **agire**
  - a
  - Vedere → **agire**
- Le associazioni tra visione ed azione che si formano con l'esperienza, consentono di bypassare i processi cognitivi coscienti e di velocizzare l'azione
- La visione, infatti, non è più un processo distaccato e autonomo rispetto all'azione, ma un atto pianificato per dare una risposta (*«vediamo» in funzione di...*)
- Ovviamente questo processo è possibile solamente se l'atleta possiede le necessarie abilità

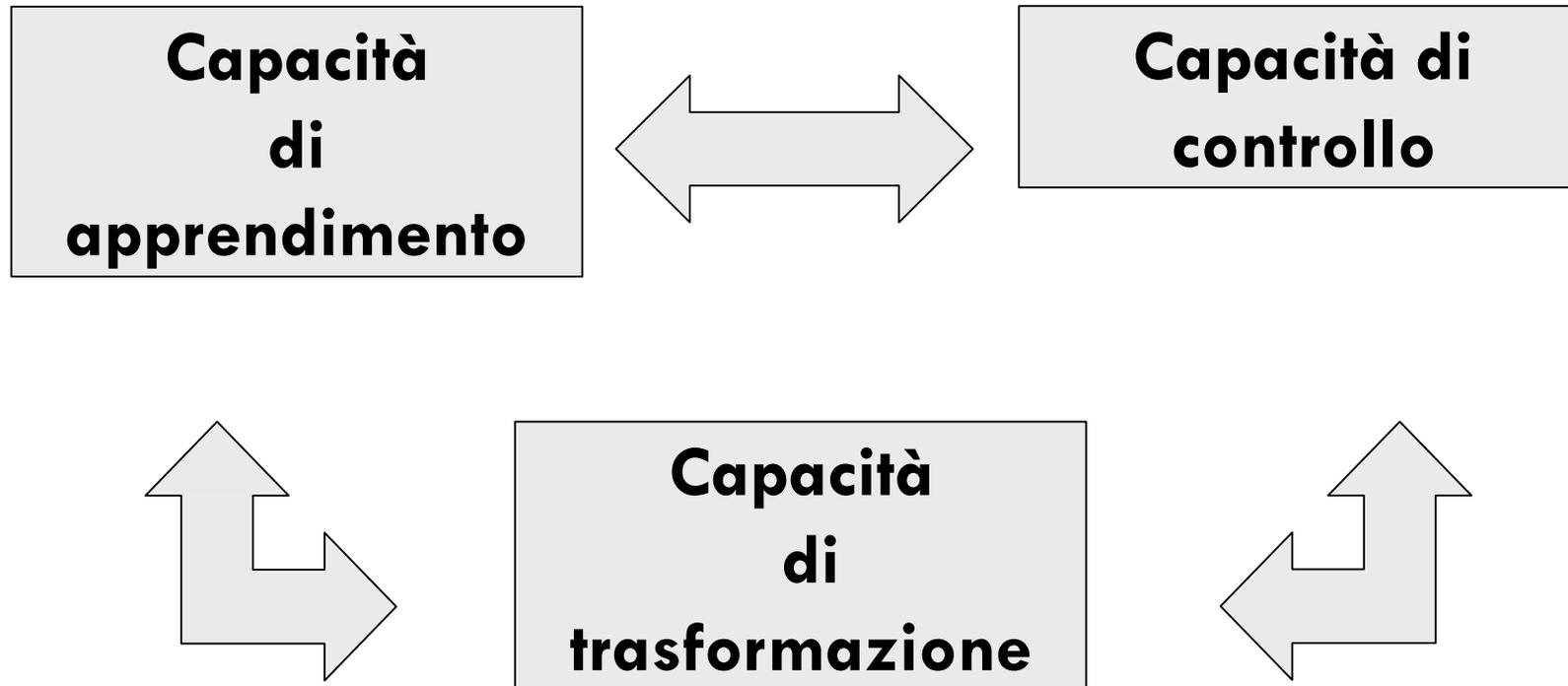
# Il livello sensomotorio

*(Come rendere il gesto funzionale a quella situazione?)*

- <sup>49</sup> □ E' il livello della regolazione tecnica; assicura al movimento efficacia, precisione ed economicità in relazione alla specifica situazione
- Si basa sulla messa a punto dei parametri del movimento, sul piano qualitativo (*precisione*) e quantitativo (*forza*)
- La regolazione sensomotoria inizialmente avviene attraverso processi espliciti (*coscienti*), poi implicitamente, grazie all'azione autonoma del sistema motorio

# **CAPACITÀ COORDINATIVE GENERALI E SPECIALI**

# Le capacità coordinative “generali”



# Capacità coordinative «speciali» (Blume)

Per fare attività sportiva occorre:		CAPACITÀ RICHIESTA
<b>COORDINARE</b>	più movimenti nel tempo e nello spazio	<b>ACCOMPIAMENTO O COMBINAZIONE</b>
<b>ESEGUIRE</b>	movimenti precisi ed efficaci	<b>DIFFERENZIAZIONE CINESTESICA</b>
<b>MANTENERE E/O RIPRISTINARE</b>	l'equilibrio in situazioni squilibranti	<b>EQUILIBRIO</b>
<b>VERIFICARE ED ADATTARE</b>	costantemente la posizione del corpo rispetto all'ambiente	<b>ORIENTAMENTO</b>
<b>SINTONIZZARE</b>	il movimento a ritmi precisi: interni o esterni	<b>RITMO</b>
<b>REAGIRE</b>	adeguatamente a stimoli ottici, acustici, tattili....	<b>REAZIONE</b>
<b>ADATTARSI CON SUCCESSO</b>	a cambiamenti improvvisi della situazione	<b>TRASFORMAZIONE</b>

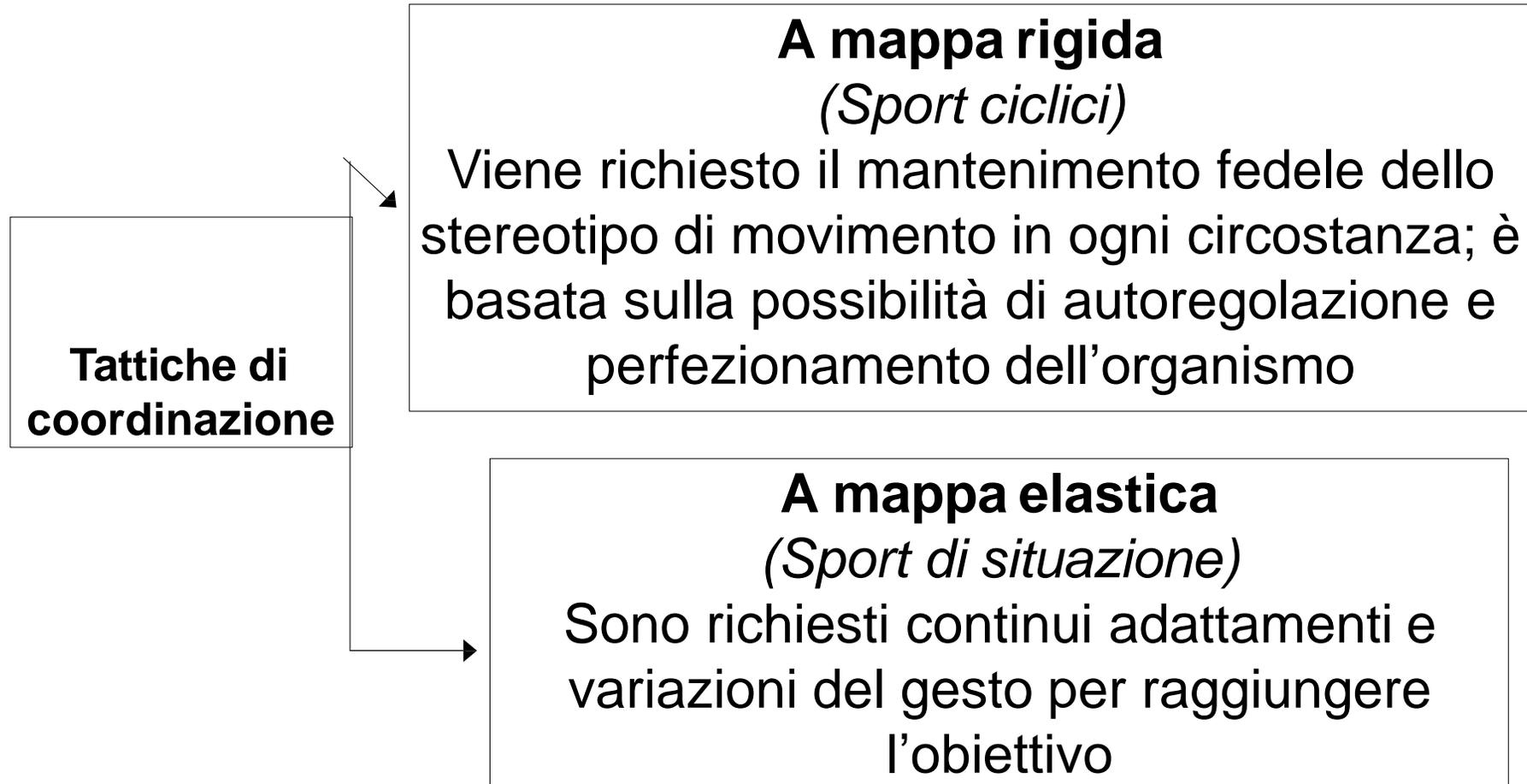
# Perché allenare le capacità coordinative?

54

- Un elevato sviluppo delle Cap. Coordinative:
  - Rende più rapido e migliore l'apprendimento tecnico
  - Mantiene e migliora la capacità di perfezionare le abilità motorie e di adeguare alle variazioni di crescita, sviluppo e stato di allenamento
  - Mette a disposizione una gamma di esercizi utili per il riscaldamento e per l'allenamento generale
  - Costituisce un valido parametro per la selezione degli atleti

# LE CAPACITÀ COORDINATIVE

# Le due tattiche di coordinazione motoria



# Le capacità coordinative

57

- Le capacità coordinative si presentano sempre come un “complesso” *integrato (mai isolatamente)* e si sviluppano solo attraverso l’attività
- Sono legate
  - All’attività percettiva e cognitiva
  - Ad un buono sviluppo ed integrazione dei vari livelli di controllo dell’azione da parte del SNC (*cognitivo, percettivo, senso-motorio*)
- Sono influenzate dalla maturazione fisica e determinate
  - Da fattori genetici
  - Da fattori ambientali
  - Dallo loro interazione
- Si esprimono
  - Nella rapidità e qualità dell’apprendimento motorio, del quale costituiscono premessa e risultato

# Finalità ed orientamenti per lo sviluppo delle capacità coordinative

58

- Finalità
  - Funzione di premessa e di preparazione (*principianti*)
  - Funzione di completamento, perfezionamento e fruibilità del gesto tecnico (*allievi evoluti*)
  - Funzione di prevenzione e mantenimento della salute (*Sport amatoriale, benessere*)
- Orientamenti
  - Tempestività
  - Multilateralità (*mirata*)
  - Gradualità
- Mezzi (*prevalenti*)
  - Mezzi generali (+++ Premessa e preparazione - Sport amatoriale)
  - Mezzi specifici (+++ Completamento)

# **CAPACITÀ COORDINATIVE E FASI SENSIBILI**

# Capacità coordinative, tecnica e sviluppo motorio

60

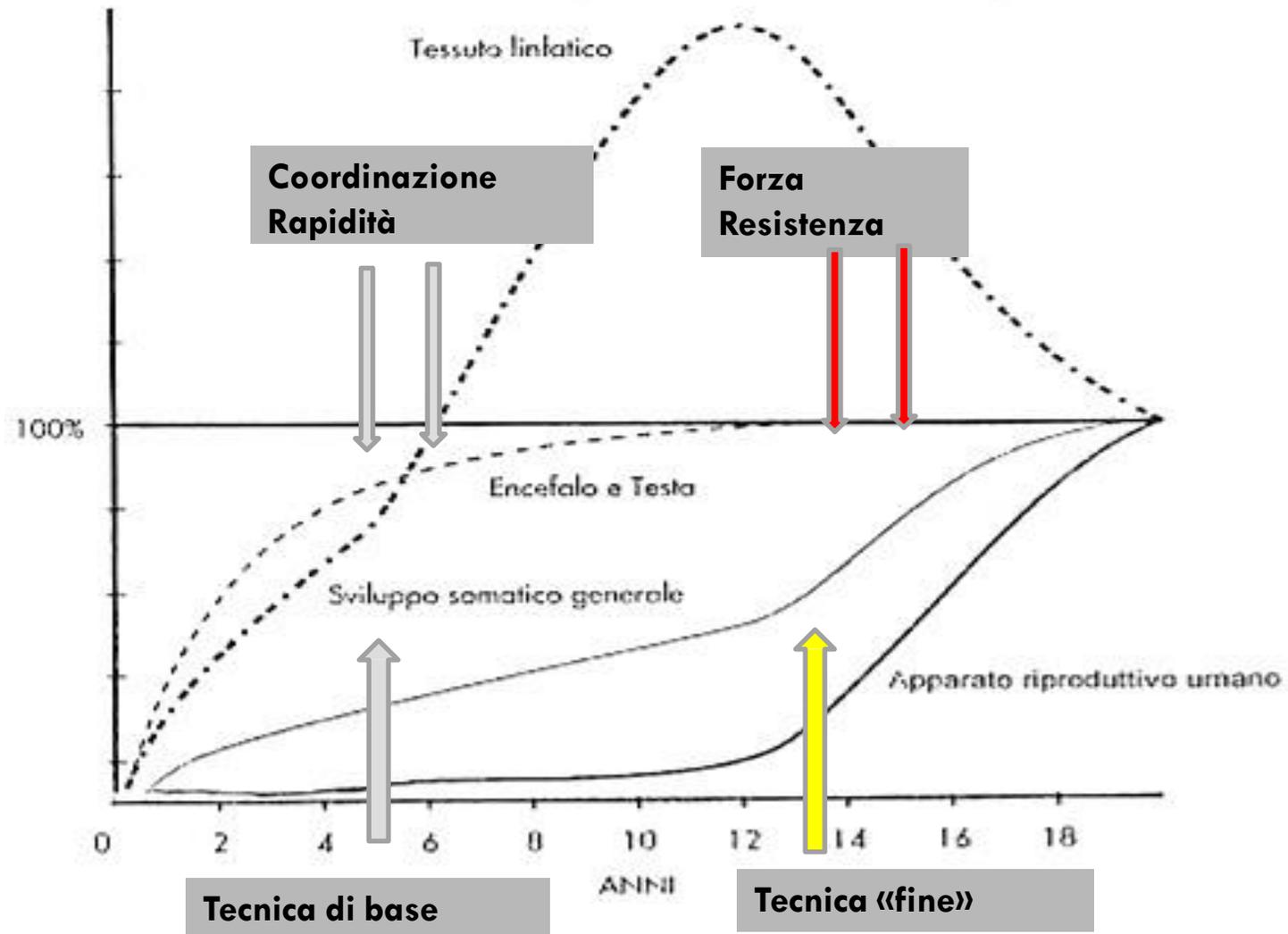
- Il livello delle capacità coordinative dipende dalla struttura del sistema nervoso e dalla sua efficienza; il periodo più favorevole per il loro sviluppo è quello infantile (*6/12 anni: fase sensibile*)
- In questa fascia di età gli stimoli di allenamento interagiscono in maniera ottimale con i processi di maturazione nervosa e plasmano il sistema motorio

# Fasi sensibili: definizione e principi fondamentali

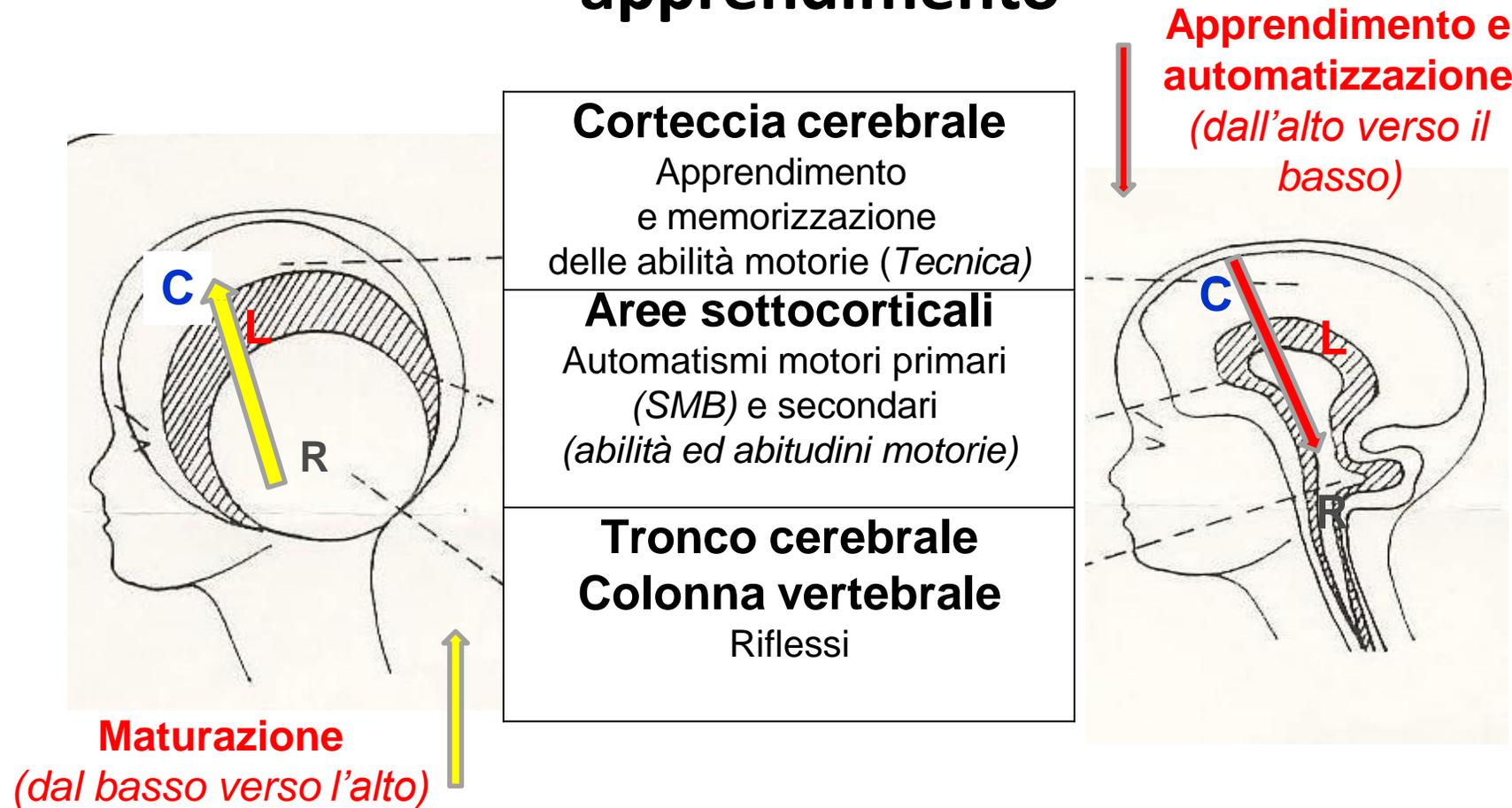
61

- Le fasi sensibili sono periodi dello sviluppo nei quali l'allenamento di determinate capacità (*coordinative o condizionali*) è più efficace
- Le fasce di età indicate non sono rigide; devono essere precisate in rapporto a sesso, età biologica, attitudini personali e stimoli ambientali
- E' indispensabile, comunque, allenare sempre tutte le capacità (*in diversa percentuale*)

# Curve di crescita dei vari organi o apparati



# Rapporti tra maturazione del cervello e apprendimento



**Maturazione ed apprendimento sono due processi di direzione opposta ma interagenti**

## Fasi sensibili per la coordinazione e la tecnica

<b>Massima efficacia dell'allenamento</b>	<b>Femmine</b>	<b>Maschi</b>
Capacità coordinative	6/10 anni	6/12 anni
Abilità tecniche <i>(Apprendimento di base)</i>	8/10 anni	9/11 anni
Abilità tecniche <i>(Approfondimento)</i>	12/13 anni	14/15 anni
Mobilità articolare	8/12 anni	8/13 anni
NB. Gli anni indicati sono approssimativi: si riferiscono all'età biologica e sono influenzati dalla pratica sportiva		

# Incremento del carico coordinativo

66

- L'incremento del carico coordinativo si ottiene:
  - Aumentando il tempo dedicato agli esercizi di coordinazione (*maggiore volume coordinativo*)
  - Rinnovando il repertorio degli esercizi coordinativi (*novità*)
  - Incrementando la loro difficoltà (*intensità coordinativa*)
  - Combinando queste metodiche

# Metodi pratici per lo sviluppo coordinativo

67

- Variazioni nell'esecuzione del gesto (*Spaziali, temporali, dinamiche*)
- Combinazioni tra più abilità motorie e sportive
- Esecuzione degli esercizi da entrambi i lati (*simmetrizzazione*)
- Variazioni (+ o -) delle condizioni esterne (*terreno di gioco, compagni, avversari ecc..*)
- Variazione dell'attrezzo di gioco (*Palloni varie dimensioni, forme, peso*)
- Introduzione di difficoltà esterne secondo adeguati criteri (*limitazione dell'informazione, avversari, tempi, modalità di gioco ecc..*)
- Esercitazioni in condizione di affaticamento
- In pratica, aggiungendo sempre nuove difficoltà