

LA MEMORIA

il persistere degli apprendimenti nel tempo

L'evidenza del persistere degli apprendimenti può assumere tre forme

- **Rievocazione** → capacità di recupero di una informazione appresa in passato e che al momento non è presente nella coscienza (test riempimento spazi vuoti)
- **Riconoscimento** → capacità di identificare item appresi in precedenza (test risposta multipla)
- **Riapprendimento** → ridotto tempo di apprendimento di materiale appreso già una prima volta in passato (studio dei tempi di riapprendimento)

La memoria è un processo che comprende tre fasi

- **Codifica** → modo in cui l'informazione è immagazzinata in un sistema
- **Ritenzione** → modo in cui l'informazione viene conservata in un sistema nel corso del tempo
- **Recupero** → modo in cui l'informazione viene estratta da un sistema. (RIPRODUZIONE - RIASSUNTO - RICONOSCIMENTO - RIAPPRENDIMENTO)

Codifica dell'informazione

Può essere

- INTENZIONALE (pianificata/strategie)
- INCIDENTALALE (non pianificata / non consapevole)

Ricordo dell'informazione

Può essere

- Intenzionale e consapevole (MEMORIA ESPLICITA)
- Giudata da meccanismo non consapevoli (MEMORIA IMPLICITA)

A quale categoria di oggetti si riferiscono
in prevalenza i termini qui di seguito riportati?

FUMETTO

ELEFANTE

GIRAFFA

GATTO

CASA

MATITA

VOLANTE

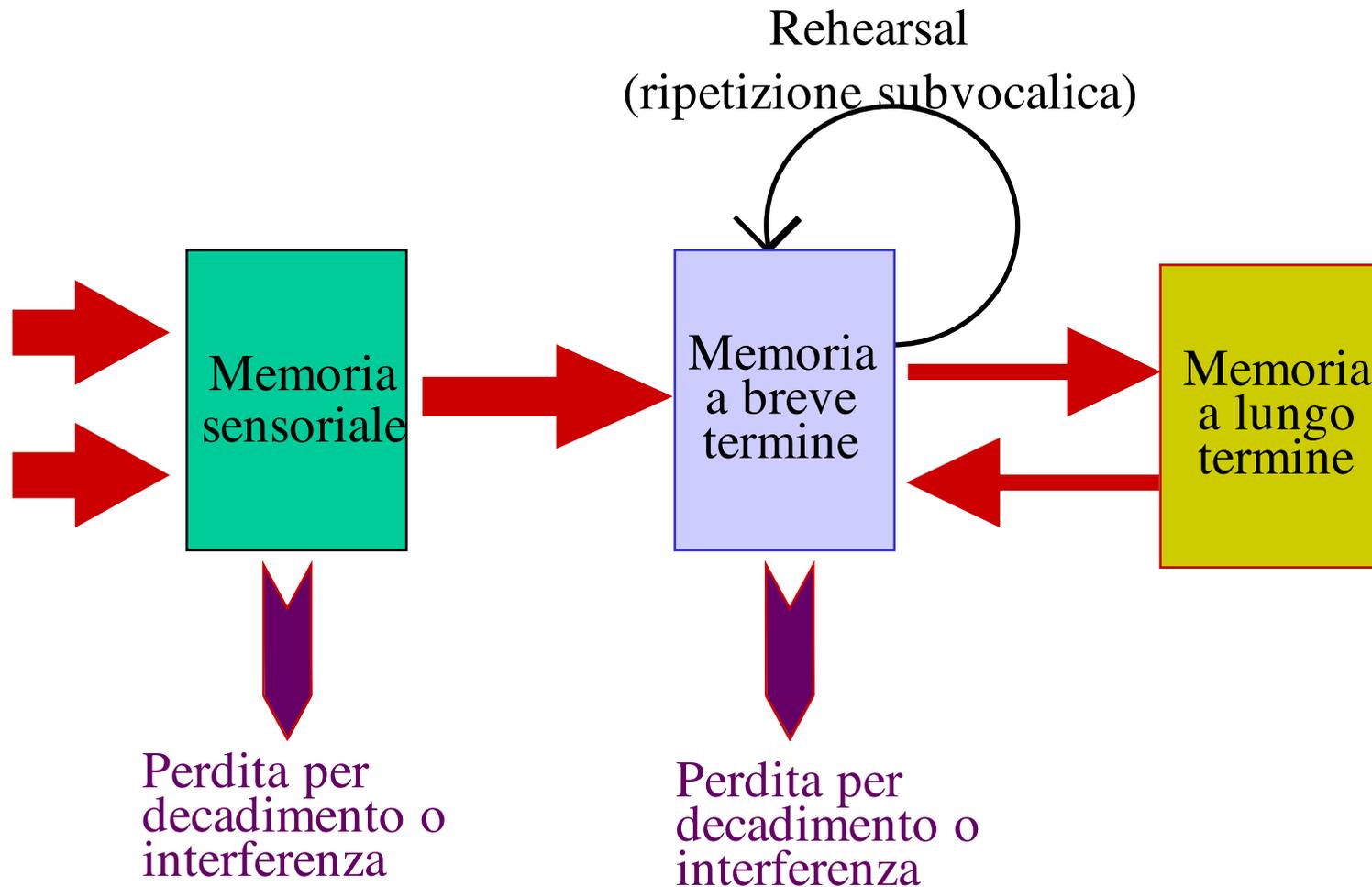
SQUALO

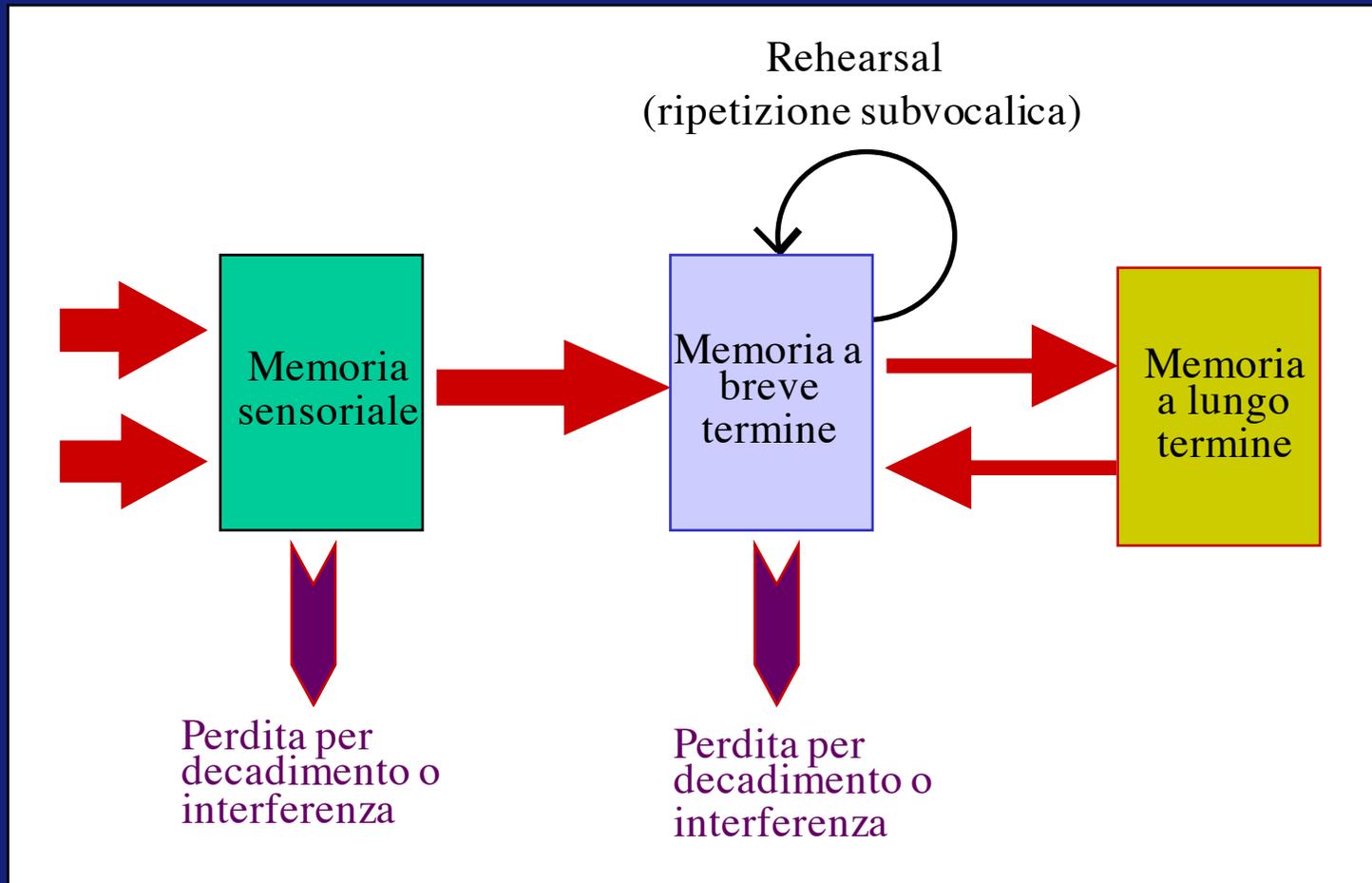
LEONE

Come erano scritte le parole?.... in corsivo,
stampatello maiuscolo, minuscolo?

Modello di memoria multiprocesso

Atkinson e Shiffrin (1968)





memoria sensoriale → l'informazione viene conservata per un brevissimo periodo di tempo

l'informazione viene codificata in una forma simile allo stimolo originale (Memoria ecoica, Memoria iconica)

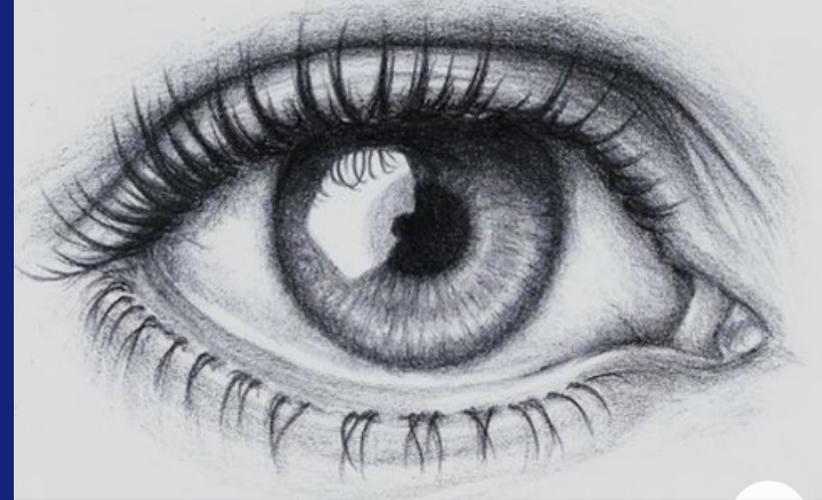
MEMORIA ICONICA

La memoria sensoriale

[8.5] Come funziona la memoria sensoriale?

L'elaborazione volontaria incomincia dalla memoria sensoriale (ricordate la figura 8.2), che alimenta l'attività della memoria di lavoro. La memoria sensoriale registra l'immagine momentanea di una scena oppure l'eco di un suono. Quanto di questa pagina sareste in grado di vedere e di ricordare in seguito a un'esposizione non più lunga del lampo di un flash? In un esperimento (Sperling, 1960) ai partecipanti venivano mostrate tre file di tre lettere ciascuna, per appena un ventesimo di secondo (figura 8.5). Dopo che le nove lettere erano scomparse, i soggetti erano in grado di ricordarne solo la metà.

La ragione di ciò stava forse nel tempo di osservazione insufficiente? La risposta è no. Il ricercatore George Sperling riuscì brillantemente a dimostrare che in realtà i partecipanti erano in grado di vedere e di ricordare tutte le lettere, ma solo per brevissimo tempo. Anziché richiedere ai soggetti di ricordare tutte le lettere allo stesso tempo, Sperling produsse un suono alto, basso oppure intermedio subito dopo la comparsa delle lettere, suono che indirizzava i partecipanti a riferire soltanto le lettere comparse rispettivamente nella fila in alto, in basso o al centro. In questa condizione i soggetti raramente sbagliavano o dimenticavano anche una sola lettera, dimostrando così che tutte e nove le lettere erano momentaneamente accessibili per il recupero.

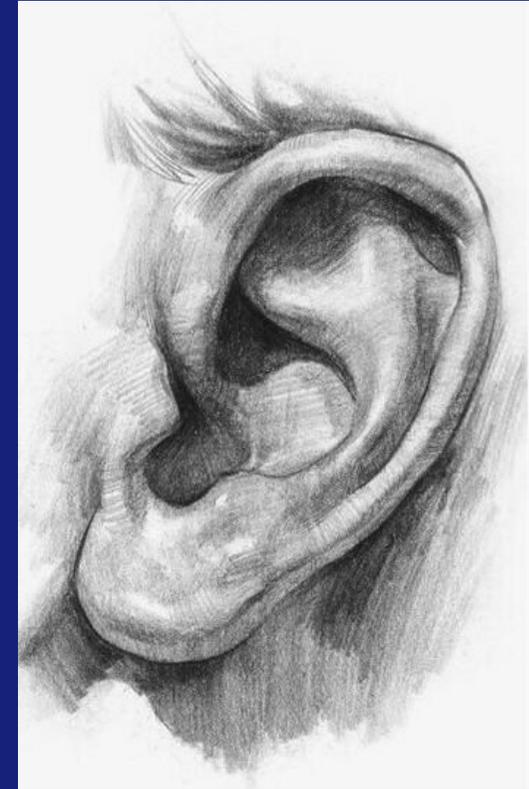


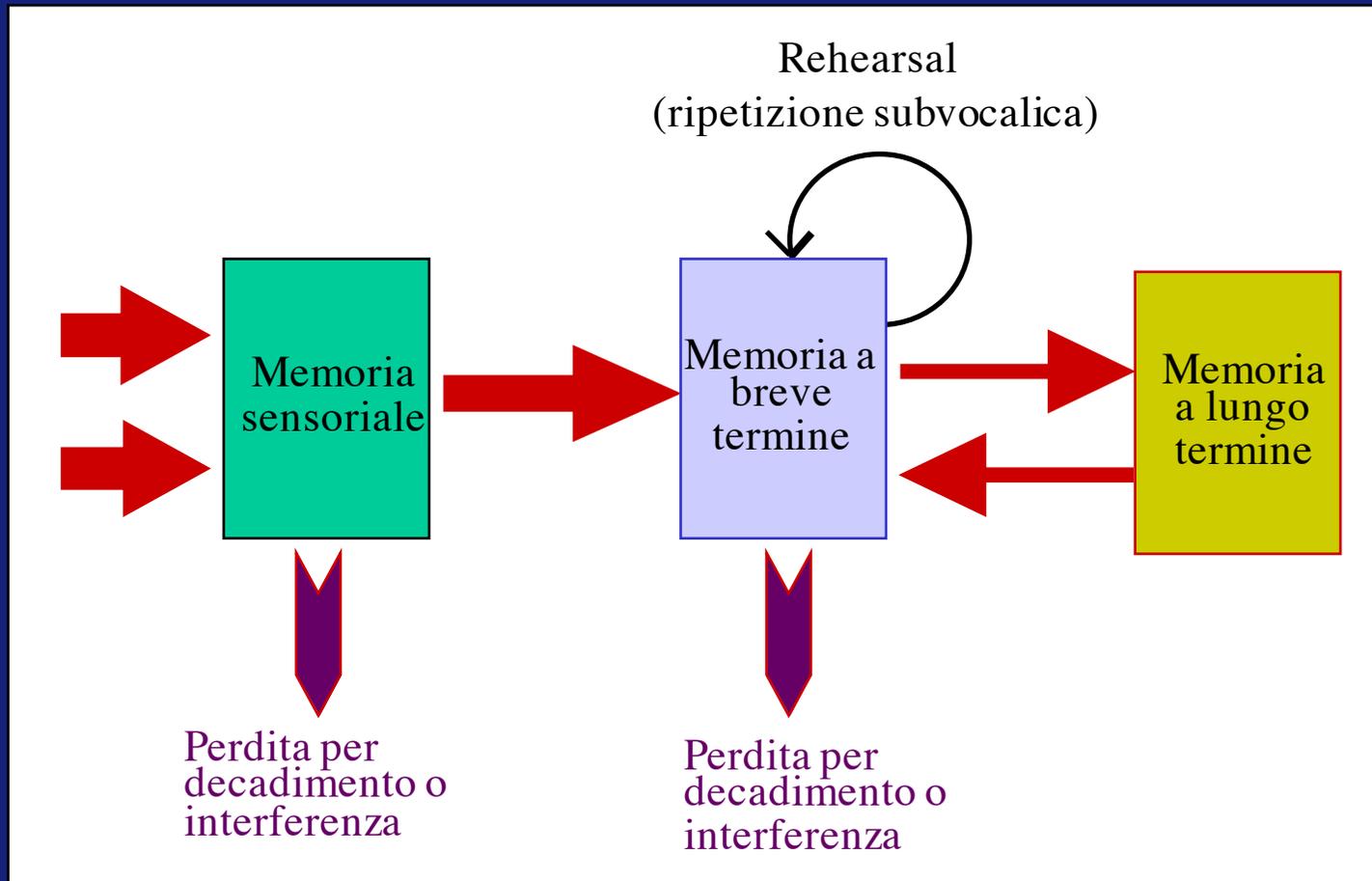
Sperling dimostrò in questo modo l'esistenza della memoria iconica, una memoria sensoriale di brevissima durata relativa agli stimoli visivi. Per alcuni decimi di secondo i nostri occhi registrano un'immagine fotografica della scena visiva, che siamo in grado di richiamare in ogni dettaglio con straordinaria precisione. Ma quando Sperling produceva il segnale con un ritardo superiore al mezzo secondo, l'immagine svaniva e i partecipanti di nuovo erano in grado di recuperare dalla memoria soltanto la metà delle lettere. Il nostro «schermo» visivo si cancella rapidamente, così che nuove immagini possano sovrapporsi a quelle vecchie.

MEMORIA ECOICA

Inoltre possediamo un'impeccabile, benché volatile, memoria sensoriale per gli stimoli uditivi, chiamata **memoria ecoica** (Cowan, 1988; Lu et al., 1992). Immaginate di stare conversando con un amico e che spesso la vostra attenzione si sposti verso la TV. Se a un certo punto il vostro amico, leggermente irritato, vi mette alla prova chiedendovi:

«cosa ho appena detto?», siete in grado di recuperare dalla camera ecoica della vostra mente le ultime parole che ha pronunciato. La memoria ecoica ha infatti una durata di 3-4 secondi.





memoria a breve termine → l'informazione può essere conservata mediante il processo della reiterazione (rehearsal)

un sistema di elaborazione e di ritenzione dell'informazione con **capacità limitata** → per periodo breve (circa 30 s).

La memoria di lavoro.

Baddeley (1986, 1990, 1992)

la MBT → ***M di lavoro***, non è un sistema unitario, ma complesso

2 sottosistemi



- ◇ **Circuito fonologico** → elaborazione e conservazione dell'informazione **verbale e acustica**
- ◇ **Taccuino visivo-spaziale** → elaborazione e conservazione dell'informazione **visivo-spaziale** (immagini mentali)

Entrambi questi sottosistemi sono regolati da un sistema sovraordinato, ***esecutivo centrale***, che coordina e integra le informazioni provenienti dai due sottosistemi

Capacità della memoria a breve termine e della memoria di lavoro

[8.6] Cosa si intende per capacità della memoria a breve termine e della memoria di lavoro?

George Miller (1956) propose che la memoria a breve termine potesse contenere circa 7 unità d'informazione (± 2). Il lavoro di altri ricercatori ha poi confermato che possiamo ricordare, se nulla ci distrae, circa 7 cifre, o 6 lettere, o 5 parole (Baddeley et al., 1975). Con quale rapidità scompare la memoria a breve termine? Per scoprirlo, Lloyd Peterson e Margaret Peterson (1959) chiedevano ai soggetti dei loro esperimenti di ricordare gruppi di tre consonanti, ad esempio *CHJ*. Per impedire che ripetessero le lettere mentalmente, i due ricercatori chiedevano ai partecipanti di contare ad alta voce all'indietro per tre a partire, poniamo, da 100. Dopo 3 secondi le persone ricordavano le lettere solo la metà delle volte; dopo 12 secondi le ricordavano solo di rado (figura 8.6). Se non subentra l'elaborazione attiva che oggi comprendiamo essere parte integrante del concetto di «memoria di lavoro», i ricordi a breve termine hanno una durata limitata.

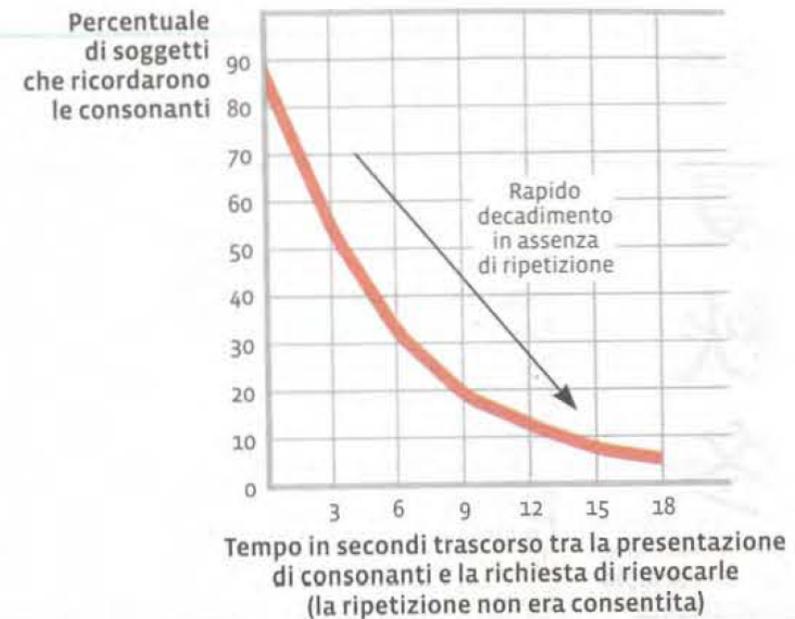
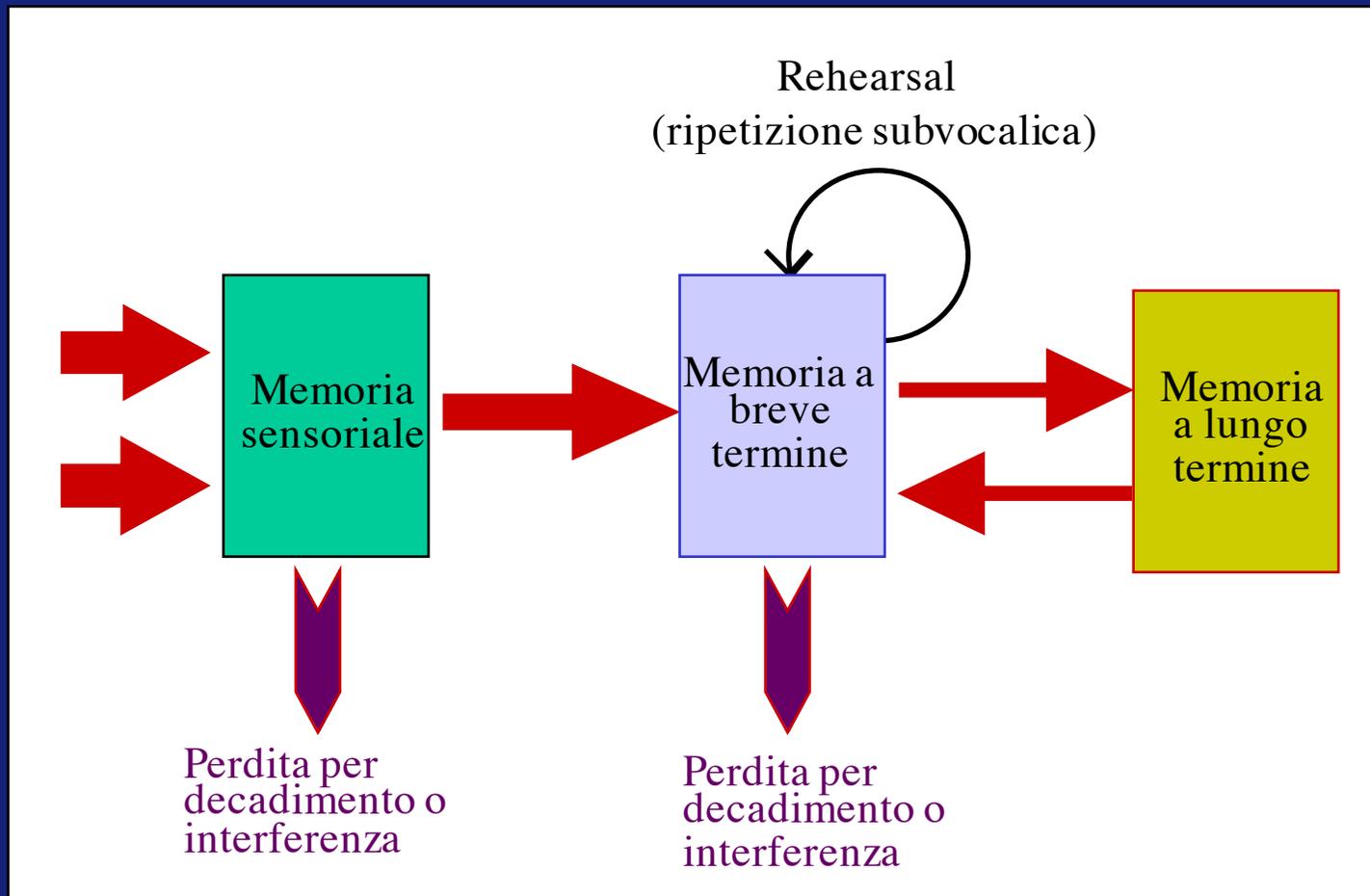


Figura 8.6 Decadimento dei ricordi a breve termine

A meno che non venga ripetuta, l'informazione verbale può essere dimenticata molto in fretta. (Peterson e Peterson, 1959; vedi anche Brown, 1958.)



memoria a lungo termine → in cui viene trasferita l'informazione rilevante

- **MLT ha capacità forse illimitata;**
- **rispetto alla MBT dà** - importanza alle caratteristiche fonetiche, visive e sequenziali del materiale, + al **significato (aspetti semantici)**.

Memoria a lungo termine

- La **MLT** è un sistema complesso, in cui sono operanti diverse forme di elaborazione delle informazioni :

 **conoscenza proposizionale (o dichiarativa)** →
rappresentata in maniera simbolica, può essere acquisita
mediante una sola esperienza

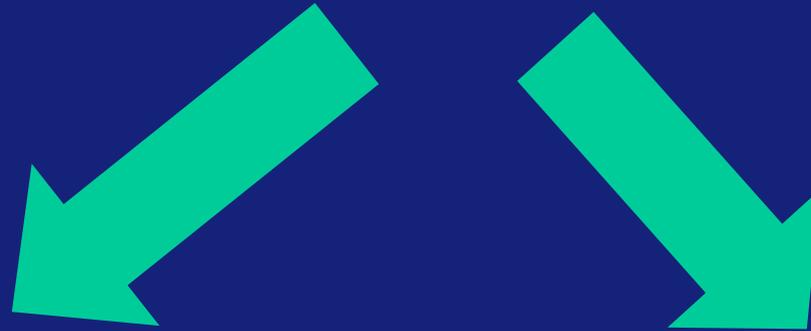
RETE SEMANTICA (effetti priming)

 **conoscenza procedurale** → è la conoscenza su come fare
qualcosa e, di solito, viene acquisita lentamente con l'esercizio

SCRIPT

Conoscenza proposizionale (o dichiarativa)

Tulving



semantica → patrimonio delle conoscenze possedute ed è basata sul significato culturale delle informazioni.

episodica → proposizioni che riguardano eventi singoli e specifici della propria esperienza personale; si caratterizza per il riferimento autobiografico

La PROFONDITA' DELL' ELABORAZIONE

è cruciale per l'efficacia della codifica e la conseguente probabilità di ricordo (Craik & Tulving, 1975)

- **Klein e Saltz (1976)**: presentazione di parole da categorizzare secondo 1 (piacevole-spiacevole) o 2 dimensioni (piacevole-spiacevole e forte-debole)
- **Paivio (1986, 1991)**: il 'doppio codice' di codifica (verbale e immaginativo); parole con alto/basso contenuto d'immagine



+ meccanismi di codifica =>
=> + ricordo

L'importanza dell' ORGANIZZAZIONE

EVIDENZE:

- Il materiale organizzato è **più facile** da apprendere
- Il materiale disorganizzato **tende ad essere** organizzato
- **L'uso di strategie** per organizzare il materiale aumenta l'apprendimento

Ricordare le seguenti parole...

Treno

Pera

Usignolo

Canarino

Bicicletta

Nave

Squash

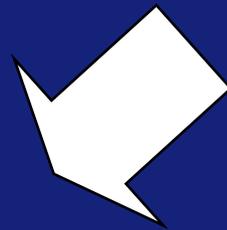
Banana

Tennis

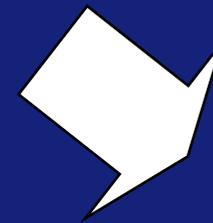
L'importanza dell'organizzazione

EVIDENZE:

- Il materiale organizzato è **più facile** da apprendere
- Il materiale disorganizzato **tende ad essere** organizzato
- **L'uso di strategie** per organizzare il materiale aumenta l'apprendimento



**Strategie di categorizzazione
semantica**



**Mnemotecniche
metodo dei loci,
immagini,
acronimi,
rime**

MEMORIA ESPLICITA.

Modi di rievocazione

- **Rievocazione libera** : il soggetto è libero di ricordare il materiale nell'ordine che vuole
- **Rievocazione seriale** : il soggetto deve rispettare l'ordine di presentazione del materiale
- **Rievocazione guidata/suggerita**: al soggetto vengono forniti indizi per recuperare il materiale (es: categoria)
- **Riconoscimento**: viene fornita anche l'informazione percettiva (es: hai visto la parola 'margherita'?)

Rete semantica

- La conoscenza è organizzata in una RETE SEMANTICA, (nodi, distanza tra nodi, gerarchia tra nodi)
- Assunzione: la ricerca di informazioni lungo la rete richiede tempo ($>$ o $<$ in funzione dell'organizzazione/distanza)
- Rosch (1975-1978): **il criterio della tipicità:**
un esemplare è un **prototipo** di una categoria se condivide il maggior n possibile di caratteristiche con gli altri esemplari della categoria e il minor n possibile con gli esemplari delle altre categorie.

EFFETTI di memorizzazione nella rete semantica

- **Propagazione dell'attivazione**: effetto che si verifica lungo la rete: maggior facilità di ricordo per alcuni nodi pre-attivati (**PRIMING SEMANTICO**)
- Meyer e Schvaneveldt (1976): I soggetti dovevano dire V o F in funzione del fatto che comparisse una parola o una non-parola:

erano più veloci a rispondere a parole immediatamente precedute da un'altra parola **collegata per significato**.

Importanza del significato

- **Normalmente**, la memoria umana ha a che fare con materiali ricchi di significato e associazioni.
- Bartlett (1932): nello studio della memoria si devono utilizzare materiali dotati di significato.
- **Bartlett osservò che:**
 - i soggetti tendevano sistematicamente a dimenticare, distorcere e aggiungere particolari
 - nella rievocazione del testo , procedevano a una *ricostruzione e rielaborazione* in funzione della loro comprensione e dei loro *schemi* mentali.

Importanza del tempo di apprendimento

LA PRATICA DISTRIBUITA Riusciamo a ricordare meglio un'informazione (ad esempio, i nomi dei nostri compagni di classe) quando la sua codificazione è distribuita nel tempo. Oltre 300 esperimenti condotti nell'ultimo secolo hanno costantemente evidenziato i benefici dell'effetto di spaziatura o «effetto della distribuzione temporale» (Cepeda et al., 2006). La pratica intensiva può produrre un veloce apprendimento a breve termine e un senso di sicurezza. Ma, per parafrasare Hermann Ebbinghaus, uno dei pionieri nella ricerca sulla memoria (1885), chi apprende in fretta dimentica anche in fretta. La *pratica distribuita* nel tempo produce una migliore capacità di ricordare a lungo termine. Una volta che abbiamo studiato abbastanza per acquisire il materiale, continuare a studiare è inefficace (Roher e Pashler, 2007). Meglio utilizzare quel tempo di ripasso extra più avanti, ad esempio il giorno dopo se dovremo ricordare quel materiale a distanza di una decina di giorni, oppure un mese dopo se dovremo ricordare quei contenuti da qui a sei mesi (Cepeda et al., 2008).

Distribuire l'apprendimento su vari mesi, anziché concentrarlo su un arco di tempo più breve, può aiutarci a mantenere la memoria di quell'informazione per tutta la vita. In un esperimento

Effetti delle informazioni errate e dell'immaginazione

Con più di 200 esperimenti, in cui sono state coinvolte più di 20 000 persone, Elizabeth Loftus ha dimostrato che i testimoni oculari ricostruiscono i loro ricordi del crimine o dell'incidente a cui hanno assistito. In un esperimento, due gruppi di soggetti dovevano prima guardare il filmato di un incidente automobilistico, quindi rispondere a domande su ciò che avevano veduto (Loftus e Palmer, 1974). I soggetti del gruppo a cui fu chiesto: «a quale velocità stavano andando le due auto quando si sono schiantate l'una contro l'altra?» fornirono stime della velocità più alte rispetto all'altro gruppo, a cui fu chiesto: «a quale velocità stavano andando le due auto quando si sono scontrate l'una contro l'altra?». Una settimana più tardi, quando si chiese agli stessi soggetti se ricordavano di avere visto dei vetri rotti sulla scena dell'incidente, le persone che erano state esposte alla parola *schiantate* risposero che sì, c'erano vetri rotti, con una frequenza più che doppia rispetto a quella dell'altro gruppo (figura 8.26). In realtà nel filmato non si vedevano vetri rotti.

MEMORIA RICOSTRUTTIVA

do d'infanzia a un amico, avete riempito i vuoti della memoria con congetture e ragionevoli supposizioni. Tutti quanti lo facciamo, e dopo varie volte in cui raccontiamo lo stesso ricordo, quei dettagli che abbiamo ipotizzato – e che ora sono entrati a far parte organica del ricordo – possono sembrarci reali come se li avessimo davvero vissuti (Roediger et al., 1993).

Anche il semplice udire l'intenso racconto di un evento può imprimere nella nostra memoria falsi ricordi. Durante un esperimento condotto in



Rappresentazione dell'incidente effettivo

Falso ricordo costruito

Domanda evocativa:
«A quale velocità stavano
andando le due auto
quando si sono schiantate
l'una contro l'altra?»

Misurazioni della memoria

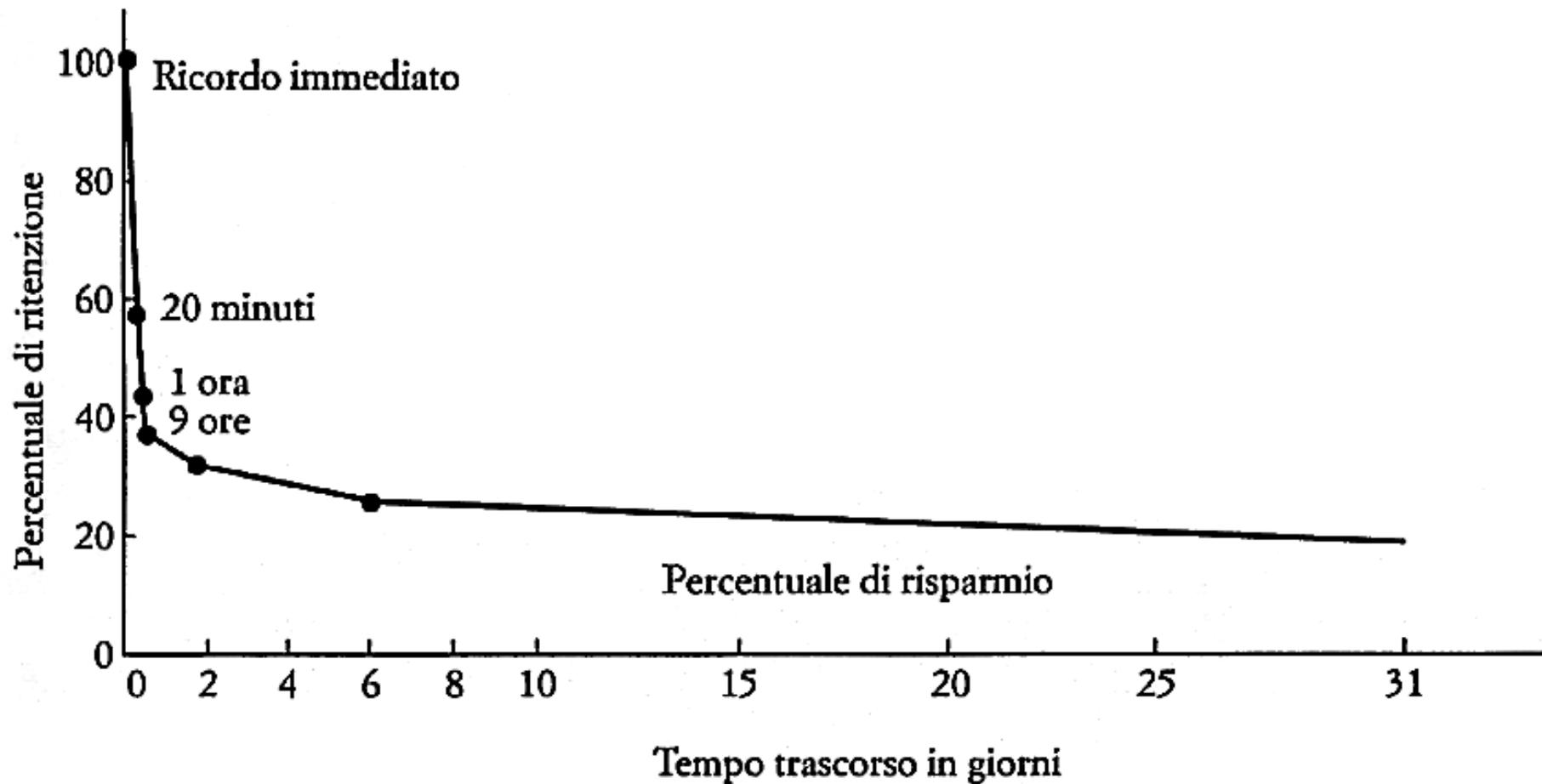
- Primi esperimenti sulla memoria umana: **Ebbinghaus** (1895).
- Sillabe senza senso (evitare facilitazione dovuta al significato)

1) Distribuzione nel tempo (apprendimento distribuito/dilazionato vs. massivo/concentrato)

2) Curva dell'oblio

1) Distribuzione nel tempo

La curva dell'oblio (Ebbinghaus, 1895)



L'oblio: la perdita di informazioni in memoria

I FATTORI

- 1) il passare del tempo
- 2) la **distrazione** (*selezione di risorse attentive*)
 - al momento della codifica
 - nella fase di recupero
- 3) **l'interferenza di altri ricordi** (in particolare simili o legati concettualmente)
 - **Interferenza retroattiva**: il materiale appreso dopo (la lista B), danneggia quanto appreso in precedenza (la lista A)
 - **Interferenza proattiva**: il materiale appreso per primo (la lista A) danneggia il materiale appreso successivamente (la lista B)
- 4) Fattori **emozionali**
- 5) Fattori **organici**

L'oblio: Fattori emozionali

Più un evento è emozionalmente denso, più sarà ricordato

- - Linton (1982) → un evento saliente e valutato come fortemente emotivo (relativamente unico) viene ricordato
- - Wagenaar (1986) → gli episodi emotivamente coinvolgenti sono ricordati meglio di quelli poco coinvolgenti e i piacevoli sono rievocati più facilmente di quelli spiacevoli.
- - Christianson e Loftus (1991) → i soggetti ricordano un numero più elevato di elementi con diapositive emotive che con quelle neutre o insolite.

L'oblio: cause organiche

Amnesie organiche = conseguenza di danni cerebrali, provocati da malattie, traumi cranici o interventi chirurgici al cervello.

Amnesia anterograda → perdita della memoria limitata ai fatti *successivi* al danno cerebrale (trauma cranico e da shock), temporanee.

Amnesia retrograda → perdita limitata ai fatti accaduti *in precedenza*

- Le amnesie mettono in evidenza che la memoria non è localizzata in specifiche aree corticali (come il linguaggio), bensì è **distribuita** in maniera diffusa nelle diverse regioni del cervello (comprese le strutture sottocorticali).

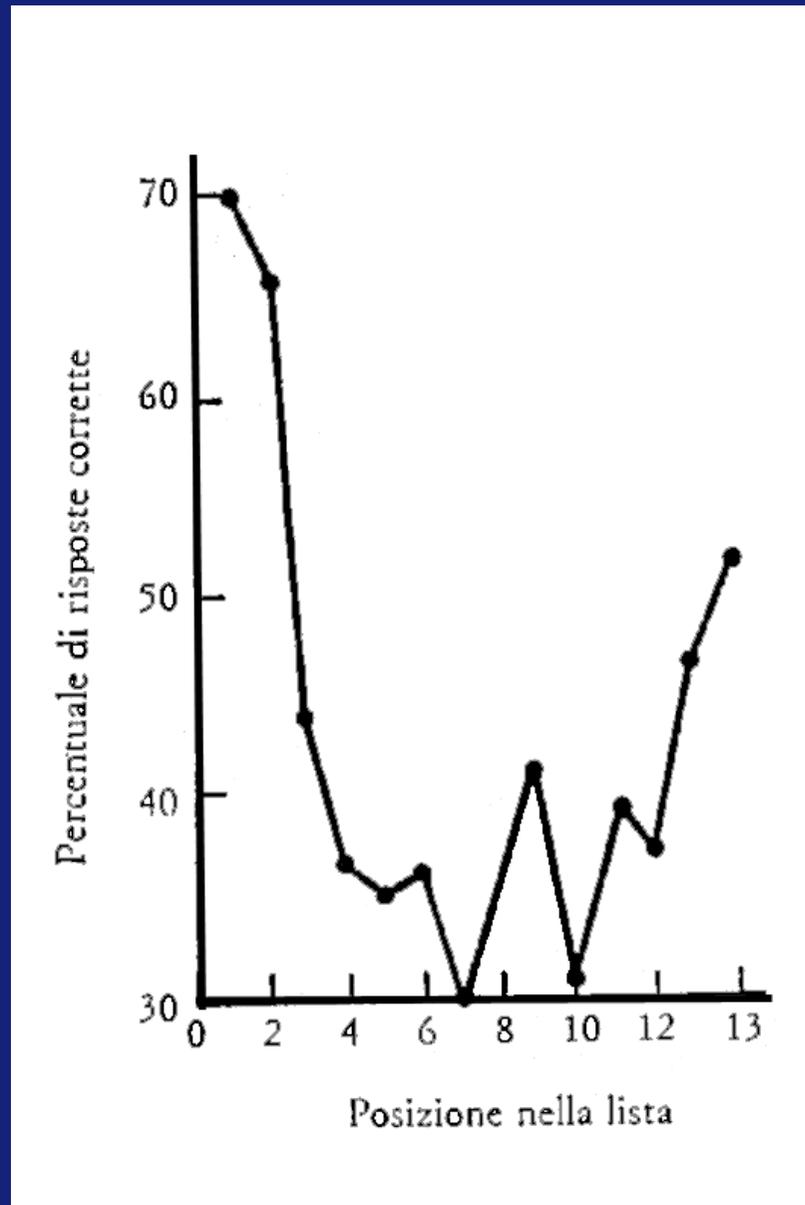
L'interferenza con altri ricordi: Effetti di posizione seriale

- Con liste di elementi, quelli che si trovano all'inizio e alla fine vengono ricordati più facilmente di quelli in posizione centrale.

EFFETTI DI FACILITAZIONE (priming)

- Per **l'effetto priorità (primacy)**: le parole che occupano le **prime** posizioni nella lista vengono rievocate più facilmente
- Per **l'effetto recenza (recency)**: le parole che occupano le **posizioni finali** delle liste sono rievocate con maggiore facilità.

Effetti di posizione seriale



..... Cosa vi ricordate di quello che avete sentito oggi?