

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

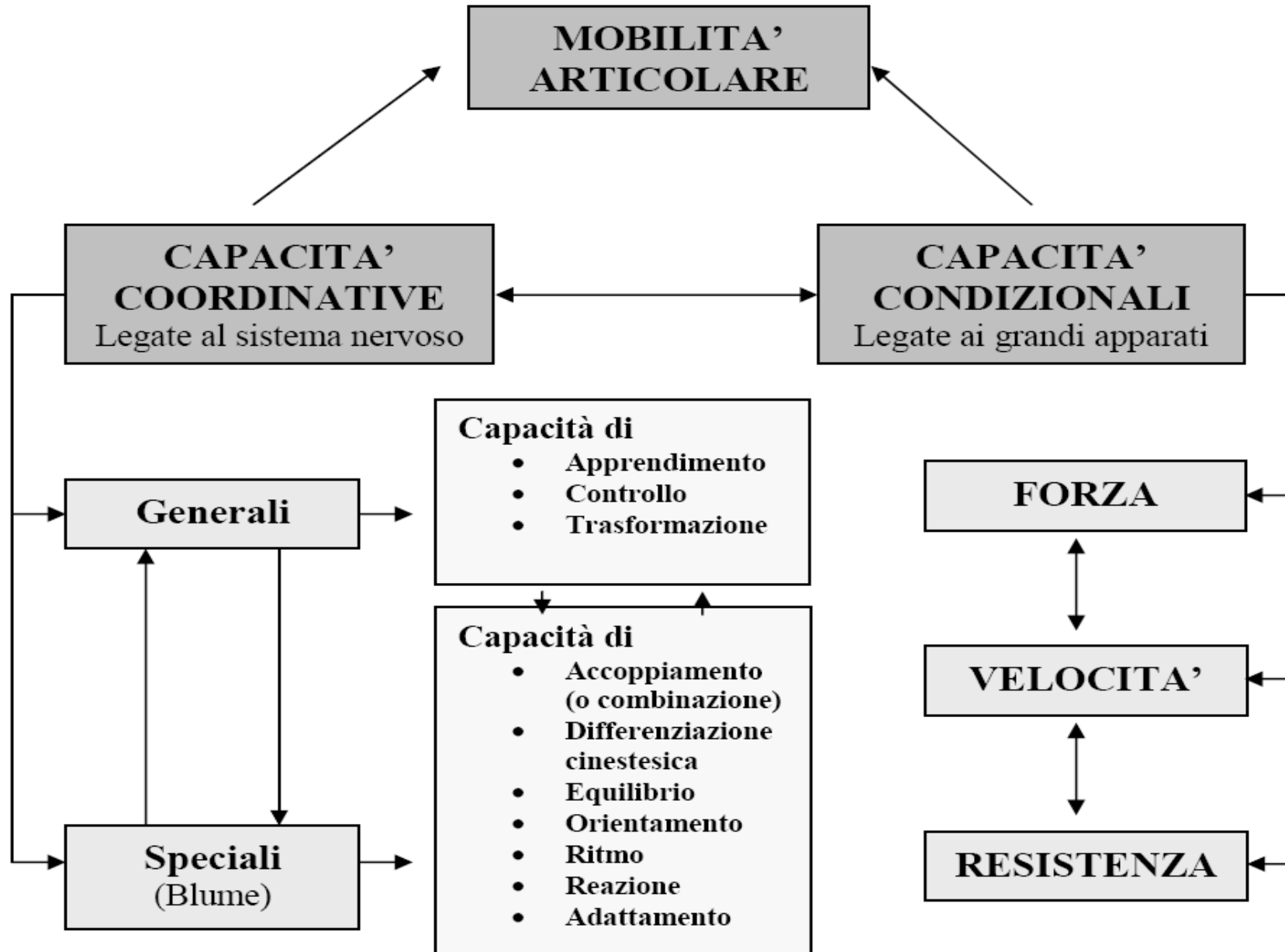
- Le capacità coordinative sono responsabili del controllo del movimento e dipendono dall'efficienza del sistema nervoso
- Si tratta di prerequisiti di natura funzionale, fondamentali per apprendere, perfezionare ed applicare "in situazione" le azioni motorie
- La loro rilevanza, e le modalità di allenamento, 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

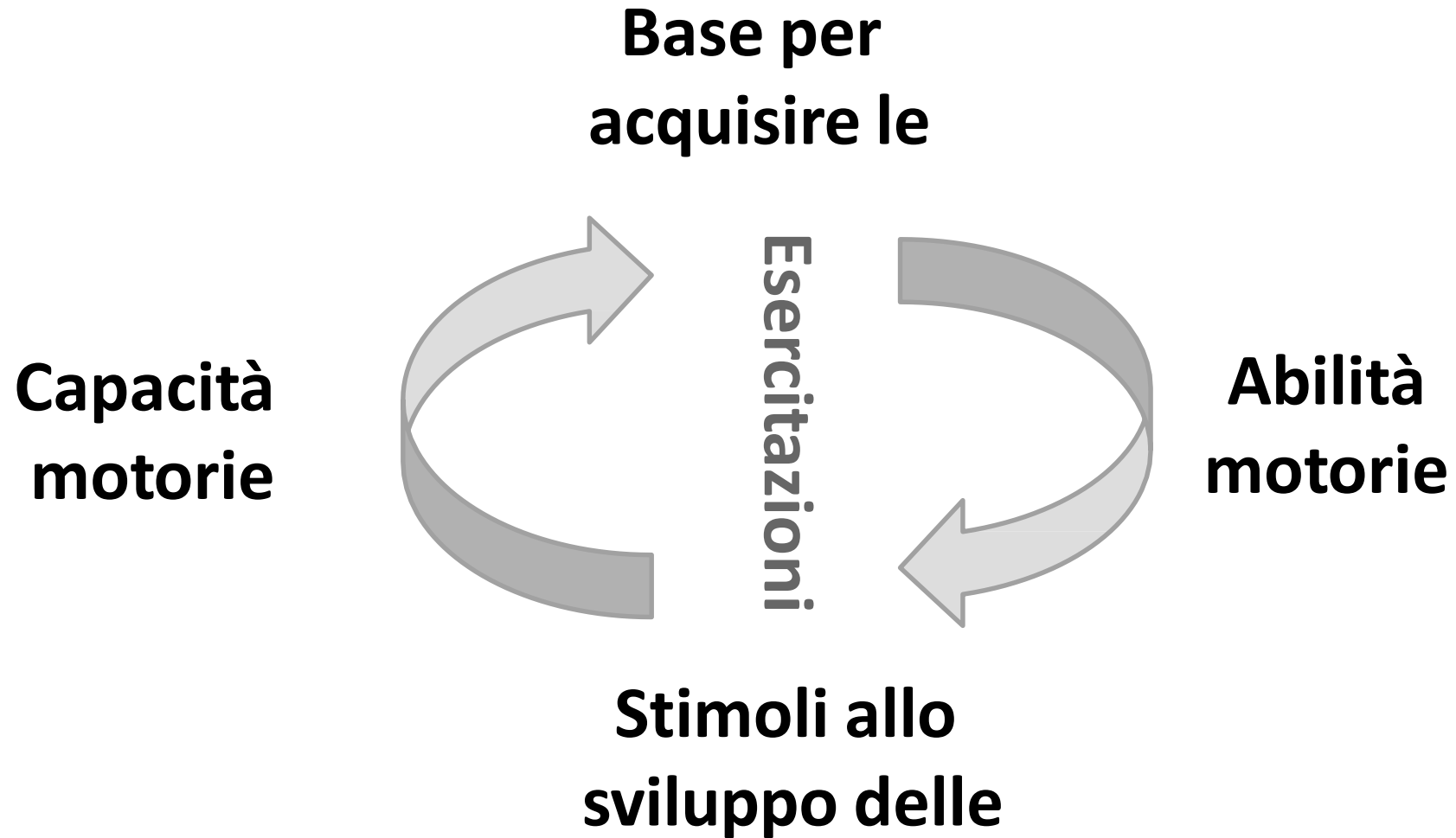
Il sistema delle capacità motorie



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

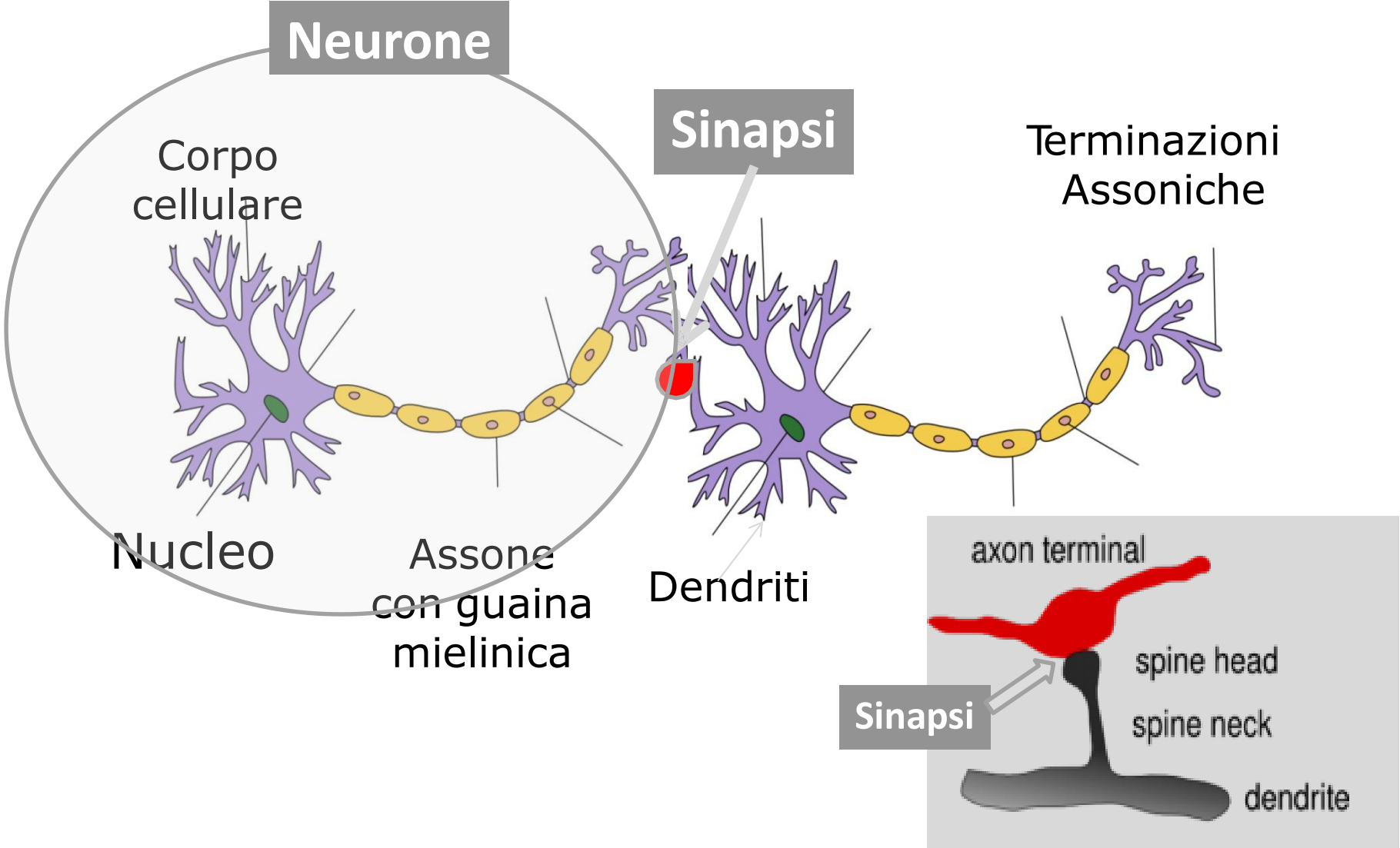
16

- 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*)

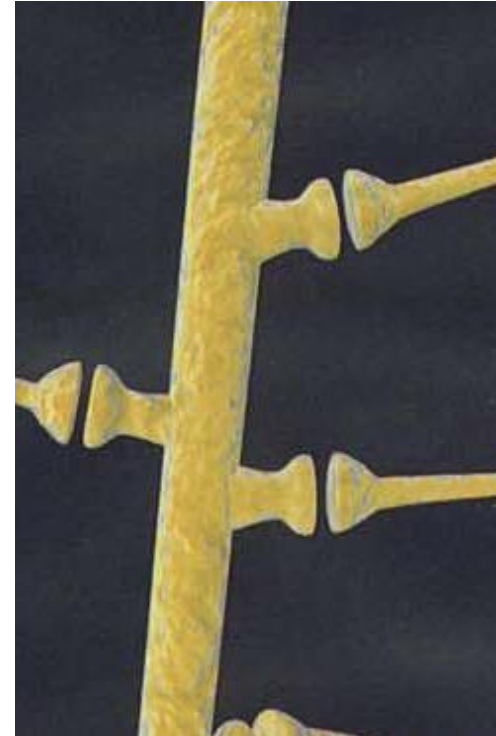
Le potenzialità dell'apprendimento

- 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**

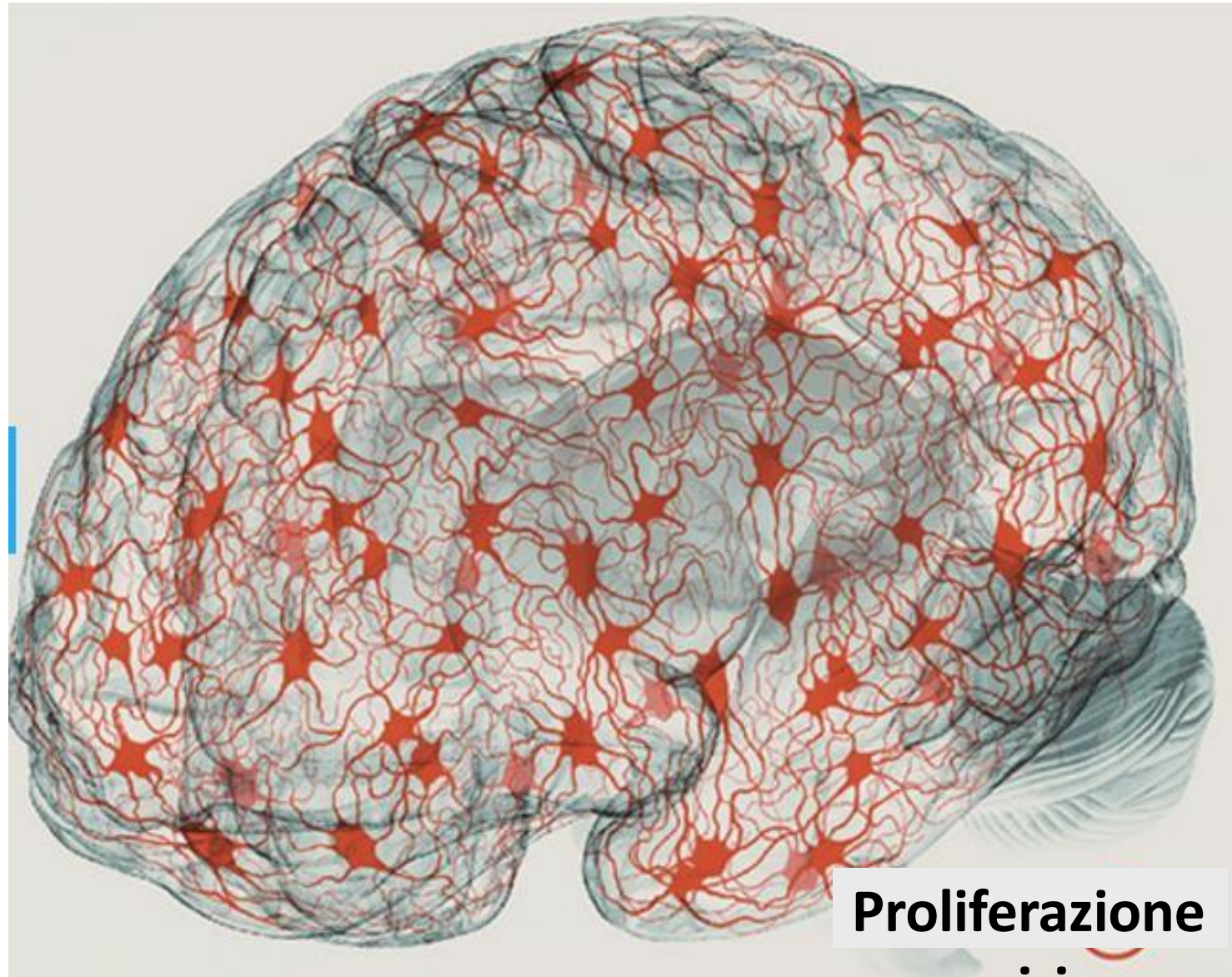


**Hardware
secondario**

Reti cerebrali, tecnica e coordinazione

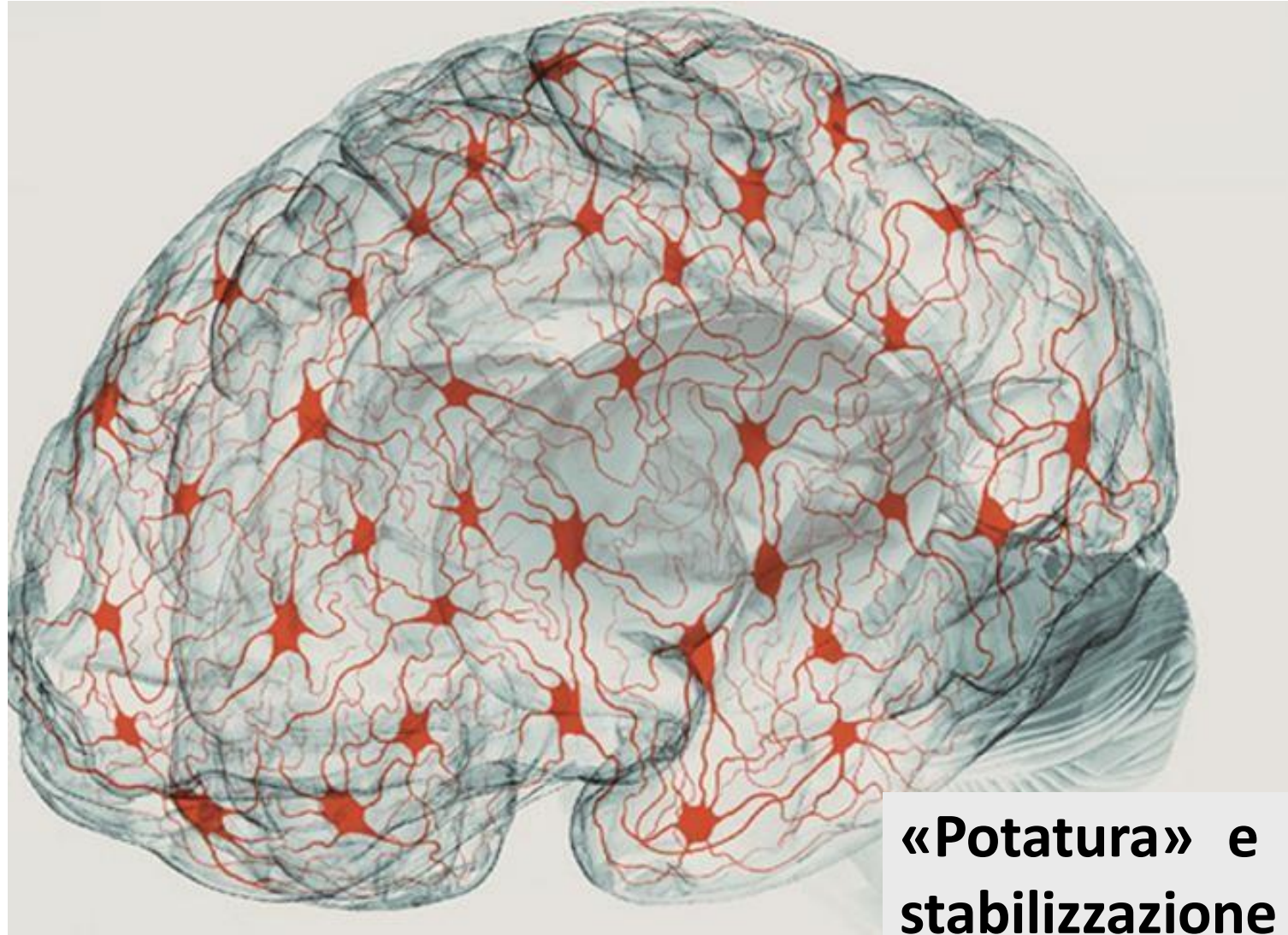
- L'allenamento della coordinazione e quello della tecnica portano a modificazioni cerebrali diverse, ma ugualmente importanti
- L'allenamento della coordinazione è costruzione di «reti» di natura generale (*con aumento di potenzialità*)
- L'allenamento della tecnica è costruzione, perfezionamento e 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

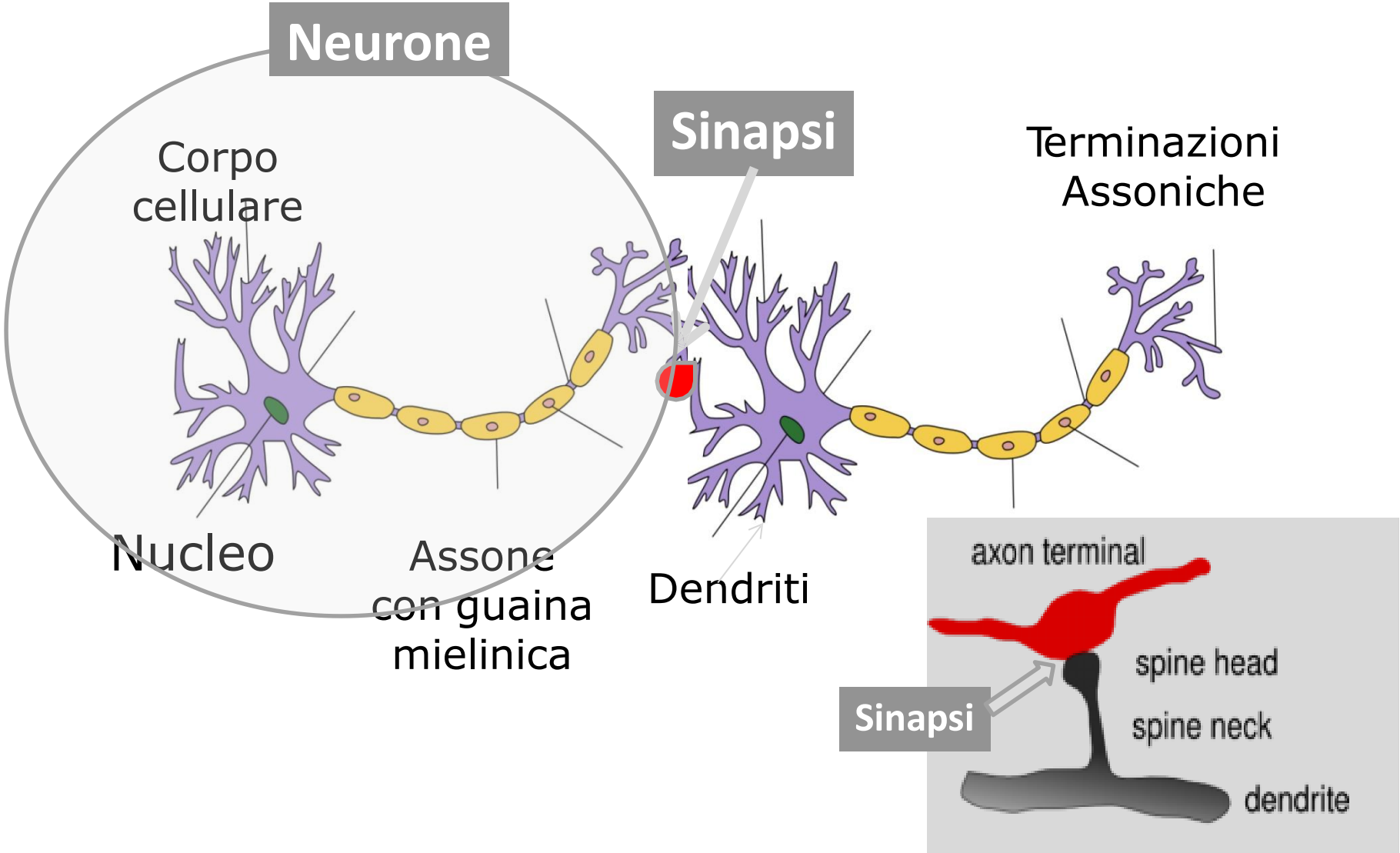
- L'apprendimento è rappresentato da un insieme di processi, associati all'allenamento e/o all'esperienza, che portano a cambiamenti (*relativamente*) permanenti, nel comportamento e/o nelle potenzialità di un individuo

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?

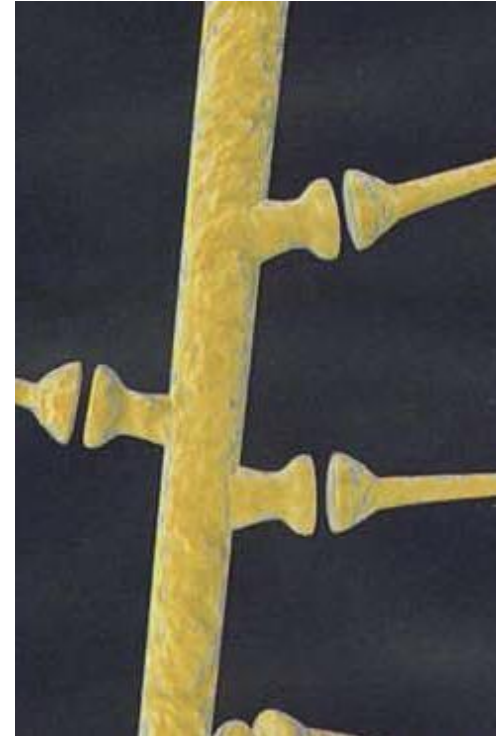
2626

- 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**



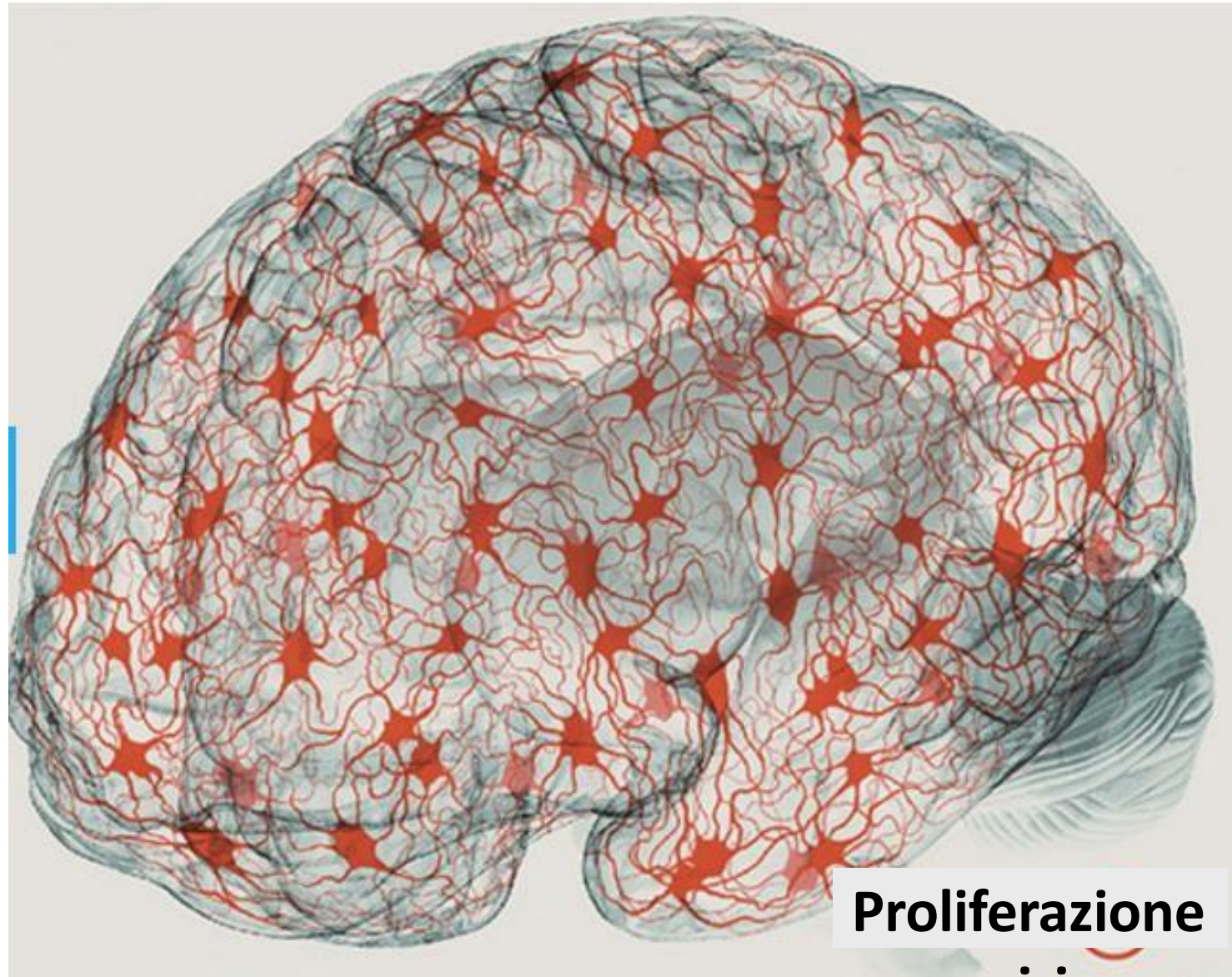
**Hardware
secondario**

Reti cerebrali, tecnica e coordinazione

29

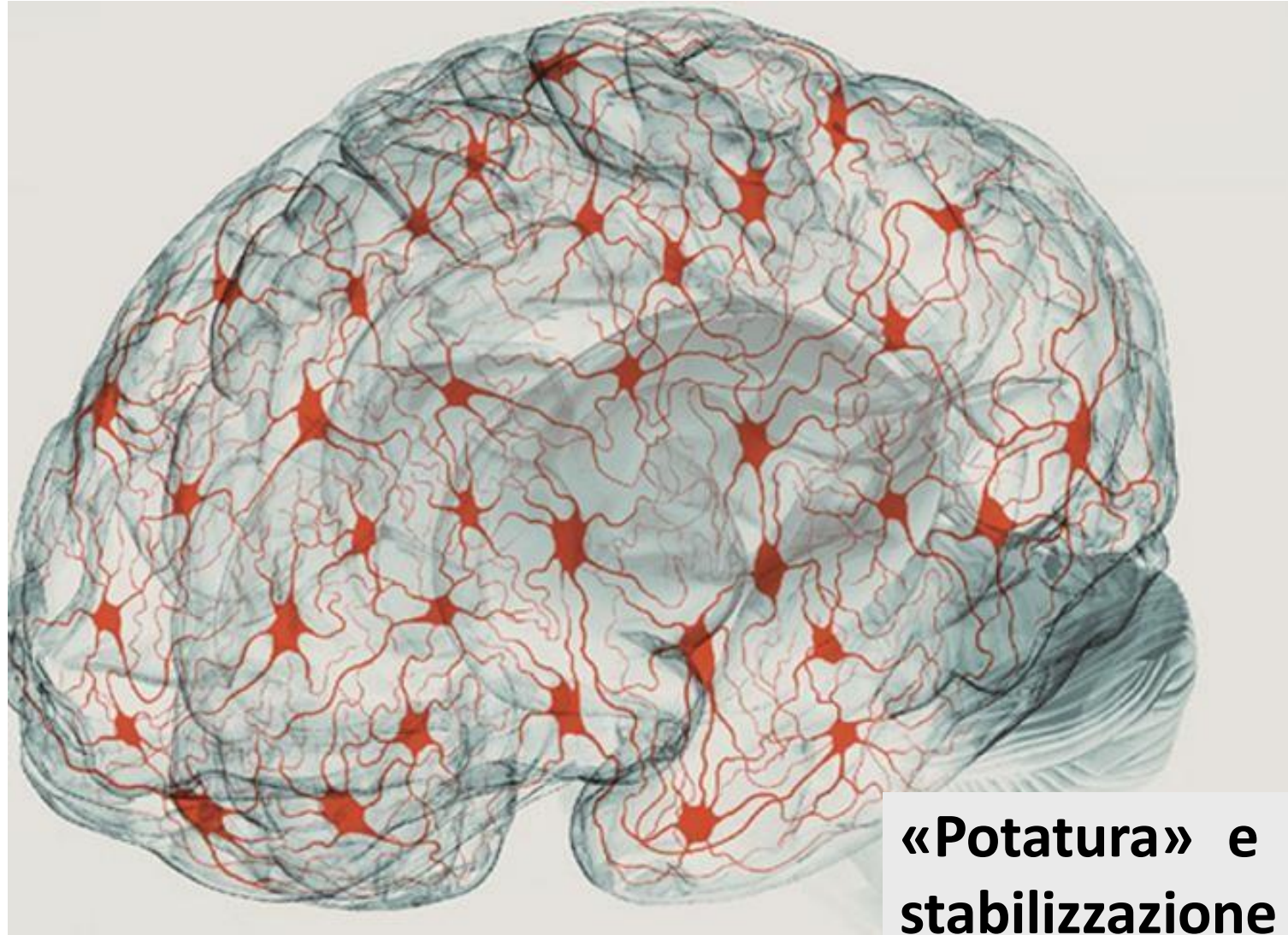
- L'allenamento della coordinazione e quello della tecnica portano a modificazioni cerebrali diverse, ma ugualmente importanti
- L'allenamento della coordinazione è costruzione di «reti» di natura generale (*con aumento di potenzialità*)
- L'allenamento della tecnica è costruzione, perfezionamento e 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

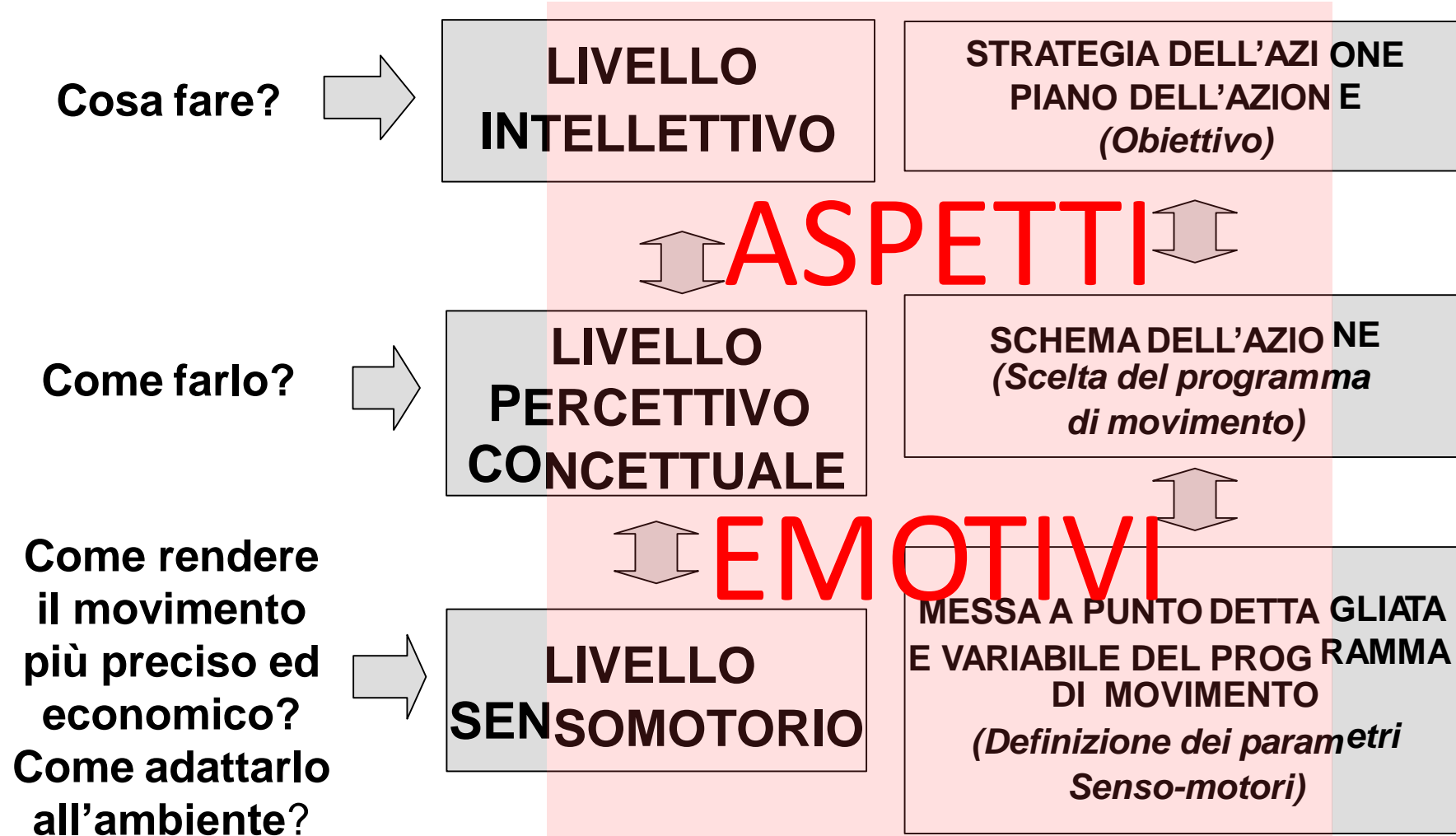
- La coordinazione rappresenta l'organizzazione del comportamento motorio (*coordinare = ordinare insieme*)
- Dipende dall'insieme dei processi nervosi che pianificano, realizzano e controllano l'azione sportiva
 - Processi di tipo cognitivo e percettivo: «vedere», «scegliere», «pianificare e controllare» 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

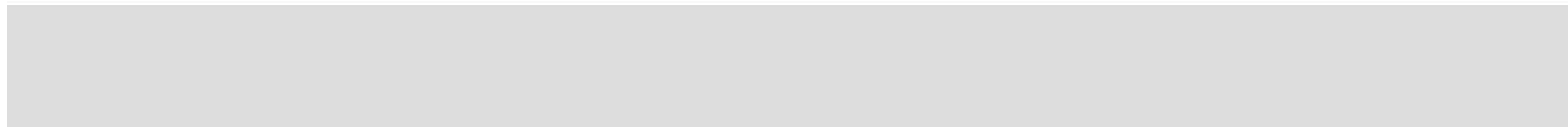
- A questo livello, il più alto, avviene la scelta
 - Della strategia globale
 - Del piano dell'azione
- Si tratta del livello delle capacità strategiche e tattiche

Livello intellettuale

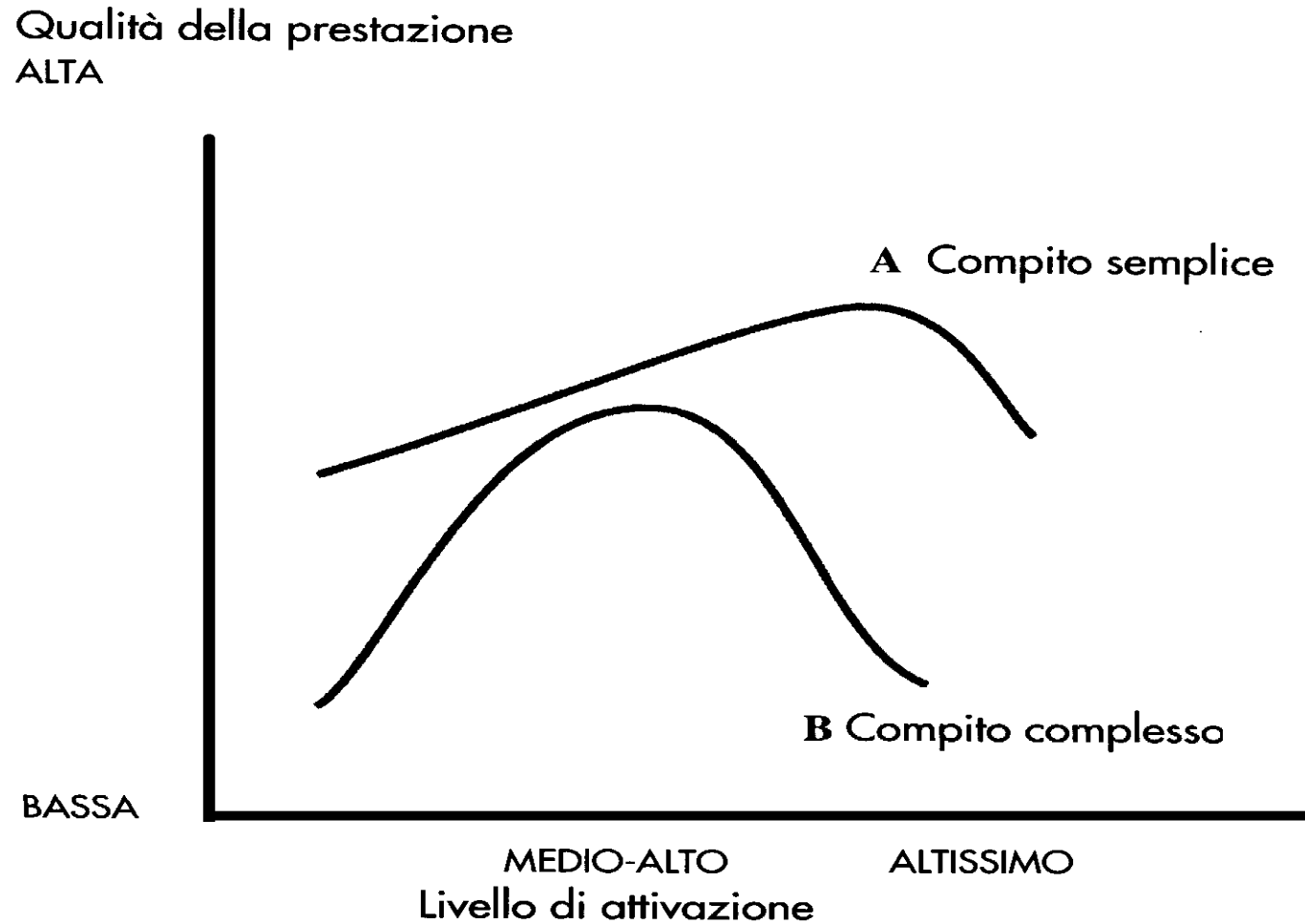
39

- 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

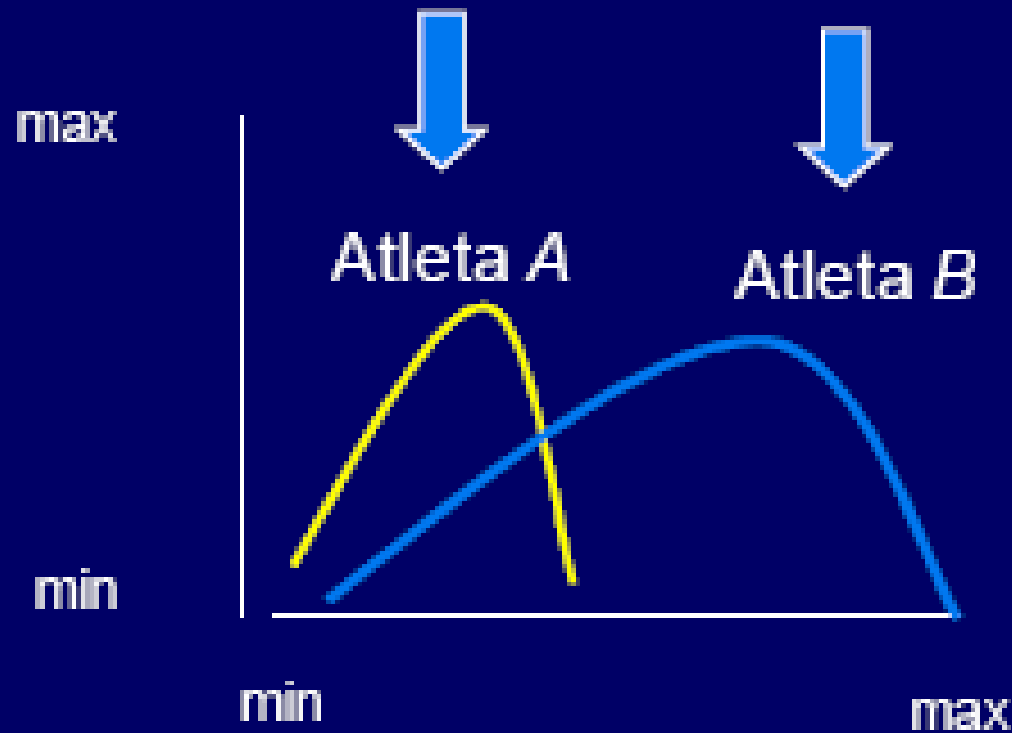


Legge dell'attivazione ottimale: rapporti tra ansia e prestazione



Zone di funzionamento ottimale in atleti diversi

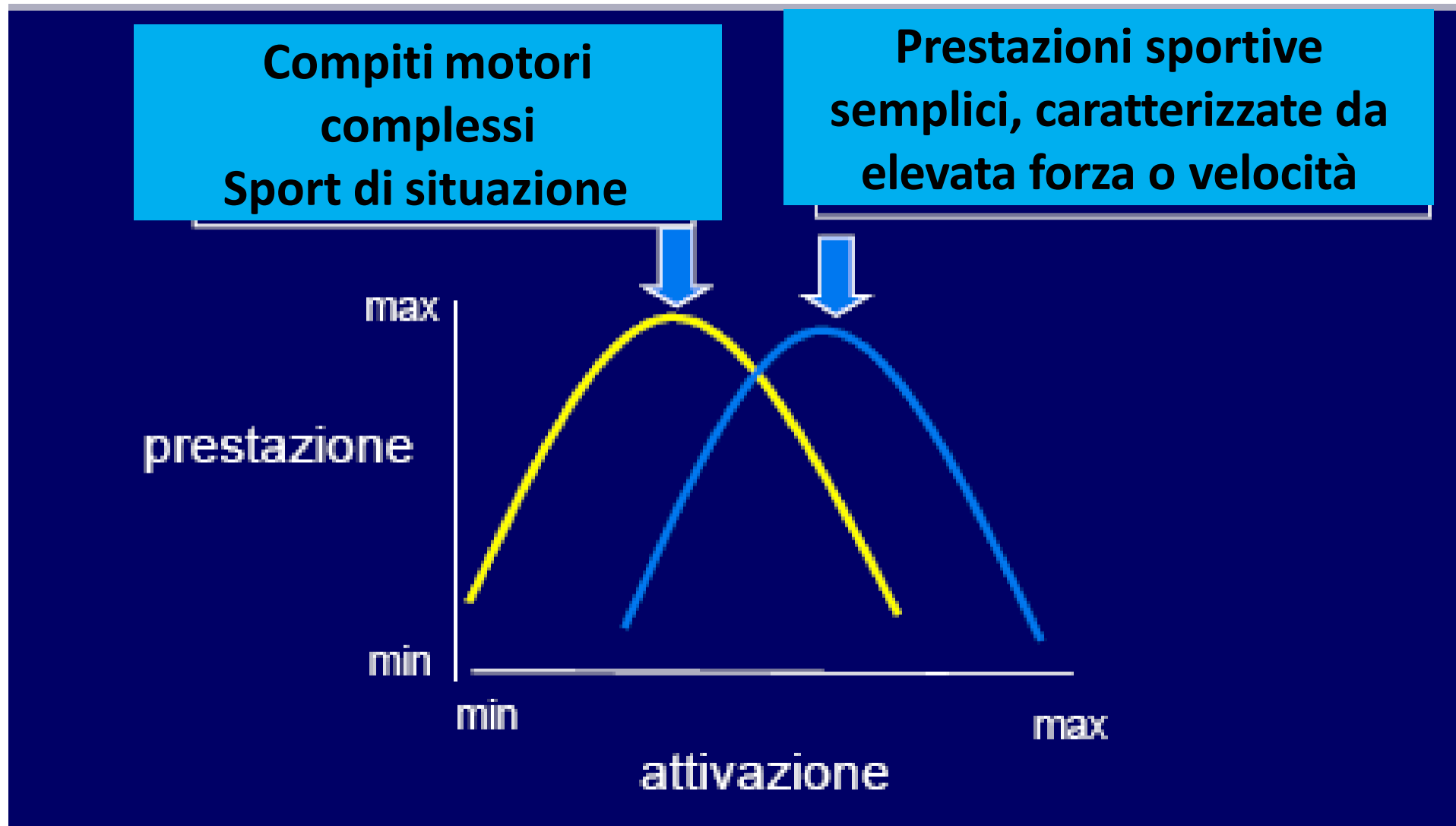
Le zone di funzionamento ottimale



Hanin (1986)

Zone di attivazione ottimale.

Attivazione ottimale e tipologia di sport



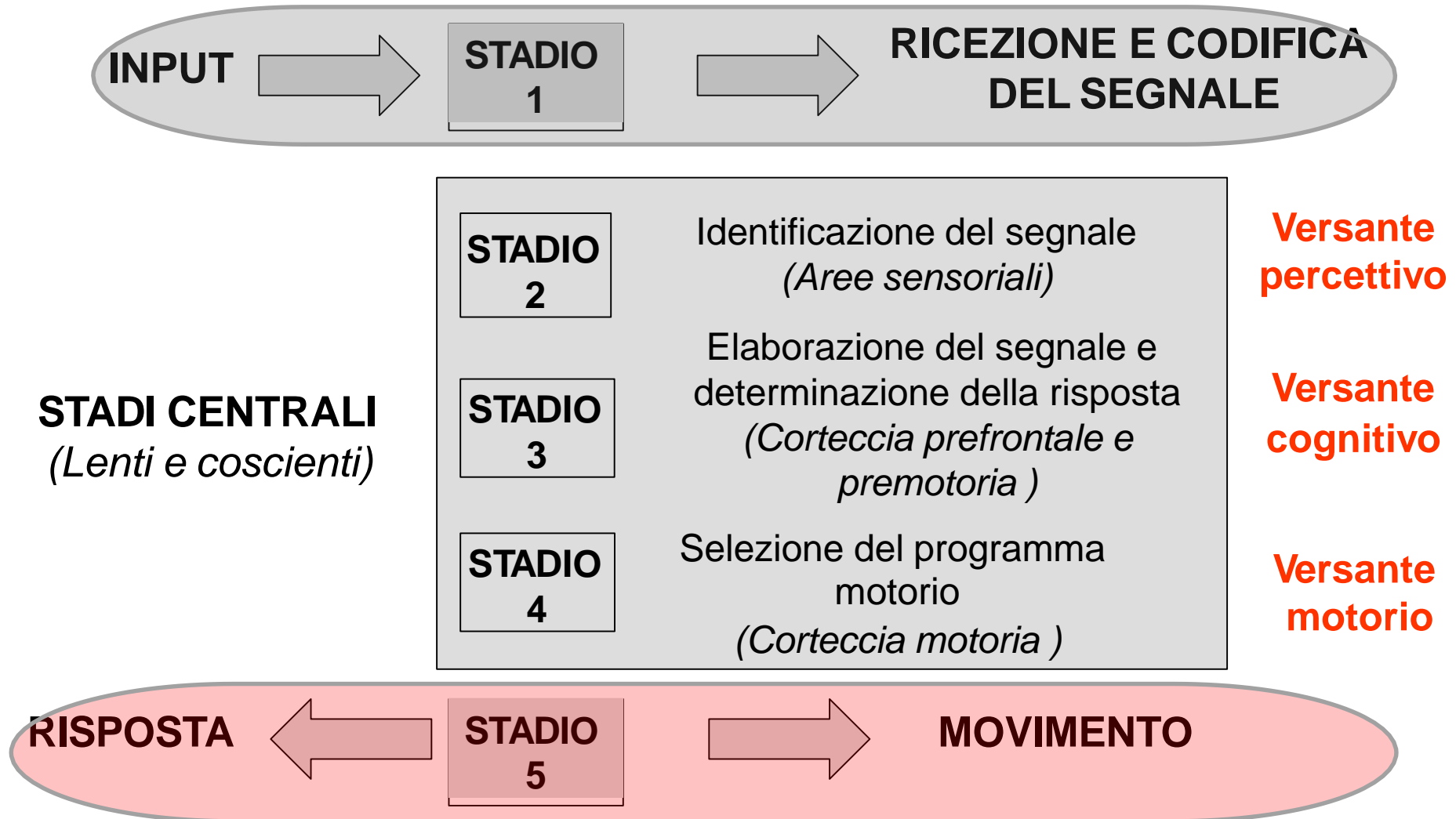
Il livello percettivo concettuale (*Come farlo?*)

44

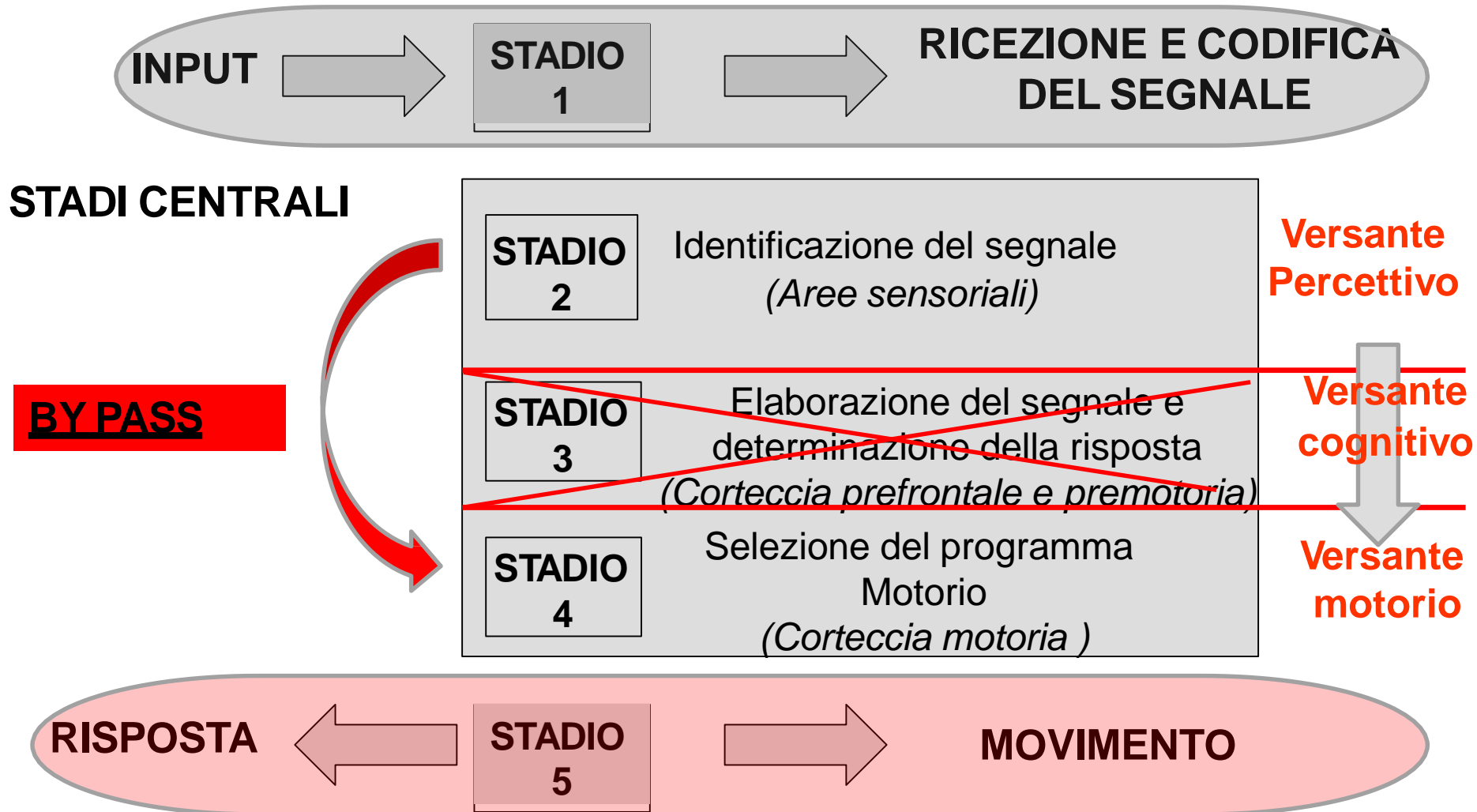
- E' il livello delle abilità tattiche, nel quale avviene la selezione dello schema di azione (*il programma motorio*)
- Lo schema scelto deve permettere all'atleta di
 - Assecondare rapidamente, ed in maniera efficace, le scelte effettuate al livello superiore (*cognitivo*), ottimizzando le condizioni 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

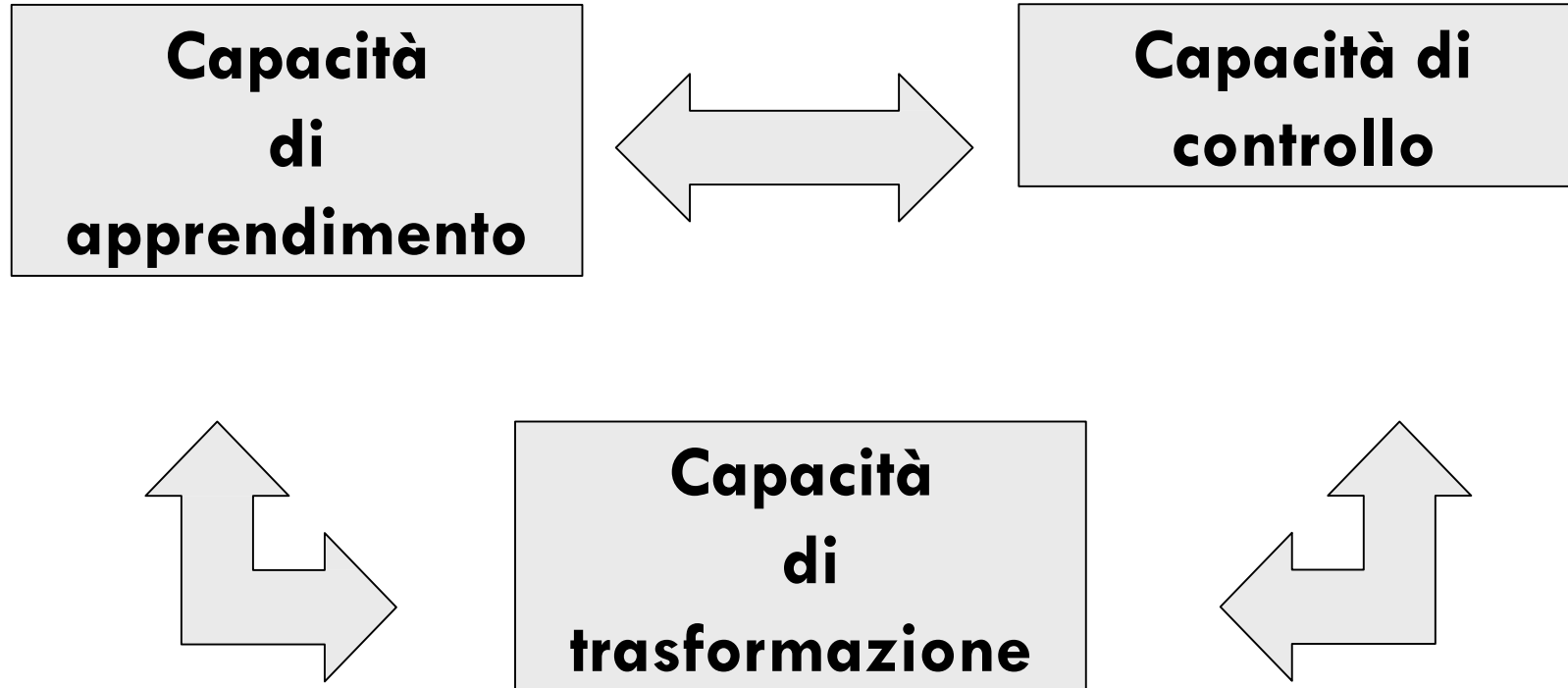
Il livello sensomotorio

(Come rendere il gesto funzionale a quella situazione?)

- ⁴⁹ □ 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
COORDINARE	più movimenti nel tempo e nello spazio	ACCOPPIAMENTO O COMBINAZIONE
ESEGUIRE	movimenti precisi ed efficaci	DIFFERENZIAZIONE CINESTESICA
MANTENERE E/O RIPRISTINARE	l'equilibrio in situazioni squilibranti	EQUILIBRIO
VERIFICARE ED ADATTARE	costantemente la posizione del corpo rispetto all'ambiente	ORIENTAMENTO
SINTONIZZARE	il movimento a ritmi precisi: interni o esterni	RITMO
REAGIRE	adeguatamente a stimoli ottici, acustici, tattili....	REAZIONE
ADATTARSI CON SUCCESSO	a cambiamenti improvvisi della situazione	TRASFORMAZIONE

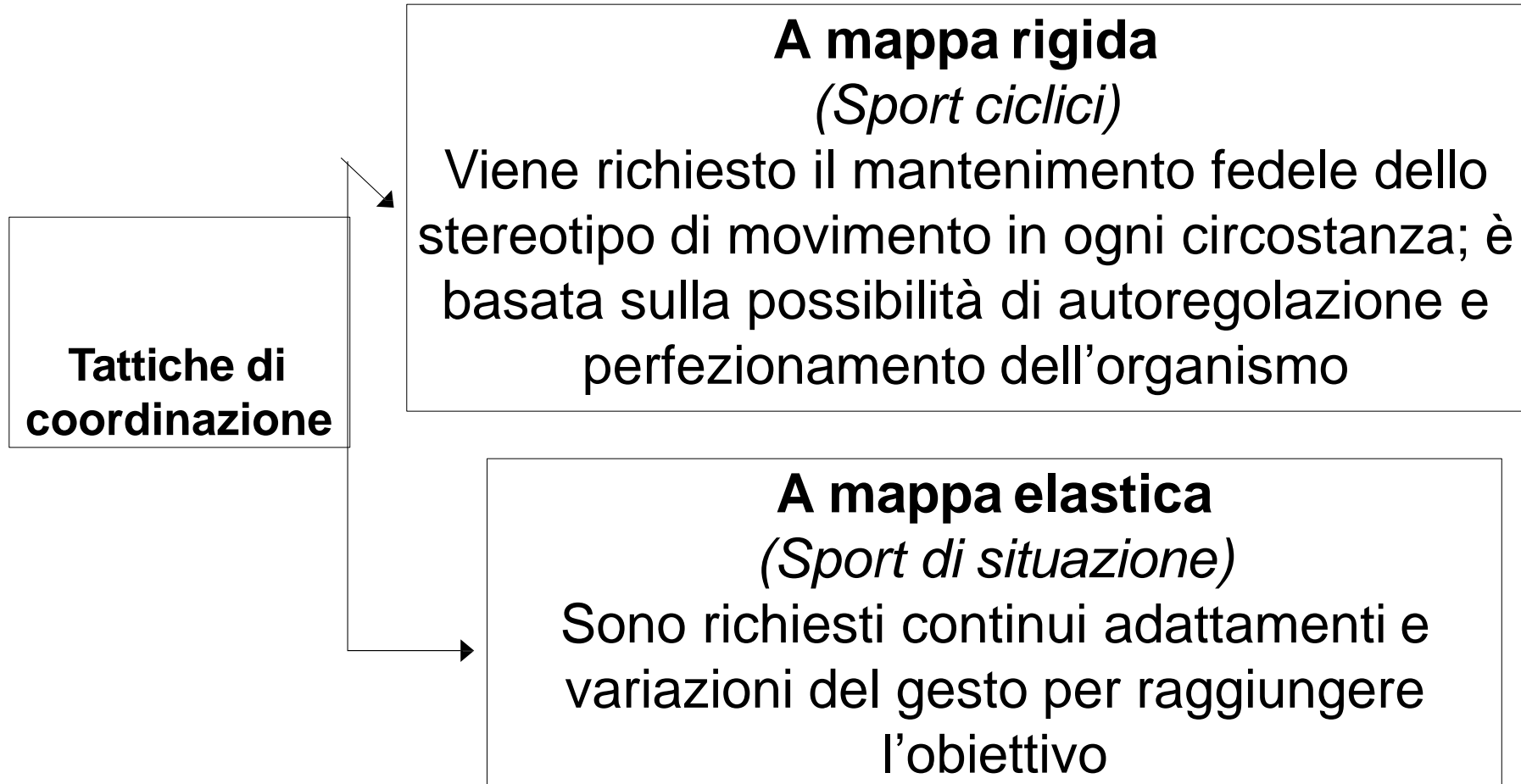
Perché allenare le capacità coordinative?

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

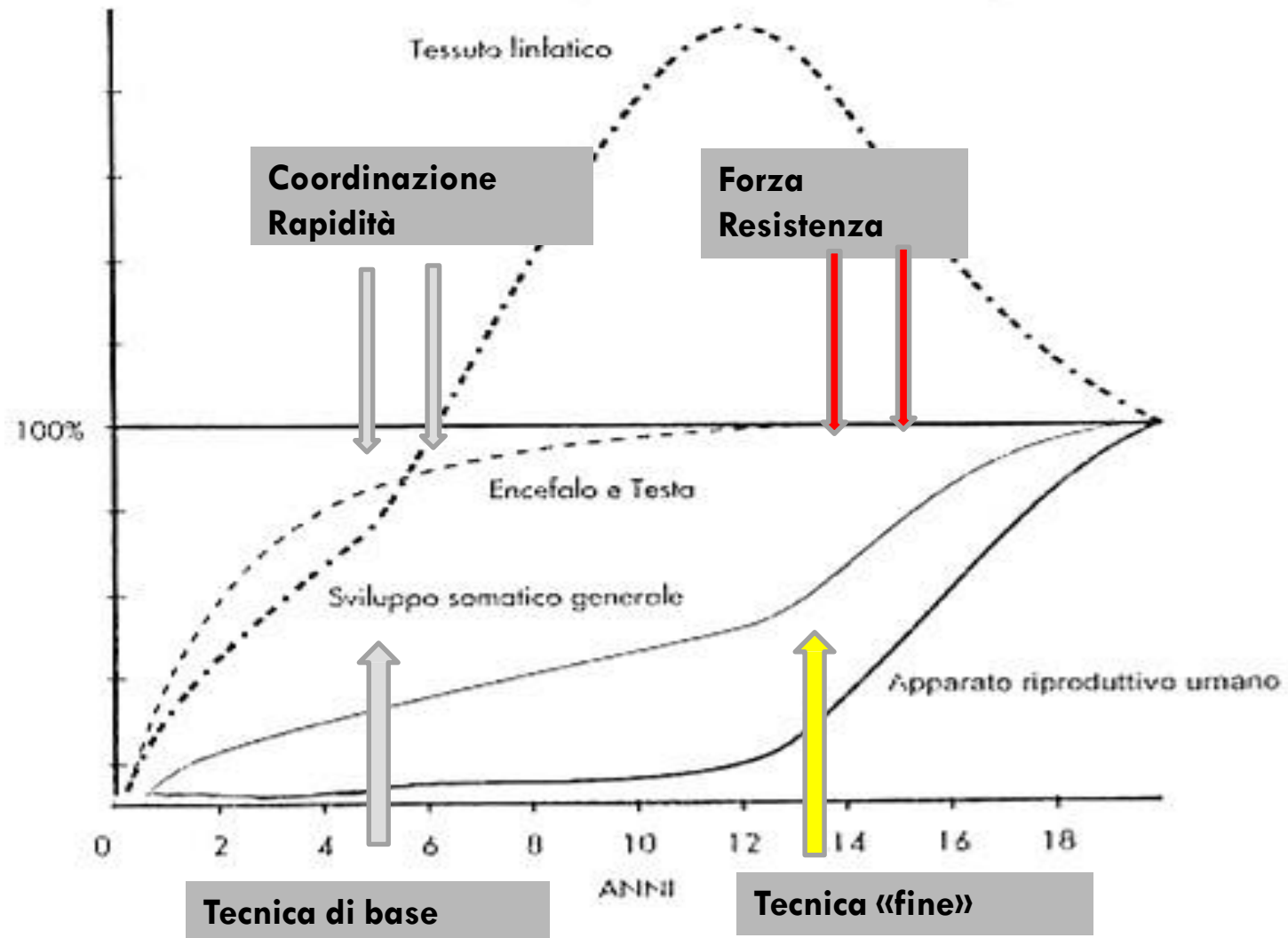
- Il livello delle capacità coordinative dipende dalla struttura del sistema nervoso e dalla sua efficienza; il periodo più favorevole per il loro sviluppo è quello infantile (*6/12 anni: fase sensibile*)
- In questa fascia di età gli stimoli di allenamento interagiscono in maniera ottimale con i processi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

Fasi sensibili: definizione e principi fondamentali

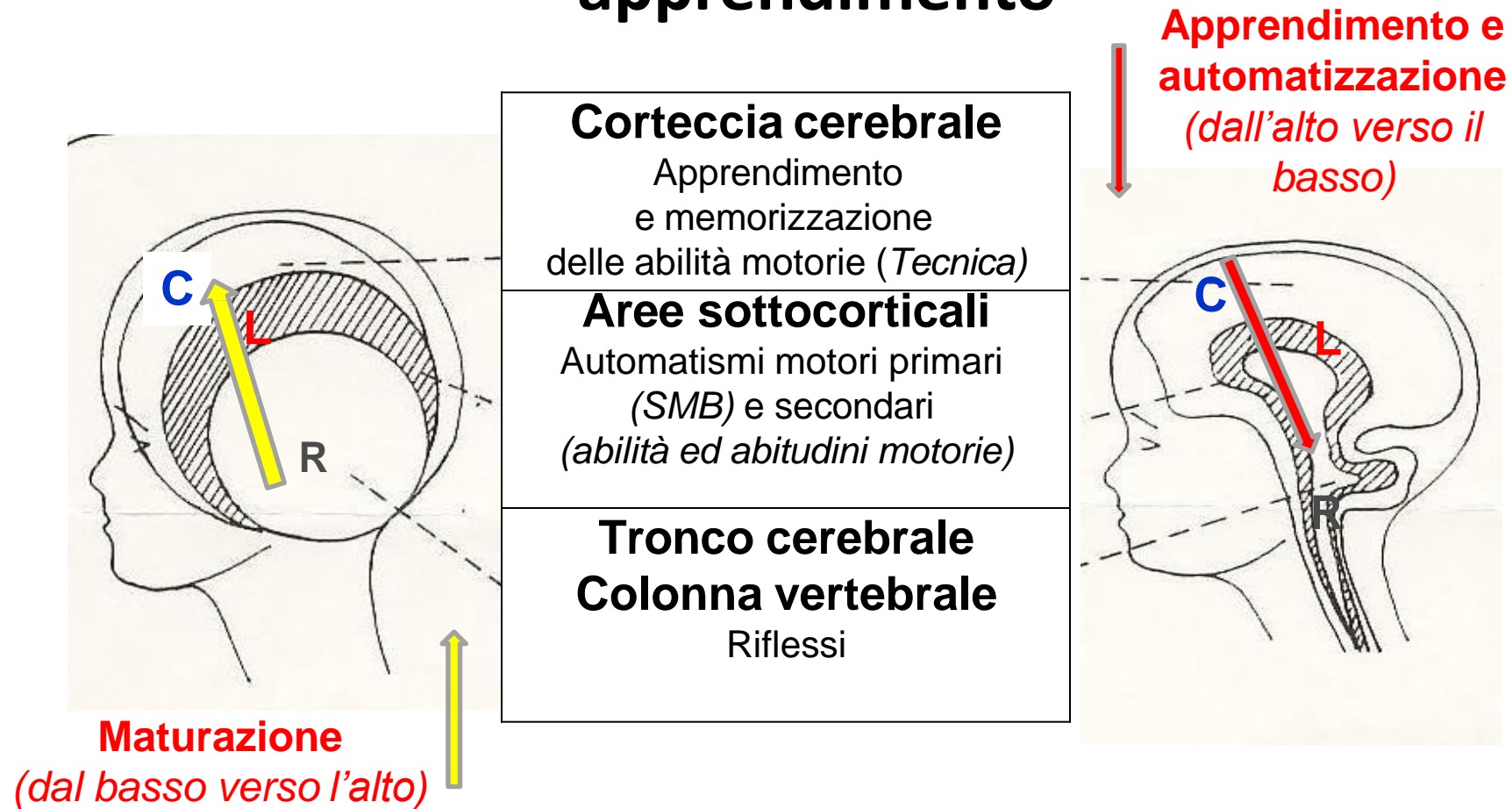
61

- 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

Massima efficacia dell'allenamento	Femmine	Maschi
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