



Istituzione
Biblioteca
Classense

www.amicibibliotecaclassense.com

22 Febbraio 2024

La memoria: dalla mnemotecnica alle neuroscienze cognitive

Carlo Miniussi

Centro Mente/Cervello – CIMeC

Centro di Scienze Mediche– CISMed

Università di Trento, Rovereto (Trento), Italy

carlo.miniussi@unitn.it

Il CIMeC centro interdisciplinare

XXI secolo e le neuroscienze - biologia della mente



studia l'organizzazione del cervello

dalla mnemotecnica alle neuroscienze cognitive

Che cos'è la memoria?



Che cos'è la memoria?

- ✘ La memoria è come una videocamera?
- ✘ Ricordare è come riprodurre un film?
- ✘ La memoria umana è sempre accurata e infallibile?
- ✘ La memoria, se non la usi, la perdi?
- ✘ Il tempo indebolisce tutti i ricordi?
- ✘ Non puoi insegnare nuove strategie di memoria a chi ha la testa dura?
- ✘ Le persone usano solo una piccola parte della loro memoria?

Falsi miti.

Che cos'è la memoria?

Senza memoria saremmo incapaci di ascoltare, pensare, agire, non sapremmo dire chi siamo ...



La memoria è costantemente al lavoro nel guidare i nostri pensieri e le nostre azioni, perché non esiste azione o condotta che avvenga in assenza di memoria.



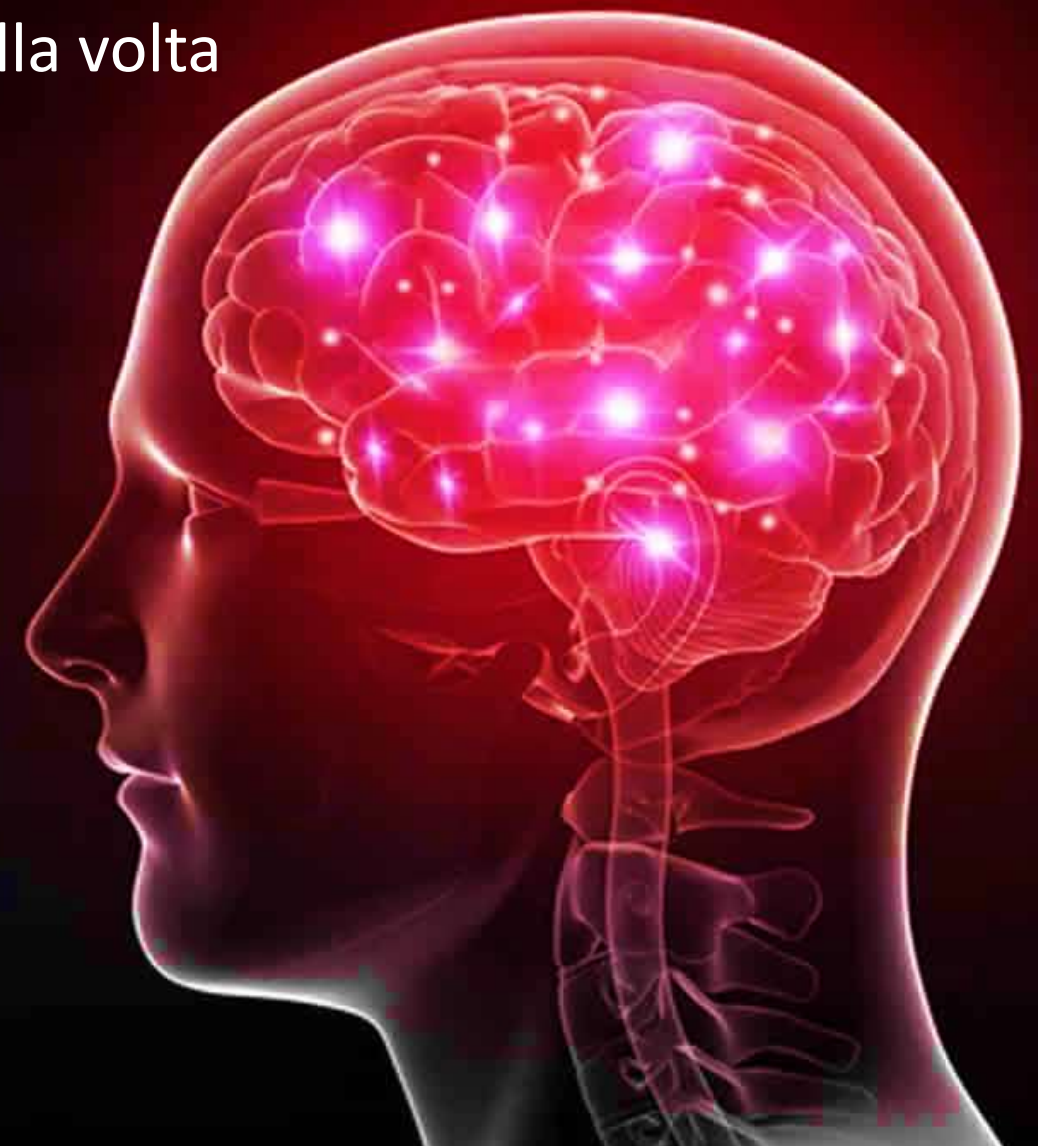
La parola memoria può far supporre che nel nostro cervello esista un sito nel quale vengono raccolti e catalogati i dati

Per scopi didattici Da <https://www.turismo.ra.it/cultura-e-storia/musei-biblioteche/biblioteca-classense/>



Il Sistema Nervoso Centrale e le sue cellule

I neuroni possono trasmettere solo un 'bit'
di informazione (**on vs off**) alla volta

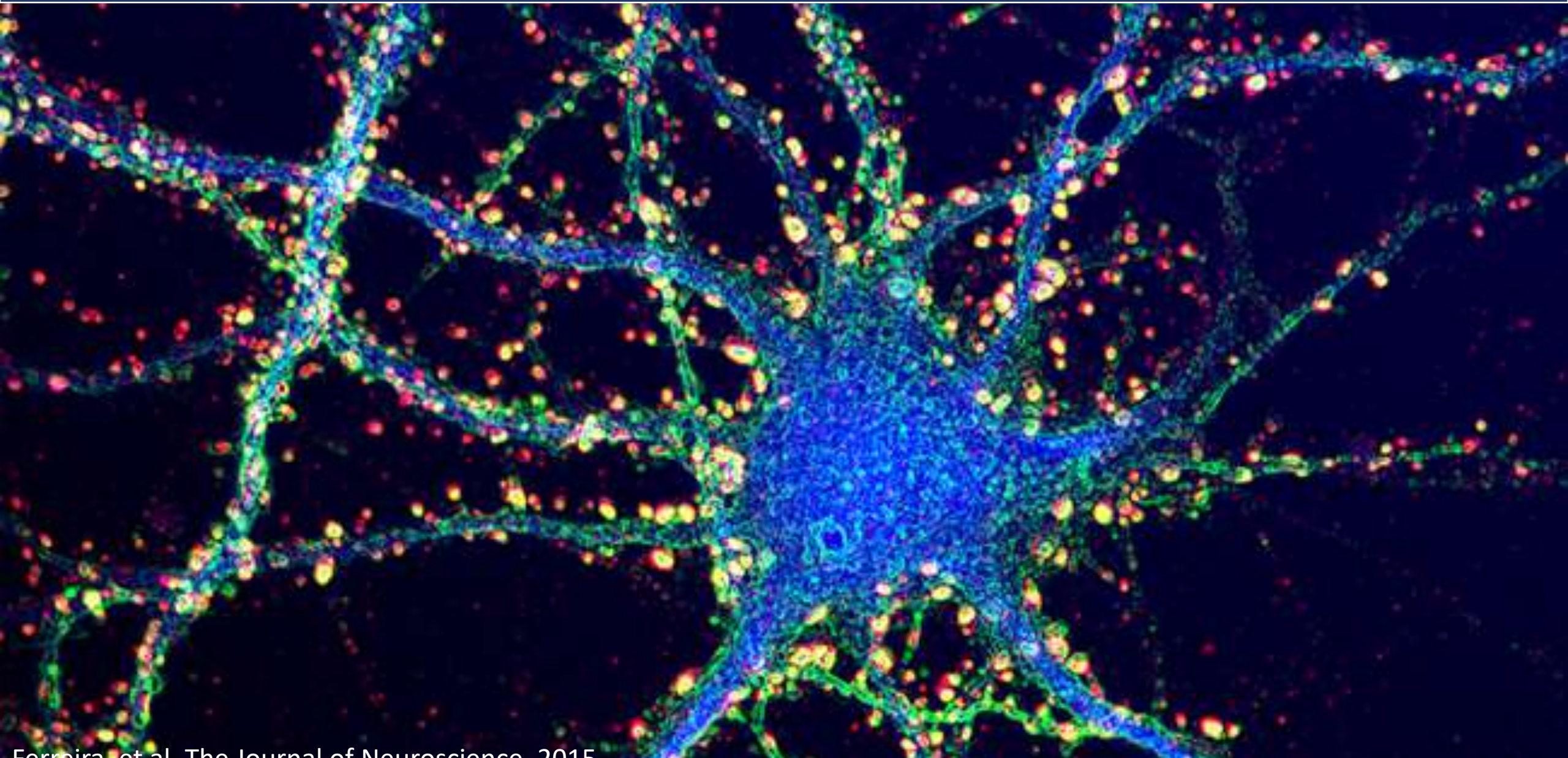


La cellula nervosa è il neurone

I neuroni possono trasmettere solo un 'bit' di informazione (**on vs off**) alla volta



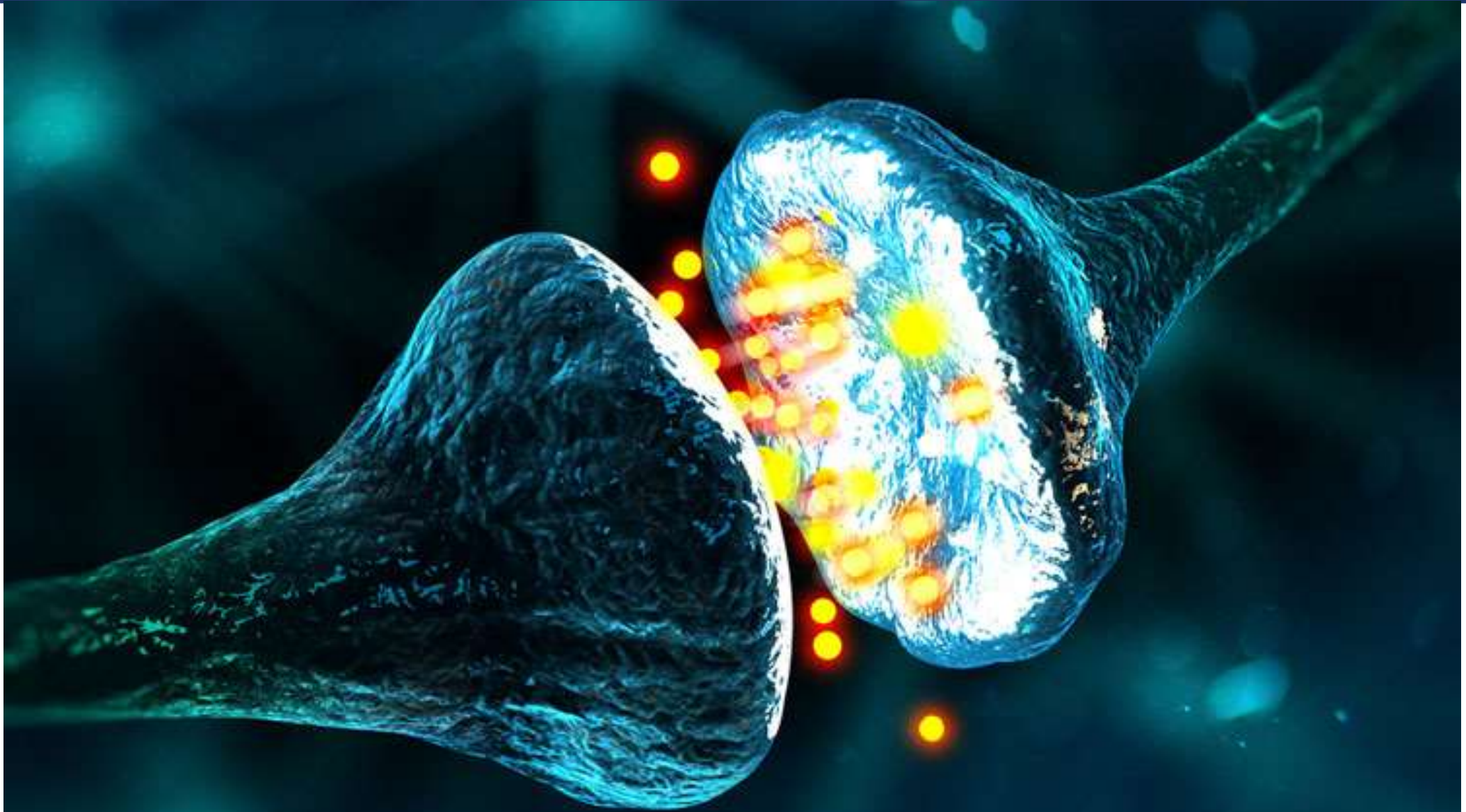
rete di neuroni




rete di neuroni



rete di neuroni



A glowing blue brain is held in two hands, symbolizing the complexity of the human brain. The brain is rendered in a vibrant, translucent blue color, highlighting its intricate, convoluted surface. The hands holding the brain are a warm, natural skin tone, providing a stark contrast to the cool, luminous blue of the brain. The background is a deep, dark blue, which makes the glowing brain and hands stand out prominently. The overall composition is centered and balanced, emphasizing the brain as the focal point of the image.

**La sofisticazione delle
funzioni cerebrali è
determinata
dell'enorme numero di
neuroni e sinapsi**

~100 miliardi di cellule nervose interconnesse fra loro (10^{11})

Il cervello

Quanto utilizziamo le «capacità» nervose del nostro cervello?

Utilizziamo solo il 10% del nostro cervello?



Il cervello

La mente umana ha capacità avanzate, ma anche molte limitazioni e debolezze.

Il problema è che non viene fornita con un manuale per l'utente.

Se so come funziona so come utilizzarlo al meglio... questo è **importante anche per la nostra memoria.**

La memoria

Non ci ricordiamo tutto, perché possiamo prestare attenzione solo ad una limitata quantità di informazioni per volta.

Di conseguenza, quello che viene immagazzinato in memoria è una selezione; tale selezione è fatta sulla base di ciò che ci ha colpiti sensorialmente, cognitivamente, emotivamente; ciò a cui prestiamo attenzione!

Solo queste informazioni vengono elaborate e passano quindi nel nostro “archivio”.

Il cervello – la memoria

Com'è la vostra memoria?

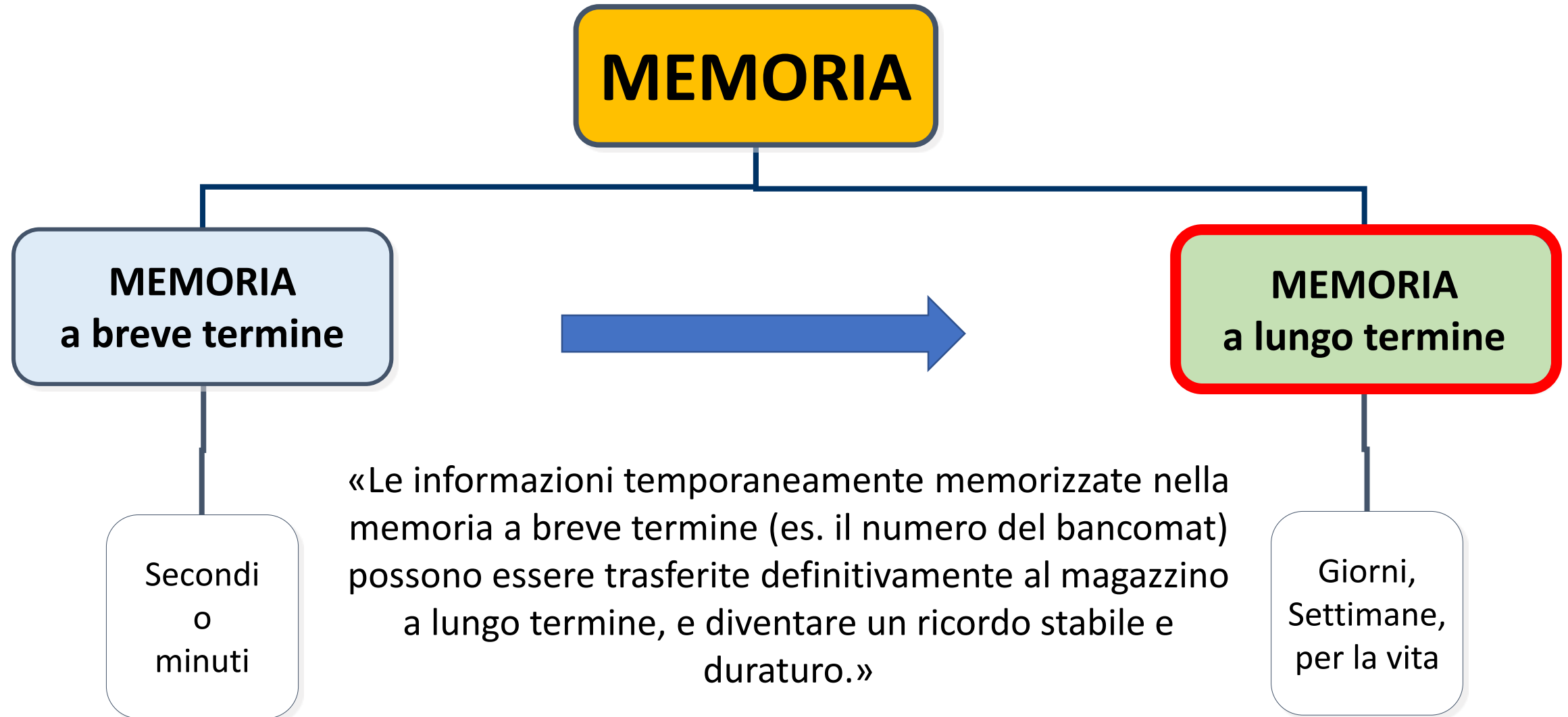
Di fatto, se non ricordiamo qualcosa spesso il problema non è avere poca memoria, ma semplicemente «distrazione, scarso interesse...»

Ognuno può migliorare la propria capacità di memoria...
Come?

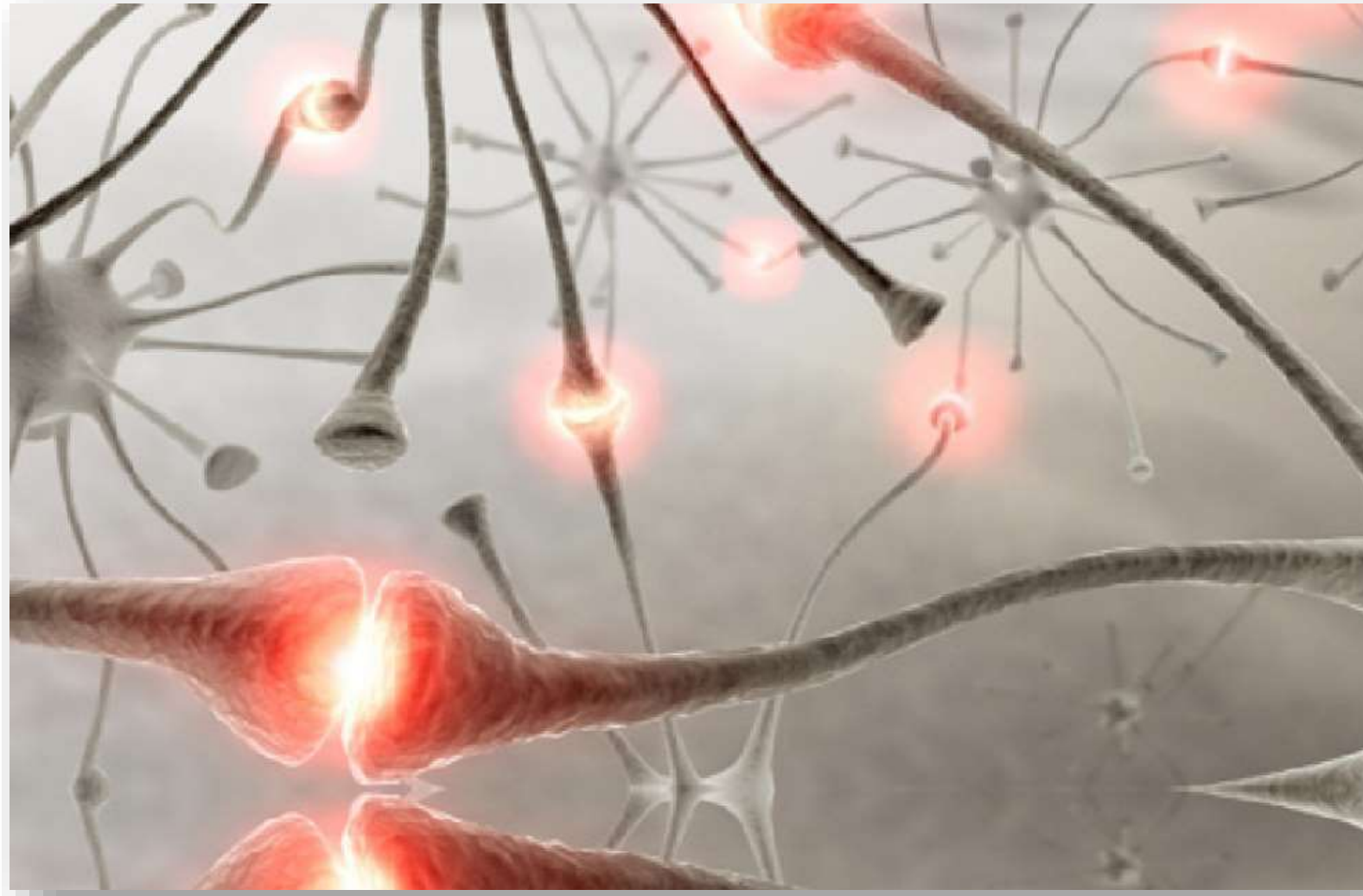
Usando strategie, attenzione e interesse (motivazione) migliorano la nostra capacità di «memorizzare»

Memoria

Ogni forma di memoria è caratterizzata da almeno due stadi distinti:



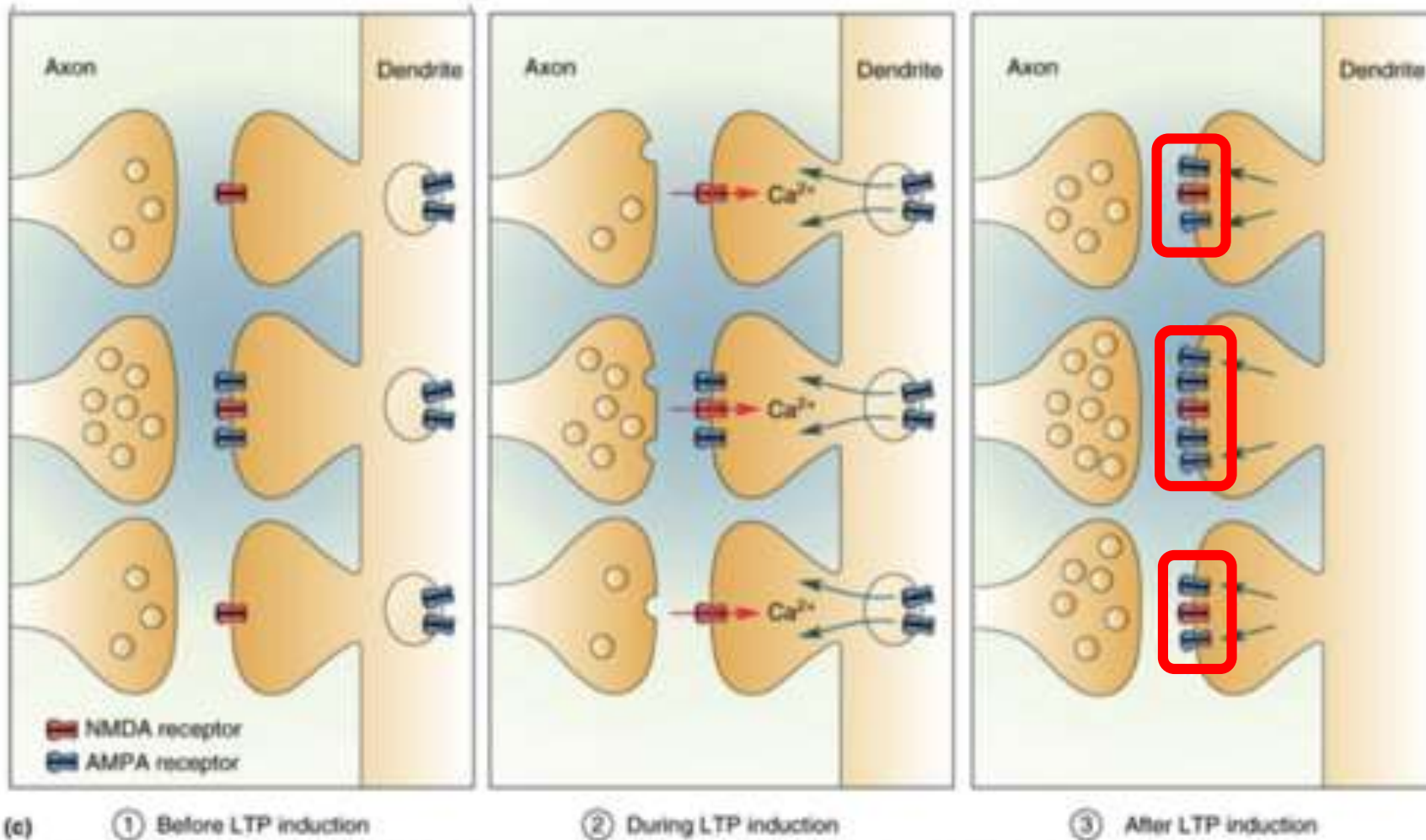
Memoria



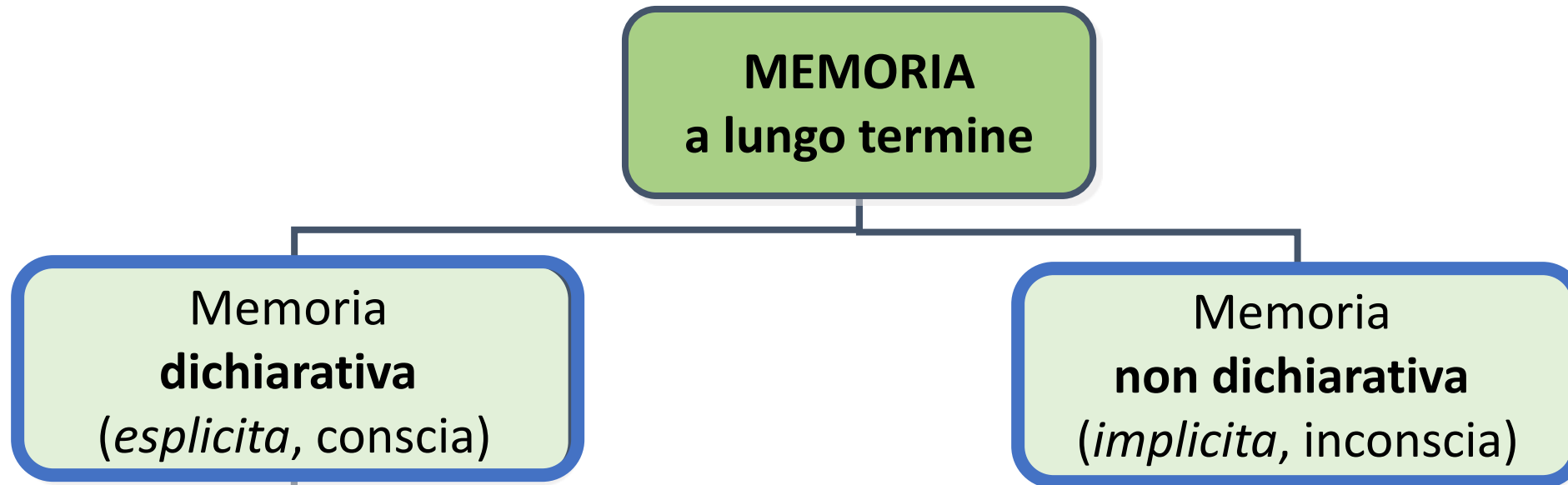
Questo trasferimento comporta, nel cervello, un cambiamento dell'efficienza delle sinapsi preesistenti, in un processo che si accompagna alla crescita di nuove connessioni sinaptiche.

Ptenziamento sinaptico

Dendritic spine synapses before and after LTP



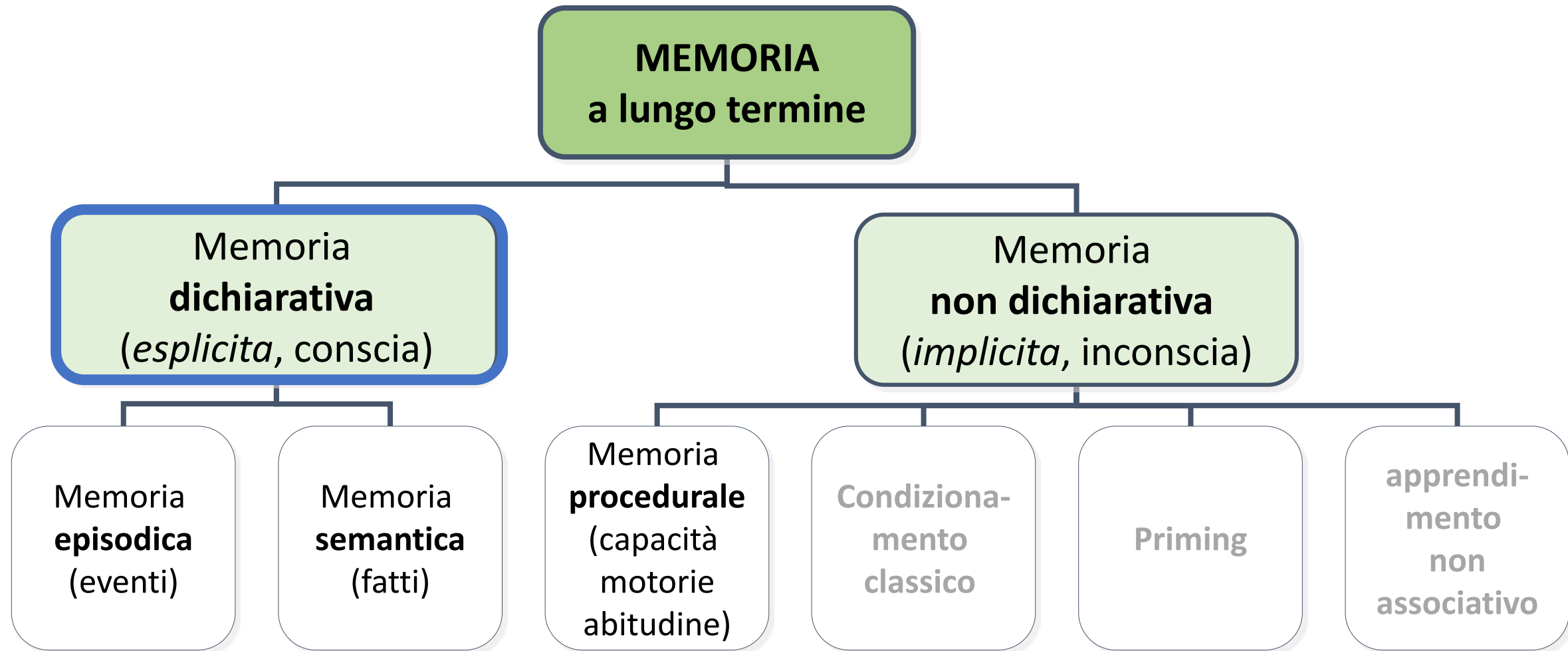
Memoria - apprendimento



è la memoria per i fatti e gli eventi
(accesso cosciente)
facile da formare e da “perdere”

è la memoria per abilità e comportamenti
(senza accesso cosciente)
richiede ripetizioni ed addestramento
difficile da perdere (abitudine)

Memoria - apprendimento



Si tratta di un insieme di sistemi che hanno il compito comune di immagazzinare e successivamente recuperare informazioni.

Tipi di memoria MEMORIA A LUNGO TERMINE

MEMORIA DICHIARATIVA

Memoria episodica è la memoria per i fatti e particolari



Memoria semantica è la nostra conoscenza de mondo
chi è il presidente della repubblica com'è fatto un topolino etc... questa memoria
è organizzata in categorie



intenzionale (motivazione a ricordare)

Tipi di memoria MEMORIA A LUNGO TERMINE

MEMORIA NON DICHIARATIVA

Memoria procedurale è la memoria per le azioni (abitudini comportamentali)



- memoria legata al condizionamento incidentale (Senza motivazione a ricordare)

I meccanismi memoria a breve termine

U H E C R S T Z C O O

Z U C C H E R O S T O

Qual è la differenza tra i due?

Memoria a breve termine

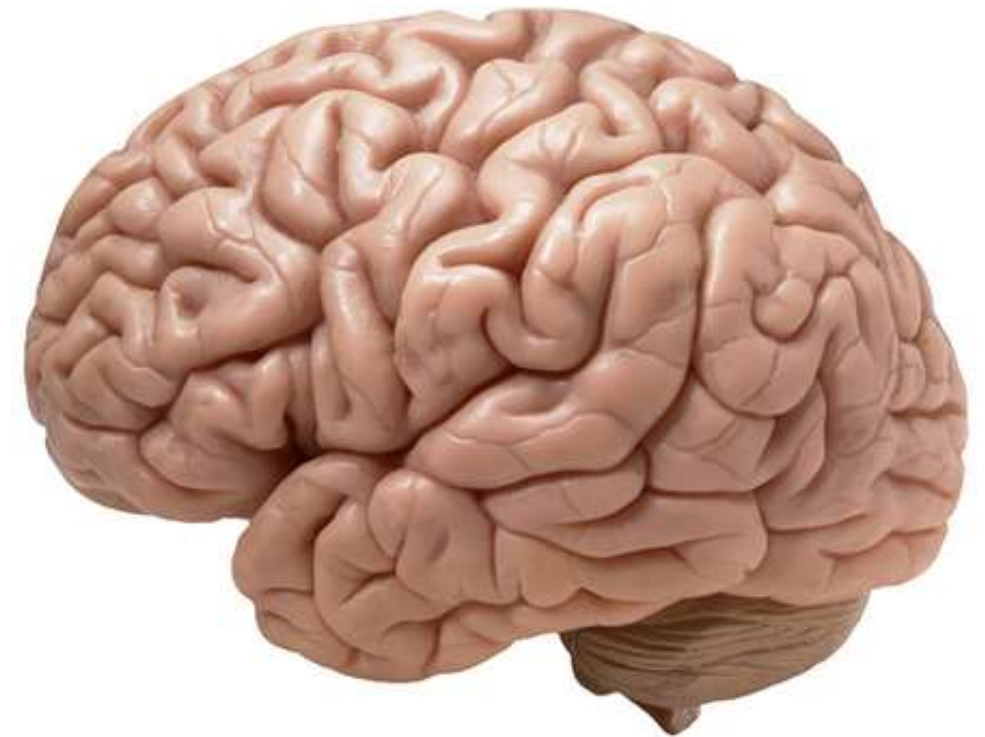
Il magico numero 7

Raggruppamento -organizzazione del materiale

Decadenza

Le mnemotecniche

I grandi maestri dell'arte della memoria



La tradizione culturale



Pietro da Ravenna - La mnemotecnica



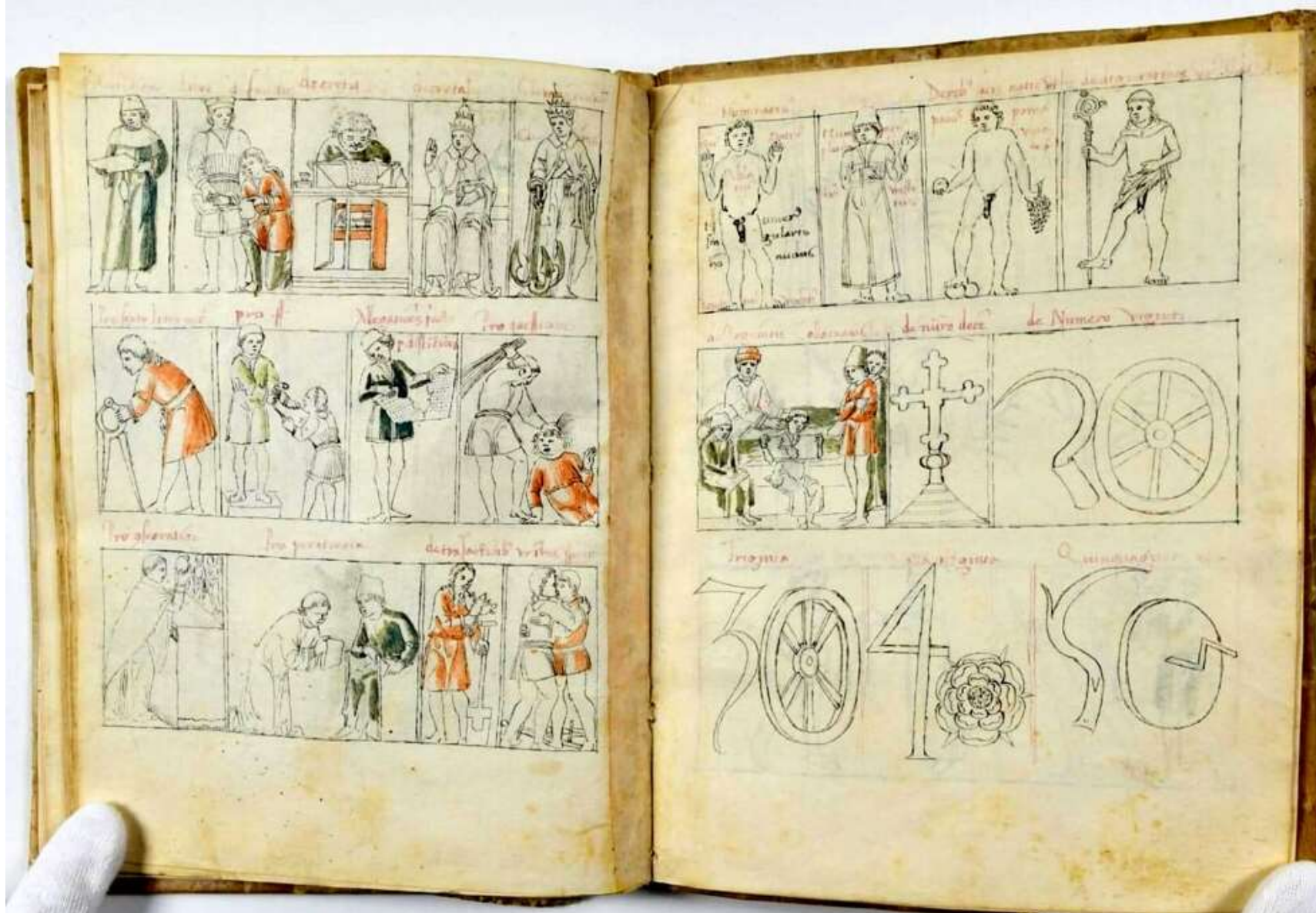
«l'autore affermava che i migliori **loci** per la memoria si potevano trovare in una chiesa deserta. Scelta la chiesa, occorreva visitarla accuratamente tre o quattro volte, fissando nella mente tutti i luoghi ove in seguito sarebbero state depositate le immagini-promemoria. Ogni luogo doveva distare un metro e mezzo o due dal precedente.»

Tratto da Oreste Grani e Leo Rugens

Da <https://leorugens.wordpress.com/2023/02/22/a-pietro-da-ravenna-per-le-mnemotecniche-si-ispiro-perfino-giordano-bruno/>

Regole e metodi: associazione di parole con immagini, il metodo dei loci, il metodo delle parti del corpo, conversione numerica, associazione volto-nome

Pietro da Ravenna - La mnemotecnica



Le tecniche

Metodo dei loci In primo luogo, si memorizza un palazzo della memoria, una mappa mentale di un edificio o di una passeggiata che si conosce bene, come ad esempio la propria casa, viene memorizzato. In seguito, si utilizzano le immagini per memorizzare gli elementi dell'elenco in diverse in diverse posizioni all'interno del palazzo. Gli elementi vengono recuperati "camminando" attraverso il palazzo.

Metodo dei collegamenti L'immagine visiva interattiva collega gli elementi di un elenco, creando una catena. L'elemento 1 viene unito con l'elemento 2; un'immagine separata unisce l'elemento 2 con l'elemento 3 e così via. In questo modo, il recupero di un elemento dell'elenco richiama l'elemento successivo.

Sistema a pioli Un "elenco di pioli", ovvero un elenco di oggetti concreti in un ordine specifico (ad esempio, uno è un panino, due una scarpa, tre una pulce). In seguito, l'immaginazione visiva combina gli oggetti da ricordare con gli elementi del piolo. Gli oggetti possono essere recuperati pensando a un numero e al chiodino corrispondente, che indica l'oggetto da ricordare.

I diversi processi coinvolti nella memoria

Attenzione!

Il saper di dover ricordare (intenzionalità, volontà, desiderio di ricordare qualcosa) di per sé non producono un miglior ricordo:

- è utile nella misura in cui induce a mettere in atto, nella fase di codifica, processi volti a integrare le informazioni in arrivo all'interno della memoria permanente
- Alcuni materiali sono già significativi e interessanti, altri invece richiedono uno sforzo in questa direzione.

Il nuovi magazzini della memoria

Strategie di compensazione con l'utilizzo di ausili per la memoria



La memoria dipende dal contesto

Spesso ci ricordiamo di una cosa solo se siamo nello stesso contesto dove abbiamo appreso [Si vede nei films che per ricordare qualcosa appreso molti anni prima la persona deve rivivere la situazione per poter ricordare quello che ha dimenticato]



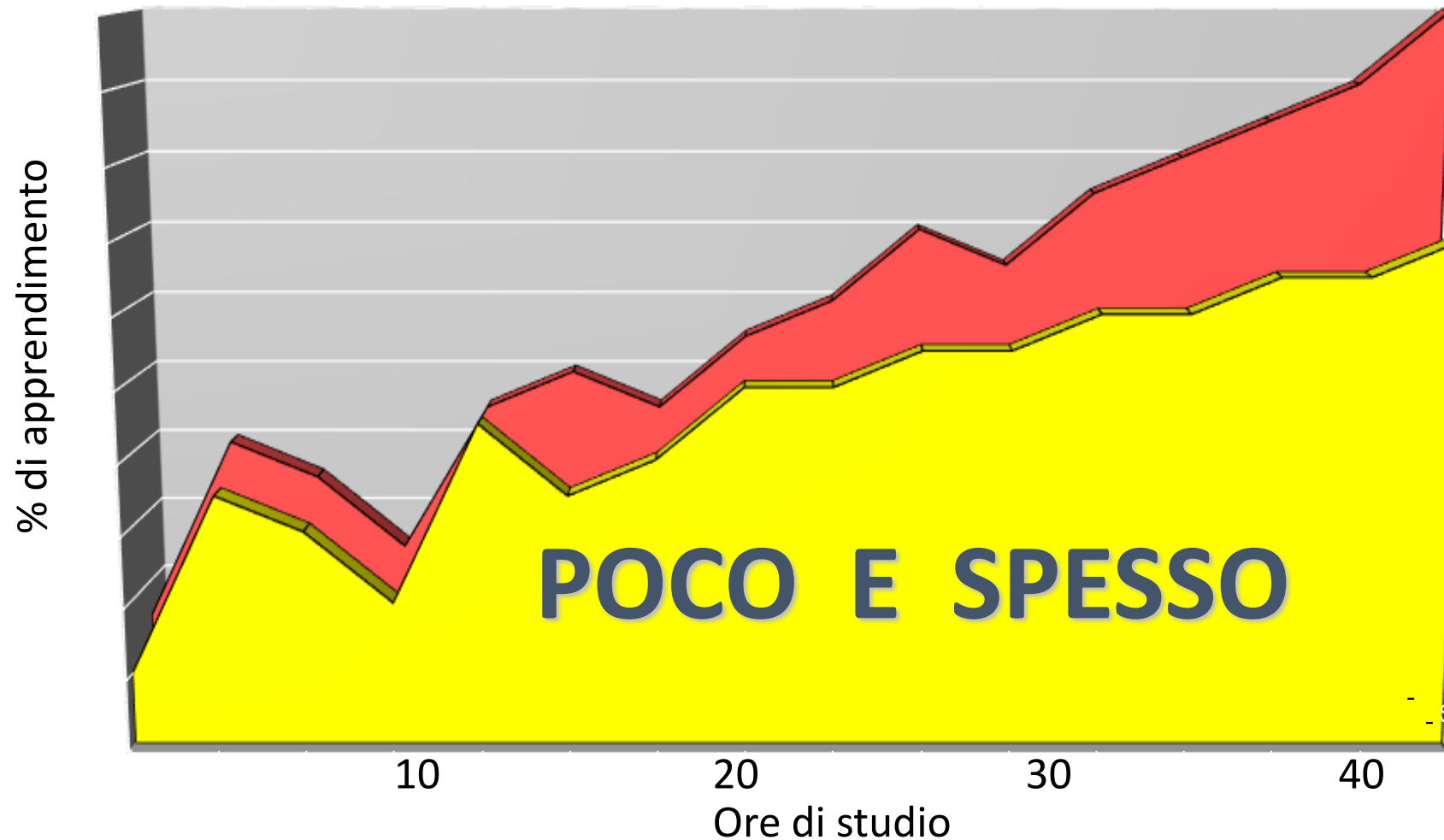
I meccanismi

Paese	iniziale	capitale
Norvegia	O	Oslo
Portogallo	L	Lisbona
Turchia	A	Ankara
Kenya	N	Nairobi
Romania	B	Bucarest
Corea del Sud	S	Seoul
Venezuela	C	Caracas
Tibet	L	Lhasa
Filippine	M	Manila
Colombia	B	Bogotà

Apprendimento

Impiegati che hanno seguito un corso di 1 ora al giorno

Impiegati che hanno seguito un corso di 4 ore al giorno



L'esercizio fisico promuove la cognizione

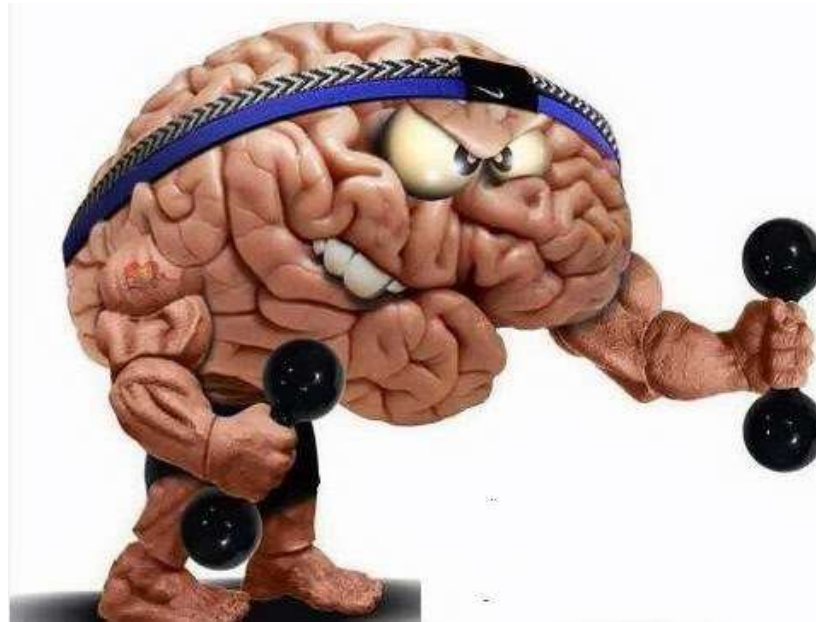
“Mens sana in corpore sano”

I benefici che l'esercizio fisico conferisce alla salute cardiovascolare sono ben noti.

La nozione che l'esercizio fisico può anche migliorare le prestazioni cognitive ha iniziato solo di recente ad essere esplorata.

L'esercizio fisico promuove la cognizione?

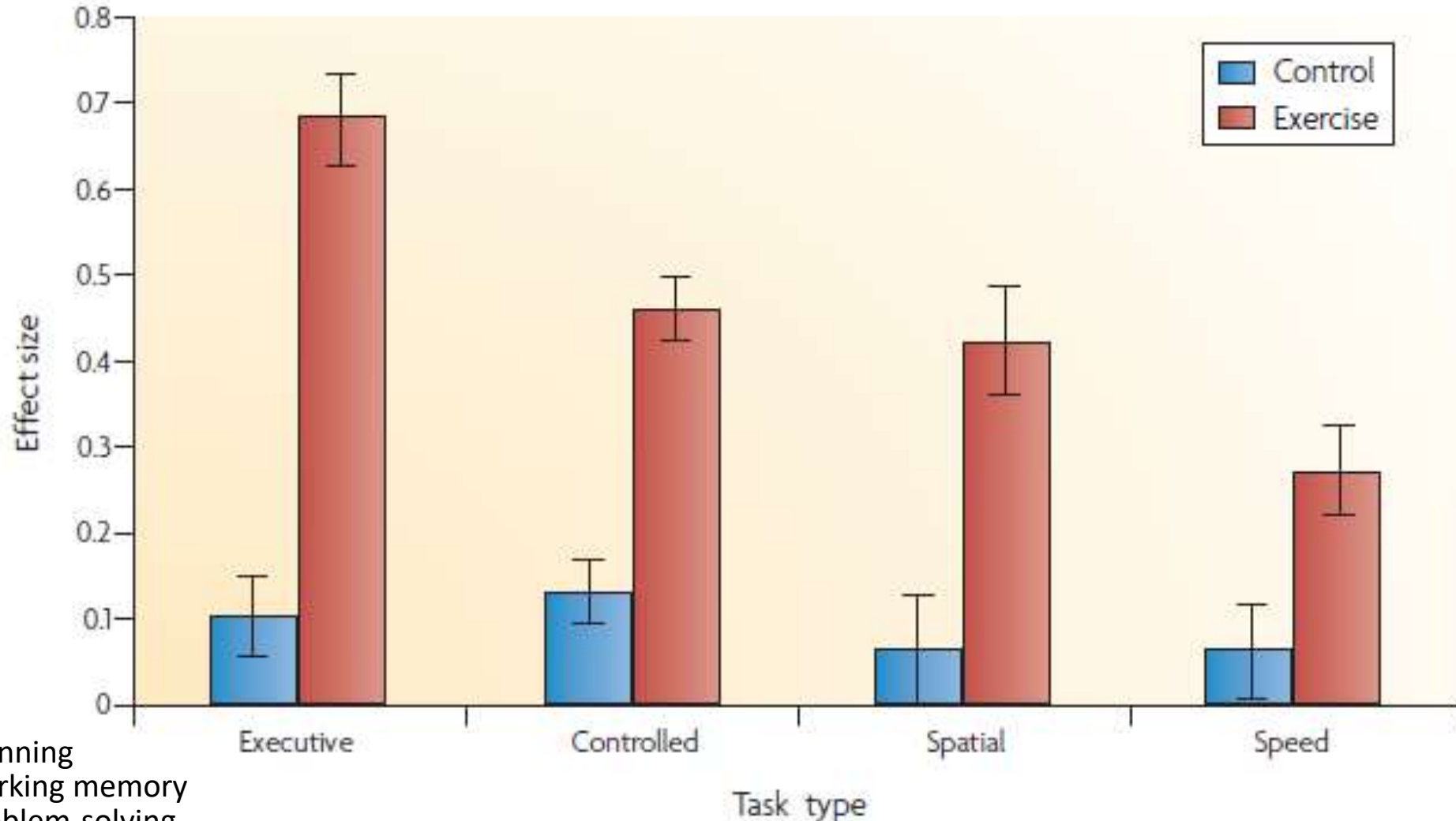
“I risultati mostrano che un breve periodo di attività ad alta intensità sul cicloergometro porta a miglioramenti nelle prestazioni di un compito cognitivo”



Partendo da una notizia riportata sul The Irish Times

Esercizio fisico e prestazioni cognitive

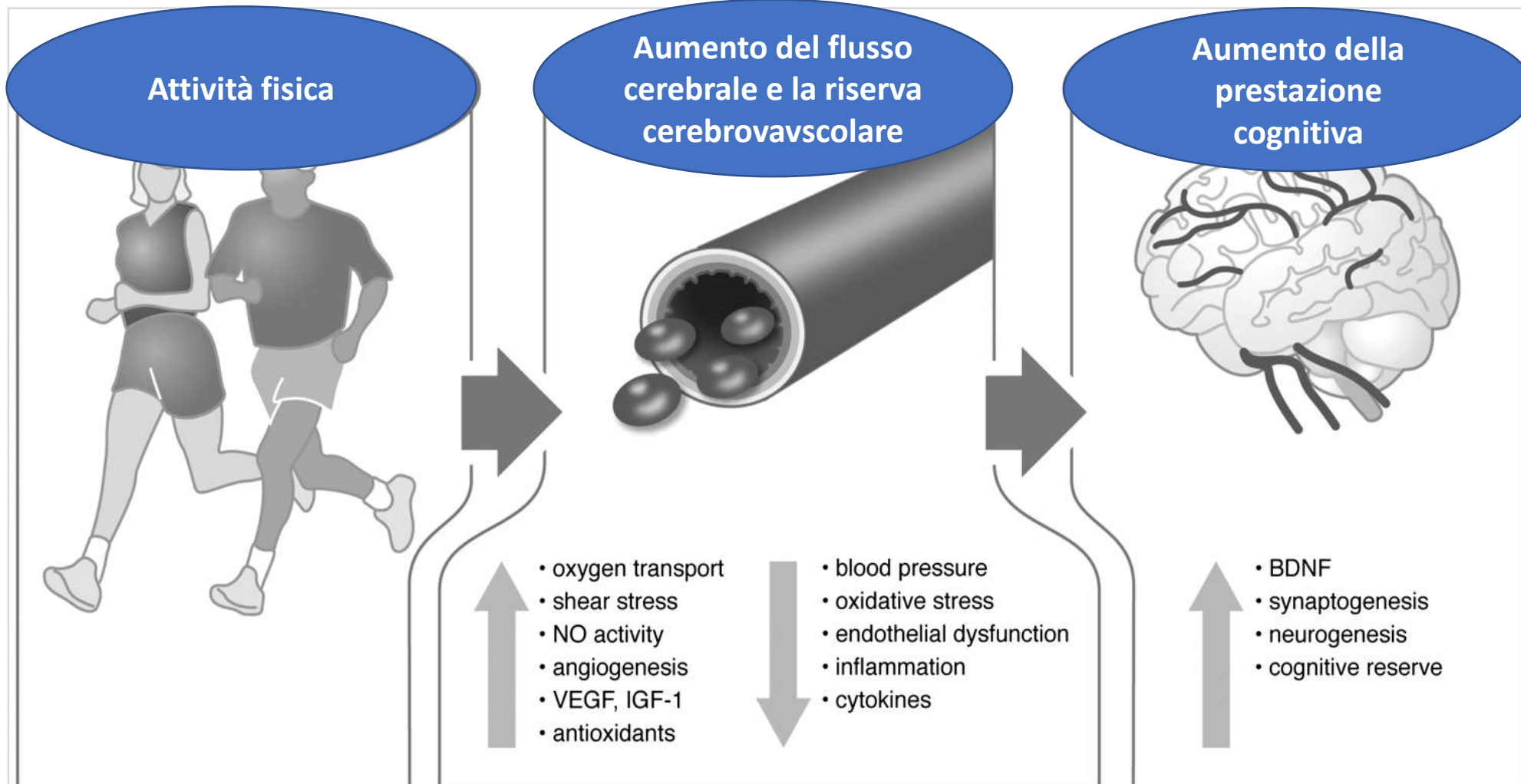
Meta-analytic findings of exercise-training effects on cognition in adults.



- planning
- working memory
- problem-solving
- ...

L'esercizio promuove la plasticità

accoppiamento neurovascolare ottimale



Riserva cognitiva come compenso

Persone che hanno partecipato, nel corso della loro vita, ad attività che implicano l'esteso utilizzo delle principali funzioni cognitive, nella terza fase della loro vita hanno un ritmo di declino della memoria più lento rispetto a coloro che non hanno svolto tali attività.

Questo indica che allenare la mente/il cervello aiuta a preservarla/o dai segni del tempo.



Sonno

How Long Do Animals Sleep?

 Brown Bat
22 hours
a day

 Armadillo
18 hours
a day

 Tiger
16 hours
a day

 Platypus
14 hours
a day

 Cat
12 hours
a day

 Dog
11 hours
a day

 Pig
8 hours
a day

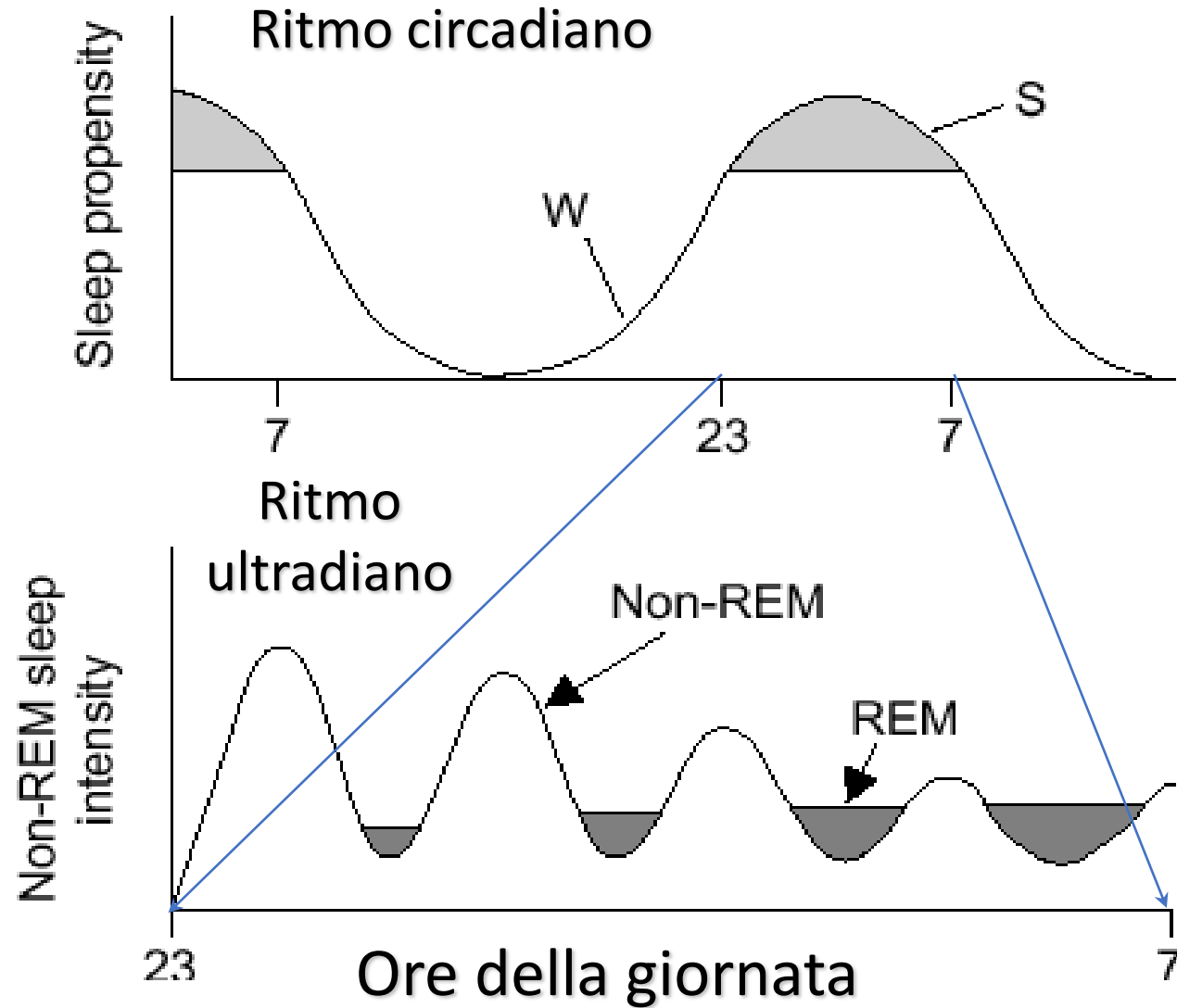
 Giraffe
5 hours
a day

 Elephant
4 hours
a day

 Horse
3 hours
a day



Ritmi regolati da un orologio biologico



Il sonno per il consolidamento delle memorie

IPOTESI DEL “DOPPIO PROCESSO”



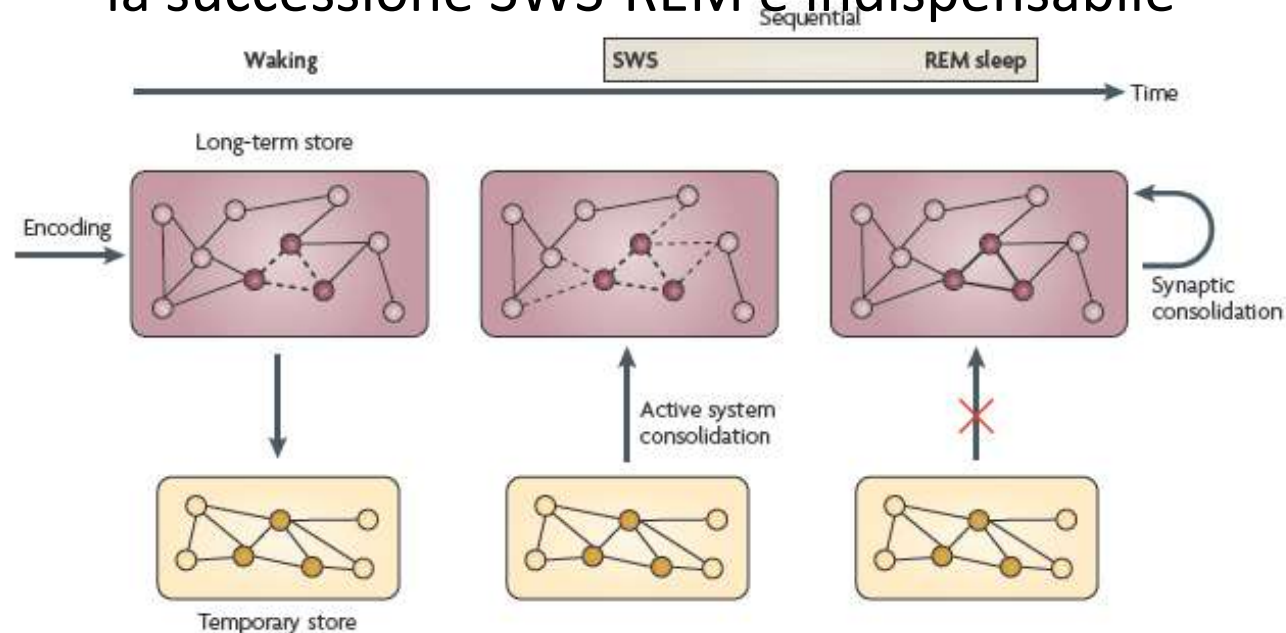
MEMORIA DICHIARATIVA \Rightarrow SWS

MEMORIA PROCEDURALE \Rightarrow REM

IPOTESI SEQUENZIALE (double-step)



la successione SWS-REM è indispensabile



Grazie per l'attenzione