

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PAVIA

DIPARTIMENTO DI SCIENZE DEL SISTEMA NERVOSO E DEL COMPORTAMENTO

CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN PSICOLOGIA

PROCESSI DI MEMORIA AUTOBIOGRAFICA DIRETTA E GENERATIVA

IN UN INDIVIDUO IPERMEMORE: UNO STUDIO A CASO SINGOLO

Relatore:

Prof. Tomaso Vecchi

Correlatore:

Dr. Daniele Gatti

Tesi di Laurea di:

Ginevra Gerardi

524078

Anno Accademico 2023/2024

*“Se è possibile definire una nostra naturale facoltà  
come più meravigliosa delle altre, penso che sia la memoria.  
Nei poteri, negli insuccessi e nelle disparità della memoria  
sembra esserci qualcosa di più eloquentemente incomprensibile  
di quanto ci sia in qualsiasi altra delle nostre intelligenze.  
La memoria è talvolta così buona, così pratica, così obbediente  
in altre occasioni, così confusa e così debole  
in altre ancora, così tirannica, così incontrollabile!  
Dobbiamo, certo essere comunque un miracolo,  
ma i nostri poteri di richiamare alla mente e di dimenticare  
sembrano straordinariamente al di là delle possibilità di comprendere”  
(Austen, 1814)*

# **INDICE**

<b>ABSTRACT</b>	1
<b>INTRODUZIONE</b>	2
<b>CAPITOLO 1: LA MEMORIA</b>	4
1.1 Aspetti generali	4
1.2 Tassonomia dei sistemi di memoria	6
1.2.1 Classificazione per tipo di persistenza del ricordo	7
1.2.2 Classificazione per tipo di informazioni memorizzate	10
1.3 Memoria autobiografica	13
1.3.1 Definizione e organizzazione	14
1.3.2 La natura ricostruttiva dei ricordi autobiografici	21
1.3.3 Recupero diretto e generativo	23
1.3.4 Rete neurale	29
1.4 Highly Super Autobiographical Memory	33
1.4.1 Il primo caso di HSAM: AJ	34
1.4.2 Strutture cerebrali	37
1.4.3 Tra passato e futuro	39
<b>CAPITOLO 2: STUDIO SPERIMENTALE</b>	44
2.1 Introduzione e obiettivo dello studio	44
2.2 Materiali e metodi	46
2.3 Risultati	52
2.4 Discussione	57
2.5 Conclusione	63
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	66

## **ABSTRACT**

La memoria autobiografica si riferisce al ricordo di eventi personali e viene utilizzata sia per richiamare esperienze passate che per immaginare scenari futuri. In letteratura, la maggior parte delle ricerche si è concentrata su individui con capacità mnemoniche nella norma, mentre fenomeni atipici come la Highly Super Autobiographical Memory (HSAM) o ipertimesia, sono stati esplorati in misura minore. Questa rara abilità permette a chi ne è affetto di ricordare eventi autobiografici con straordinaria precisione e ricchezza di dettagli, nettamente superiore alla media della popolazione.

Il presente studio ha confrontato i processi di recupero diretto e generativo della memoria autobiografica tra un individuo con HSAM, identificato come "DT", e un gruppo di controllo composto da 22 partecipanti con memoria normale, simili per età, genere e livello di istruzione. A tale scopo, è stato implementato un paradigma sperimentale che ha esaminato due condizioni: il recupero di ricordi autobiografici passati e l'immaginazione di eventi futuri autobiografici. Il test è stato somministrato a DT e al gruppo di controllo utilizzando una piattaforma online (Zoom).

I risultati hanno mostrato che DT ha avuto accesso a tutti i ricordi e immaginato tutti gli eventi futuri in modo diretto, con una vividezza superiore rispetto al gruppo di controllo. Tuttavia, la sua capacità di richiamare dettagli specifici e contestuali è risultata significativamente migliore solo per i ricordi passati, mentre non è emersa la stessa superiorità nella simulazione di scenari futuri. Questo suggerisce una possibile dissociazione tra il recupero episodico del passato e l'immaginazione del futuro negli individui con HSAM.

Studi futuri potranno esplorare questi aspetti per comprendere meglio i meccanismi che influenzano il richiamo dei ricordi e la simulazione del futuro negli individui con HSAM.

## **INTRODUZIONE**

La memoria rappresenta una delle funzioni cognitive più sofisticate e avvincenti della mente umana. Un aspetto particolarmente intrigante riguarda la memoria autobiografica, poiché consente di richiamare eventi specifici della propria vita. Se per la maggior parte delle persone questa abilità è limitata a determinati ricordi chiave, che spesso tendono a sbiadire con il tempo o a essere influenzati e modificati da fattori esterni subendo reinterpretazioni, esiste una piccola percentuale di individui dotata di una capacità eccezionale di richiamare eventi della propria vita con estrema precisione e chiarezza. Questa rara condizione è nota come Highly Superior Autobiographical Memory (HSAM), o ipertimesia. Le persone con HSAM sono in grado di ricordare episodi ed esperienze personali con un livello di accuratezza superiore alla norma, associando facilmente date, eventi e dettagli contestuali anche a distanza di anni.

L'HSAM rappresenta una vera e propria risorsa per la ricerca. Infatti, offre un'opportunità unica per studiare il funzionamento della memoria autobiografica in condizioni di prestazione estrema, permettendo di esplorare meccanismi e processi mnemonici che possono non essere evidenti nei casi normali.

Questo studio sperimentale è volto a esplorare il fenomeno della memoria autobiografica superiore, con un focus specifico sulla distinzione tra le due modalità di recupero: recupero diretto (ricordi recuperati spontaneamente, senza elaborazione mentale cosciente) e recupero generativo (ricordi che richiedono un processo di ricerca attivo e consapevole nella memoria). Questa differenziazione è cruciale per comprendere come le persone accedano ai ricordi autobiografici e quali meccanismi cognitivi siano coinvolti nei differenti tipi di richiamo.

Lo scopo del lavoro è proprio quello di confrontare le caratteristiche di eventi autobiografici, sia passati che futuri, di individui con capacità mnemoniche nella norma con quelle di un soggetto con HSAM, analizzandone nello specifico le differenze nei processi di richiamo. A tal fine, sono stati raccolti dati relativi a esperienze significative vissute e a scenari futuri ipotizzati dai partecipanti, consentendo, appunto, un'osservazione diretta dei processi di recupero mnemonico diretto e generativo e un'analisi delle loro peculiarità.

La tesi è articolata in due capitoli:

- il primo capitolo fornisce una panoramica teorica sulla memoria, introducendo i concetti fondamentali e delineando la struttura dei diversi sistemi di memoria. In particolare, viene esplorata la memoria autobiografica e il fenomeno dell'ipertimesia, con riferimenti alla letteratura scientifica che ne descrivono le caratteristiche e i meccanismi alla base. Viene anche discusso il concetto di recupero diretto e generativo per una maggiore comprensione del lavoro;
- il secondo capitolo si concentra sullo studio sperimentale, descrivendo la metodologia impiegata, le caratteristiche del campione e i criteri di selezione dei partecipanti. Vengono illustrate le procedure per la raccolta dati ed esaminate le differenze qualitative e quantitative nei ricordi autobiografici tra gli individui con memoria normale e il partecipante con HSAM. Infine, sono presentati e discussi i risultati dello studio, seguiti da una riflessione sulle implicazioni teoriche e pratiche, tenendo in considerazione i limiti e suggerendo possibili direzioni per future ricerche.

# **CAPITOLO 1: LA MEMORIA**

La memoria costituisce l'elemento centrale di questo lavoro, pertanto è essenziale definirne il significato e i meccanismi attraverso cui opera.

## **1.1 ASPETTI GENERALI**

La memoria ha da sempre attratto l'attenzione degli studiosi, poiché costituisce uno dei processi cognitivi più affascinanti e complessi. L'abilità di ricordare persone, luoghi e cose è fondamentale nella vita quotidiana e sta alla base del nostro comportamento. Senza la memoria, saremmo incapaci di apprendere dalle nostre esperienze, agendo senza direzione, obiettivi o capacità di pianificazione; perderemmo le nostre abilità motorie e linguistiche, e con esse, anche il senso della nostra identità personale. Inoltre, la memoria è l'apprendimento e l'assimilazione di nuove informazioni, e serve a gestire il presente e il futuro sulla base delle conoscenze acquisite in passato. Tutte queste funzioni che la memoria esercita la rendono certamente un elemento fondamentale dell'attività cognitiva, caratterizzandola come un fenomeno straordinariamente interessante.

In merito alla definizione, il vocabolario Treccani descrive la memoria come “la capacità, comune a molti organismi, di conservare traccia più o meno completa e duratura degli stimoli esterni sperimentati e delle relative risposte. In partic., con riferimento all'uomo (nel quale tale funzione raggiunge la più elevata organizzazione), il termine indica sia la capacità di ritenere traccia di informazioni relative a eventi, immagini, sensazioni, idee, ecc. di cui si sia avuto esperienza e di rievocarle quando lo stimolo originario sia cessato riconoscendole come stati di coscienza trascorsi, sia i contenuti stessi dell'esperienza in quanto sono rievocati, sia l'insieme dei meccanismi psicologici e neurofisiologici che

permettono di registrare e successivamente di richiamare informazioni.”  
(<http://www.treccani.it/vocabolario/memoria/>)

In psicologia, la memoria è definita come la capacità di immagazzinare informazioni, di conservarle e di recuperarle nel corso del tempo (Schacter et al., 2018). Di seguito, analizziamo le funzioni specifiche di ciascuno di questi tre processi che la memoria implica:

- 1) *Codifica*: si riferisce all'acquisizione, registrazione e immagazzinamento delle informazioni nella memoria. Diversi fattori possono influenzare la codifica, tra cui l'attenzione (maggiore è l'attenzione dedicata a uno stimolo, maggiore è la probabilità che venga codificato), le caratteristiche fisiche dello stimolo (definita codifica superficiale) e il significato di un evento (implica una codifica approfondita, basata su un'analisi semantica dello stimolo). Anche fattori emotivi, cognitivi e motivazionali possono avere un impatto significativo su questo processo.
- 2) *Ritenzione*: riguarda il consolidamento dei ricordi nel tempo. Durante l'immagazzinamento, i ricordi possono subire trasformazioni a causa dell'interferenza di informazioni acquisite in precedenza (interferenza retroattiva) o successivamente (interferenza proattiva).
- 3) *Recupero*: si riferisce alla capacità di richiamare e rievocare informazioni precedentemente immagazzinate. Le informazioni archiviate riemergono in modo consapevole attraverso due modalità principali:
  - *Richiamo*: consiste nel recupero diretto delle informazioni senza l'ausilio di stimoli facilitatori.

- Riconoscimento: implica il recupero mediato da uno stimolo associativo.

Secondo Tulving (1972), la presenza di uno stimolo di richiamo o di un indizio ("cue"), come un odore, un luogo specifico o una melodia, facilita notevolmente la riattivazione di un ricordo. È possibile che lo stimolo che funge da richiamo sia molto simile o fortemente associato all'informazione immagazzinata in passato (traccia mnestica). In tali circostanze, la probabilità di accedere a quell'informazione e di rievocarla alla consapevolezza aumenta significativamente.

(Schacter et al., 2018)

Questi tre passaggi rappresentano, quindi, l'intero processo di elaborazione mnestica e dimostrano che i nostri ricordi non costituiscono riproduzioni fedeli e accurate delle nostre esperienze immagazzinate, ma piuttosto ricostruzioni. Ciò che oggi ricordiamo di un evento passato può differire, in parte, da quanto ricordato in precedenza o da quanto accaduto realmente. Di conseguenza, si può sostenere che la memoria sia un processo complesso che comporta una rielaborazione attiva dei contenuti, anziché una semplice ricezione passiva delle informazioni.

## **1.2 TASSONOMIA DEI SISTEMI DI MEMORIA**

Oltre ai processi precedentemente descritti, la memoria include anche altri aspetti. Spesso viene considerata come un unico deposito, ma in realtà essa non è una mera entità unitaria; rappresenta, piuttosto, un insieme di sistemi interconnessi, ciascuno dei quali condivide la funzione di immagazzinare e recuperare informazioni. In sintesi, la memoria è

costituita da un ampio insieme di sistemi differenti, ognuno dei quali è coinvolto in processi specifici.

Per evidenziare questa sua natura multisistemica, è utile effettuare una distinzione tra i vari sistemi mnestici. La memoria può organizzarsi tenendo conto di due aspetti principali: la durata del ricordo (la memoria viene divisa in tre sistemi: memoria sensoriale, memoria a breve termine e memoria a lungo termine) e il tipo di informazione immagazzinata (la memoria a lungo termine viene divisa in due componenti: memoria esplicita e memoria implicita).

Approfondiamoli meglio.

### **1.2.1 Classificazione per durata del ricordo**

Uno dei criteri più comuni per classificare la memoria è basato sulla durata del ricordo. Atkinson e Shiffrin, nel 1968, sviluppano un modello cognitivo, proponendo una struttura a più stadi per la memoria. Secondo questo modello, le informazioni provenienti dall'ambiente vengono inizialmente elaborate dai sistemi di memoria sensoriale, successivamente trasferite nella memoria a breve termine e, infine, archiviate nella memoria a lungo termine. Tuttavia, questo modello è stato oggetto di critiche da parte di numerosi studiosi, che sostengono che il flusso delle informazioni non procede esclusivamente in una direzione, ma piuttosto è bidirezionale, con un'interazione continua tra i diversi sistemi mnestici (Baddeley et al., 2011).

Il modello di Atkinson e Shiffrin teorizza l'esistenza di tre magazzini di memoria:

- Memoria sensoriale: elabora le informazioni ricevute dai vari organi di senso, ma in modo separato e temporaneo. La sua capacità di trattenere dati è estremamente breve, variando da 250 millisecondi a 2 secondi, nonostante possa gestire un

ampio numero di stimoli. A seconda del senso coinvolto, la memoria sensoriale assume forme diverse. Due principali tipi sono la memoria visiva (o iconica), il deposito a rapido decadimento delle informazioni visive, e la memoria uditiva (o ecoica), che, invece, trattiene informazioni uditive per circa 2 secondi, un aspetto cruciale per la comprensione del linguaggio parlato (Schacter et al., 2018).

- Memoria a breve termine: le informazioni che entrano in questo sistema possono essere trattenute per più di qualche secondo ma meno di un minuto. Il passaggio dalla memoria sensoriale alla memoria a breve termine è permesso dalla ripetizione delle informazioni, consentendo una maggiore stabilizzazione nel tempo.
- Memoria a lungo termine: le informazioni vengono archiviate per periodi molto estesi (ore, giorni, mesi o anni) e, una volta memorizzate, possono essere richiamate in qualsiasi momento. Qui sono custodite tutte le conoscenze accumulate durante la nostra esistenza, e dunque, questo apparato ha una capacità illimitata.

Successivamente è stata aggiunta la memoria di lavoro (Working Memory - WM), una sorta di nuovo 'magazzino' (Baddeley e Hitch, 1974). Essa rappresenta una forma di memoria a breve termine che non si limita a trattenere temporaneamente le informazioni, ma le elabora attivamente, rendendo possibili operazioni cognitive avanzate come il ragionamento, l'apprendimento e la comprensione (Baddeley et al., 2011). Baddeley e Hitch propongono un modello di WM strutturato in tre sottosistemi principali e un meccanismo di controllo centrale, chiamato "esecutivo centrale", responsabile della

supervisione e del coordinamento delle informazioni, nonché della loro integrazione. I tre sottosistemi principali della memoria di lavoro includono:

- Il circuito fonologico, che si occupa della gestione delle informazioni verbali e sonore, come il linguaggio parlato e l'articolazione sub-vocale, e comprende sia un componente fonologico che uno di controllo articolatorio a lungo termine;
- Il taccuino visuo-spaziale, che codifica e gestisce le informazioni visive (come forma e colore) e spaziali (come la posizione e il movimento degli oggetti nello spazio);
- Il buffer episodico, introdotto in un secondo momento (Baddeley, 2000), che funge da magazzino temporaneo ad alta capacità, integrando informazioni visive, spaziali e verbali, e facilitando l'interazione con la memoria a lungo termine.

Un modello alternativo della memoria di lavoro, proposto da Cowan nel 1998, si distingue per l'enfasi posta sull'interazione tra memoria di lavoro e memoria a lungo termine, un aspetto che ha reso questa teoria particolarmente supportata dalle evidenze scientifiche contemporanee. Secondo Cowan, la memoria di lavoro non opera isolatamente, ma si articola su due livelli principali. Il primo livello comprende le rappresentazioni della memoria a lungo termine che risultano attivate in un determinato momento. Il secondo livello, invece, riguarda un sottoinsieme di queste rappresentazioni che, sotto il controllo dell'esecutivo centrale, viene selezionato e mantenuto all'interno del focus attentivo specifico. Questa struttura a due livelli permette una visione dinamica della memoria di lavoro, dove l'attenzione e la selezione delle informazioni sono fondamentali per il recupero e l'elaborazione dei dati immagazzinati (Purves et al., 2015).

Successivamente, Cornoldi e Vecchi (2003) rivisitano il concetto di memoria di lavoro, integrandolo in un nuovo approccio chiamato "modello a cono". Questo modello si distingue per due dimensioni principali: una verticale e una orizzontale. La componente verticale rappresenta un continuum di abilità che variano dal livello più automatico a quello più controllato. Quando un'abilità è automatizzata, la memoria di lavoro viene coinvolta in modo marginale; al contrario, man mano che aumenta il livello di controllo necessario, cresce anche la richiesta di risorse cognitive. Inoltre, le attività più elementari tendono a essere legate a un tipo specifico di informazione, mentre quelle più complesse risultano sempre meno dipendenti dalla natura dell'informazione elaborata. La componente orizzontale, invece, si focalizza sulla varietà dei contenuti informativi e sulla loro distanza concettuale. Ad esempio, il materiale linguistico e quello visuo-spaziale occupano estremi opposti di questo continuum, mentre informazioni visive e spaziali, pur distinte, risultano più prossime fra loro, evidenziando una maggiore affinità.

### **1.2.2 Classificazione per tipo di informazione immagazzinata**

Un'altra modalità di classificazione della memoria si basa sulla tipologia di informazioni immagazzinate, e distingue la memoria a lungo termine in due componenti principali: la memoria dichiarativa (o esplicita) e la memoria non dichiarativa (o implicita). Vediamole nello specifico.

- Memoria esplicita o dichiarativa: fa riferimento ad informazioni richiamate alla memoria in maniera conscia riferibili verbalmente, come fatti, idee ed eventi. Tulving (1972) propone una distinzione tra memoria episodica e memoria semantica:

- Memoria episodica: conoscenza di eventi o episodi collocati nel tempo e nello spazio, collegati all'esperienza soggettiva. Della memoria episodica fa parte anche la cosiddetta "memoria autobiografica", che riguarda episodi realmente vissuti dal soggetto, che approfondiremo nel paragrafo successivo.
- Memoria semantica: conoscenza generale degli oggetti e del mondo, delle loro proprietà e relazioni. A differenza della memoria episodica, la memoria semantica trascende le condizioni spaziali e temporali in cui la traccia si è formata: i ricordi recuperati dalla memoria semantica sono acquisiti in una pluralità di situazioni e non in un contesto specifico. Inoltre, se la memoria episodica è organizzata cronologicamente, la memoria semantica è organizzata in modo tassonomico e associativo: ciascun concetto è legato a una serie di altri concetti (ad es. "gatto" è legato a "topo", a "cane", a "formaggio" ecc.) ma non ad altri concetti (ad es. "gatto" e "martello"), formando in questo modo delle categorie semantiche, se la relazione è su base categoriale (relazioni tassonomiche, come ad es. "merlo", "uccello", "volatile", "oviparo", ecc.), o dei campi semantici, se la relazione è determinata dalle nostre conoscenze enciclopediche della realtà (relazioni associative, come ad es. "gatto" e "topo").
- Memoria implicita o non dichiarativa: fa riferimento ad informazioni a cui non possiamo accedere consapevolmente e si manifesta attraverso cambiamenti osservabili nel comportamento. Essa è responsabile di alcune forme di apprendimento come le abitudini e di comportamenti attuati in maniera automatica (Squire, 2015). La memoria implicita si suddivide in:

- Memoria procedurale: si riferisce ad azioni e procedure apprese per l'esecuzione di compiti complessi. È un tipo di memoria basato sul ricordo di script d'azione, programmi che contengono gli step necessari per svolgere attività complesse (Schank & Abelson, 2008).
- Memoria percettiva: permette di attivare il fenomeno del priming. Secondo definizione APA, si definisce priming quell'effetto per cui l'esposizione recente a uno stimolo (chiamato, appunto, "prime") facilita o inibisce l'elaborazione successiva dello stesso stimolo o di uno stimolo simile, pur non sapendo verbalizzare come e perché questo accada: il priming è di per sé una modalità di accesso implicito alle informazioni impassibile al controllo cosciente e (APA Dictionary of Psychology, s.d.).
- Memoria da condizionamento classico: si basa sul concetto di condizionamento classico; per riflesso si associa uno stimolo condizionato ad uno stimolo neutro. Si associa uno stimolo ad un determinato comportamento senza passare attraverso il ricordo cosciente.
- Memoria non associativa: è un tipo di memoria che, a sua volta, si suddivide in:
  - Assuefazione: è un processo secondo il quale una risposta non necessaria viene attenuata in seguito all'esposizione ripetuta ad uno stimolo non rilevante, ma che viene considerato tale.
  - Sensibilizzazione: è un processo inverso secondo il quale l'esposizione ad uno stimolo rilevante provocherà una risposta ripetuta anche in presenza di stimoli meno rilevanti.

La memoria esplicita ed implicita si basano su differenti strutture cerebrali: la prima è principalmente legata alla corteccia cerebrale, in particolare alla neocorteccia temporale, la seconda coinvolge maggiormente le strutture sottocorticali, e dipende da circuiti cerebrali che includono l'ippocampo, il nucleo dorsomediale del talamo, i corpi mamillari e il fornice, cruciali per il consolidamento (Fuster, 2002).

### **1.3 MEMORIA AUTOBIOGRAFICA**

La memoria autobiografica rappresenta una componente cruciale della memoria umana, poiché è responsabile della conservazione dei ricordi legati alla propria vita. Si tratta di una forma di memoria a lungo termine che coinvolge il recupero di esperienze vissute in prima persona, comprensive di dettagli specifici riguardanti luoghi, emozioni e persone. Questa forma di memoria può essere considerata come il fondamento dell'identità personale, poiché i ricordi autobiografici contribuiscono a definire chi siamo, le nostre relazioni con gli altri e il modo in cui interpretiamo il mondo.

La memoria autobiografica svolge principalmente tre funzioni: direttiva, sociale e auto-rappresentativa. È stata anche proposta una quarta funzione, quella adattiva (Conway et al., 2008). La funzione direttiva consente di utilizzare le esperienze passate come base per orientare il comportamento presente e futuro, offrendo una guida per le decisioni e le azioni. La funzione sociale permette la condivisione di eventi personali, favorendo l'interazione, la costruzione ed il rafforzamento dei legami, arricchendo la conversazione e aumentando il livello di intimità tra le persone. La funzione auto-rappresentativa, strettamente legata alla costruzione del Sé, consente di utilizzare i propri ricordi per mantenere un'identità coerente nel tempo; questo processo facilita la riflessione sulle

esperienze passate, promuovendo la crescita personale e l'auto-miglioramento. La funzione adattiva aiuta a far fronte a situazioni difficili ricordando esperienze positive del passato, offrendo così un supporto emotivo che può rafforzare la resilienza e migliorare il controllo dell'umore (Conway et al., 2008).

Uno studio recente di Vranić et al. (2018) evidenzia differenze legate al genere e all'età nell'uso della memoria autobiografica. In particolare, emerge che le donne tendono a privilegiare maggiormente la funzione direttiva rispetto agli uomini, mentre i giovani, più degli adulti, utilizzano la memoria autobiografica per orientare le proprie azioni future e costruire legami sociali.

### **1.3.1 Definizione e organizzazione**

Il concetto di memoria autobiografica è molto complesso e diversi autori hanno contribuito alla sua comprensione adottando approcci teorici differenti.

La memoria autobiografica può essere definita come un archivio mnestico che conserva la storia personale di un individuo (Robinson, 1976) includendo una varietà di ricordi specifici, ricorrenti o prolungati nel tempo. Questi ricordi vengono integrati con gli schemi cognitivi e personali della persona, creando una narrazione complessiva della propria vita. In questo modo, il Sé viene messo in relazione con le esperienze passate, con il presente e con le aspettative future (Fivush et al., 2011), formando una continuità e un senso di identità attraverso il tempo.

Tulving (1972) associa la memoria autobiografica prevalentemente al dominio della memoria episodica. Tuttavia, questa definizione è considerata limitata poiché i ricordi autobiografici includono non solo eventi episodici, ma anche conoscenze astratte e personali relative al passato e all'identità individuale. All'interno della memoria

autobiografica si trovano sia elementi episodici che semantici: la differenza principale tra i due tipi di memoria risiede nella cosiddetta coscienza auto-noetica, introdotta dallo stesso Tulving, che rappresenta la consapevolezza che si ha nel richiamare un ricordo episodico. Ad esempio, quando recuperiamo un ricordo di un pic-nic nel bosco fatto la settimana precedente, riviviamo quell'esperienza e ci rendiamo conto di averla vissuta personalmente. Invece, i ricordi semantici relativi al sé, come sapere di essere una persona estroversa, vengono richiamati tramite una consapevolezza noetica, in modo simile a qualsiasi altra informazione semantica che possediamo, come sapere che la banana è un frutto (Squire, 2009).

Brewer (1986) definisce la memoria autobiografica come la "memoria delle informazioni legate al sé", dove il "sé" rappresenta una struttura articolata che comprende diversi elementi: la memoria personale, i fatti autobiografici e la memoria generica. La memoria personale riguarda il ricordo di eventi specifici del proprio passato, spesso accompagnati da dettagli sensoriali, come immagini visive e contesti spazio-temporali, che permettono di rivivere l'evento (ad esempio, il primo giorno di scuola superiore). Questi ricordi si distinguono per la loro vividezza e unicità. I fatti autobiografici, invece, riguardano eventi personali decontestualizzati, come sapere dove e quando si è nati, pur non avendo un ricordo diretto di tali eventi. Infine, la memoria personale generica include conoscenze più astratte su sé stessi, come gli schemi del sé, che raccolgono informazioni generali e ripetitive riguardanti la propria identità.

Conway e Pleydell-Pearce (2000) hanno sviluppato il modello noto come *Self Memory System* (SMS), secondo il quale i ricordi autobiografici si organizzano su diversi gradi di specificità e si fondano su due elementi principali: un archivio di conoscenza

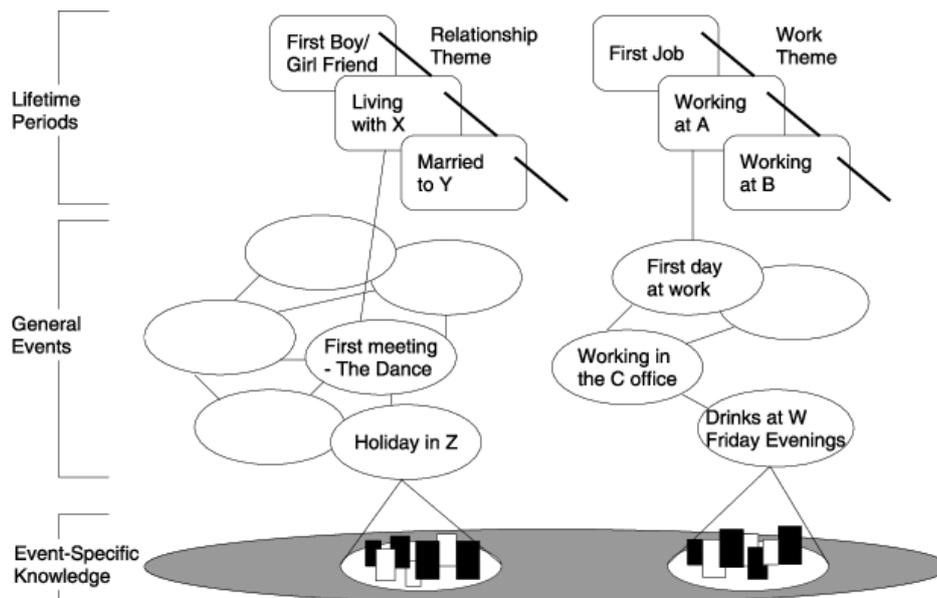
autobiografica e il sé operativo. Gli autori individuano tre livelli chiave nella struttura dei ricordi: i periodi di vita (Lifetime Periods), gli eventi generali (General Events) e le conoscenze specifiche dell'evento (Event-Specific Knowledge). Questi livelli sono interconnessi, poiché i ricordi dei periodi di vita forniscono una cornice generale da cui emergono gli eventi, che a loro volta conducono a dettagli più concreti relativi a esperienze specifiche.

- I periodi di vita comprendono informazioni generali relative a persone significative, luoghi, attività e obiettivi tipici di una certa fase della vita. Sebbene essi non siano strettamente distinti, in quanto spesso confusi e sovrapposti, molti di questi periodi possono essere definiti da un inizio e una fine specifici (ad esempio, il periodo della scuola elementare). Da tali fasi le persone traggono atteggiamenti che contribuiscono a sviluppare una conoscenza autovalutativa: per questo motivo, la memoria autobiografica riflette intrinsecamente anche lo stato cognitivo, emotivo e motivazionale della persona nel momento in cui l'evento si verifica (Pillemer, 2000). La dimensione temporale assume in questo contesto la forma di schemi temporali personali che delimitano i confini di un periodo e integrano informazioni su eventi storici, il cui ordine cronologico può essere ricostruito. Un singolo ricordo autobiografico può abbracciare più periodi di vita (come le scuole elementari e il periodo in cui si praticava nuoto), che a loro volta possono essere tematicamente collegati, formando così argomenti più complessi e ampi, come il tema del lavoro (Conway & North Atlantic Treaty Organization, 1992).
- Gli eventi generali comprendono esperienze autobiografiche sia prolungate (estese a livello temporale) che ripetitive (ripetute). Robinson (1992) identifica a

questo livello le cosiddette mini-storie, ossia gruppi di ricordi associati a un tema comune specifico che rappresentano momenti chiave per il raggiungimento di determinati obiettivi.

- Le conoscenze specifiche dell'evento riguardano ricordi dettagliati di eventi particolarmente significativi. Spesso denominati *flashbulb memories* (Brown & Kulik, 1977), questi ricordi agiscono come istantanee mentali, ricche di dettagli sensoriali, come colori, suoni e odori. Brewer (1988) sottolinea che quanto più un ricordo contiene dettagli percettivi, tanto più è probabile che l'evento sia stato realmente vissuto piuttosto che ricostruito. A differenza dei periodi di vita e degli eventi generali, le conoscenze specifiche dell'evento non seguono uno schema organizzativo preciso nel loro richiamo, ma tendono a riemergere in modo spontaneo (Conway, 2000).

Questi tre livelli formano una struttura gerarchica (Figura 1) all'interno della conoscenza autobiografica e, nel loro insieme, costituiscono il racconto completo della vita di un individuo.



**Figura 1.** Il Self-Memory System (Conway e Pleydell-Pearce, 2000).

Il *Self Memory System* si basa sul concetto di "Working Self", una struttura organizzata che riflette gli obiettivi attuali di una persona. Questo sistema ha lo scopo di ridurre la distanza tra lo stato attuale dell'individuo e gli obiettivi desiderati. Il termine 'Working Self' richiama intenzionalmente la 'Working Memory' di Baddeley & Hitch (1974). Il Working Self, infatti, funge da supervisore, modulando i modelli mentali dell'individuo sulla base dei ricordi autobiografici preesistenti e adattandoli in relazione alle nuove esperienze personali. Così facendo, il Working Self mantiene una coerenza con gli schemi già stabiliti e può anche sopprimere il richiamo di ricordi che potrebbero minare l'immagine attuale di sé (Conway & Pleydell-Pearce, 2000).

I ricordi autobiografici, dunque, sono dinamici e possono interagire con le nuove informazioni acquisite e con il sistema motivazionale della persona. Infatti, essi sono essenziali per la costruzione della nostra identità personale, influenzando non solo l'autopercezione ma anche le nostre convinzioni, aspettative e il modo in cui ci presentiamo agli altri (Conway e Pleydell-Pearce, 2000; James, 1890).

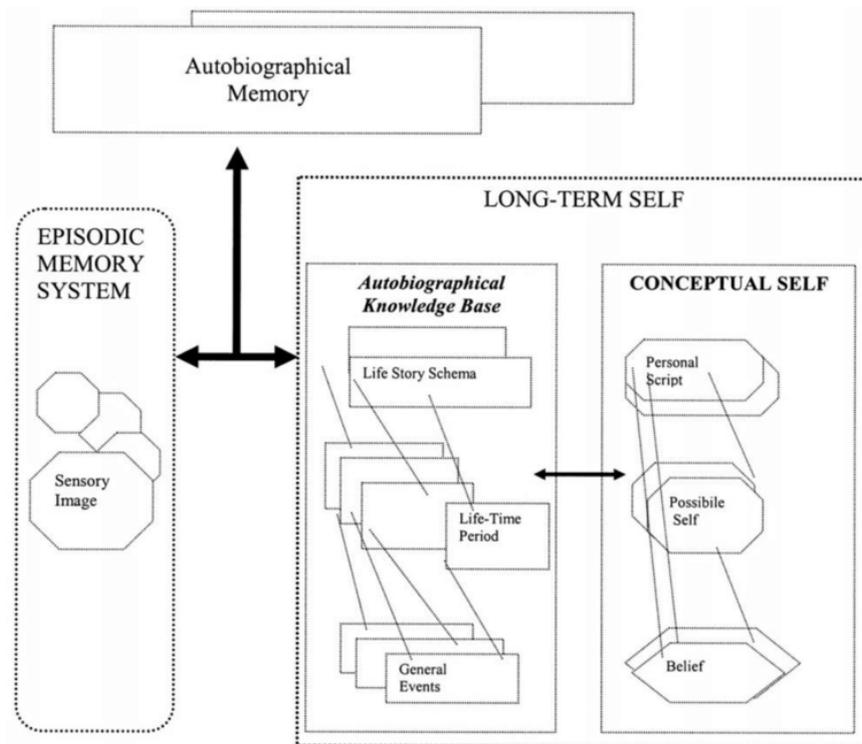
Secondo Conway e Pleydell-Pearce (2000), il recupero dei ricordi autobiografici si basa sull'interazione tra il contenuto della memoria autobiografica (strutturata nei tre livelli di specificità) e il Working Self. Questo processo si verifica attraverso due modalità:

- Recupero diretto: avviene quando uno stimolo ambientale specifico attiva immediatamente un ricordo, solitamente associato a esperienze recenti e agli obiettivi correnti dell'individuo.
- Recupero generativo: si tratta di un processo di ricerca top-down, che parte dai periodi di vita o dagli eventi generali e arriva fino agli eventi specifici. Il Working Self media l'accesso alle conoscenze specifiche dell'evento, attivando i ricordi che soddisfano i criteri di ricerca e inibendo quelli non pertinenti.

Nel 2004, Conway et al. aggiornano il loro modello di memoria (Figura 2) apportando alcune modifiche significative:

- Il concetto di 'Working Self' viene ridefinito come il meccanismo attraverso il quale la memoria a lungo termine accede alla memoria episodica. Questo sistema seleziona e immagazzina solo le informazioni coerenti con il mondo interiore dell'individuo e che risultano adattive nel contesto del suo ambiente esterno. In altre parole, il Working Self consente il recupero solo dei ricordi rilevanti per l'identità personale. Gli autori suggeriscono che esso funzioni in modo conservativo, cercando di preservare la stabilità degli obiettivi dell'individuo, limitando l'accesso a quei ricordi che potrebbero mettere in discussione la sua struttura identitaria. Per mantenere questa coerenza, il Working Self può anche distorcere alcuni ricordi, impedendo o ritardando il cambiamento degli obiettivi personali.
- Introducono due nuovi concetti: il primo di 'Long-Term Self', un meccanismo che interagisce con il Working Self e regola gli obiettivi di memoria. Questo sistema si compone di due sottosistemi: la conoscenza autobiografica di base, che include i periodi di vita, gli eventi generali e gli eventi specifici, e il 'Conceptual Self', che rappresenta la conoscenza astratta che una persona ha di sé stessa, includendo credenze, valori e tratti che definiscono l'identità personale. Il secondo di 'Life Story Schema', una struttura più astratta e generalizzata di conoscenza rispetto ai periodi di vita; esso si sviluppa sulla base della storia personale e del contesto culturale dell'individuo e contribuisce alla suddivisione tematica dei periodi di vita e degli eventi generali, interagendo con il Sé Concettuale.

Il modello elaborato da Conway e Pleydell-Pearce (2000) spiega a pieno le varie componenti della memoria autobiografica e le sue funzioni.



**Figura 2.** Il Self-Memory System aggiornato (Conway et al., 2004).

In sintesi, la memoria autobiografica, indipendentemente dalle teorizzazioni sviluppate su di essa, si può considerare come un sistema che codifica, consolida e recupera sia eventi personali sia conoscenze relative alla propria vita (Fossati, 2022). Si può descrivere come una forma di memoria esplicita che comprende sia ricordi di episodi specifici situati in un momento e luogo preciso (memoria episodica), sia informazioni generali sul proprio vissuto (memoria semantica) (Baddeley, 2012).

Inoltre, si può affermare che un elemento distintivo della memoria autobiografica è il suo stretto legame con il concetto di sé. Howe e Courage (1997) affermano che la capacità dei bambini di memorizzare ciò che costituirà la loro memoria autobiografica si sviluppa parallelamente alla costruzione di un senso strutturato di sé, intorno ai due anni di età. A

differenza della semplice conoscenza di fatti, il ricordo autobiografico implica una prospettiva personale, in cui l'individuo si colloca all'interno della scena richiamata. Questa prospettiva egocentrica nasce dalla combinazione di più esperienze, creando una visione più astratta e ampia dell'evento. In questo modo, il sé diventa l'ancora spazio-temporale da cui il ricordo viene rievocato. Entrambe le modalità di visualizzazione, sia in prima persona (visione in campo) che in terza persona (visione da osservatore), sono considerate egocentriche, poiché permettono al soggetto di posizionarsi all'interno del contesto spaziale dell'evento (Nigro & Neisser, 1983).

### **1.3.2 La natura ricostruttiva dei ricordi autobiografici**

La memoria autobiografica può essere vista come una libreria in costante evoluzione, dove i "libri" non sono mai versioni definitive, ma vengono riscritti ogni volta che un ricordo viene rievocato.

Le attuali concettualizzazioni del recupero autobiografico propongono che i nostri ricordi non siano immagazzinati come registrazioni perfette di eventi specifici, ma piuttosto che siano ricostruiti a partire dai nostri vasti depositi di conoscenza autobiografica, assumendo una caratteristica adattiva (Conway et al., 2004; Mace, 2019).

Infatti, come già accennato, gli studiosi che adottano un approccio funzionale alla memoria concordano sul fatto che i ricordi autobiografici siano "costruzioni mentali dinamiche e transitorie" (Conway & Pleydell-Pearce, 2000) e, in quanto tali, sono plasmati e possono cambiare in base al contesto.

Questo processo di rievocazione è quindi di natura ricostruttiva e riflette il fatto che la memoria, in particolare quella autobiografica, è fortemente condizionata da fattori personali come aspettative, desideri, progetti futuri e bisogni individuali (Neisser, 1982).

Il carattere ricostruttivo della memoria è spiegato anche dal principio dell'"economia cognitiva". Memorizzare ogni dettaglio della nostra vita quotidiana sarebbe inefficiente e impegnativo. Dimenticare informazioni irrilevanti è cruciale per la costruzione della conoscenza e consente di ottimizzare il funzionamento cognitivo; elaborare informazioni complesse è più efficace quando nella memoria a lungo termine si gestisce solo un numero limitato di dettagli (Gaissmaier et al., 2008). Ricordare troppe informazioni contemporaneamente renderebbe difficile compiere operazioni cognitive come il ragionamento o prendere decisioni. James (1890) evidenzia il valore del dimenticare, affermando che "è importante quanto il ricordare", sottolineando così il ruolo essenziale dell'oblio nel mantenere un equilibrio cognitivo sano. In questa prospettiva, è più vantaggioso estrarre l'essenza o il significato centrale delle esperienze, piuttosto che concentrarsi su dettagli insignificanti. Inoltre, durante il recupero di un ricordo autobiografico, la nostra mente tende a partire da un livello intermedio di generalità per poi passare, eventualmente, a dettagli più specifici (Conway & Pleydell-Pearce, 2000).

La memoria non deve essere considerata come una fedele riproduzione degli eventi passati, ma piuttosto come una narrazione delle esperienze, risultante da un processo di ricerca di significato. Il "valore aggiunto" di un ricordo, infatti, è determinato dalla nostra reinterpretazione soggettiva dell'evento; quando richiamati, i ricordi autobiografici prendono forma come scene vissute (Rubin & Umanath, 2015).

Nella vita quotidiana, è normale che alcuni episodi vengano leggermente alterati: certi dettagli che in origine erano chiari possono affievolirsi o scomparire del tutto, rendendo i ricordi meno precisi. Questo porta a distorsioni, con le persone che spesso riempiono i "vuoti" nei loro ricordi con dettagli che considerano plausibili sulla base di inferenze. Inoltre, il recupero di frammenti di esperienze vissute può subire modifiche nel corso del

tempo. La traccia mnestica non è localizzata in un'unica area del cervello; piuttosto, vari frammenti sensoriali legati a una specifica esperienza vengono attivati, rendendo i ricordi piuttosto vulnerabili.

Nonostante l'importanza di ricordare accuratamente gli eventi passati, alcuni autori sostengono che un sistema di memoria completamente preciso potrebbe essere in contrasto con la flessibilità necessaria per affrontare con successo la vita quotidiana (Newman & Lindsay, 2009). Le ricerche sui falsi ricordi hanno dimostrato come sia possibile indurre ricordi errati in una parte significativa della popolazione e come questi possano influenzare il comportamento. Questa predisposizione a memorizzare informazioni inesatte rivela un tratto essenziale del nostro sistema mnestico: la sua plasticità. La funzione principale della memoria sembra essere quella di aggiornare costantemente il materiale, piuttosto che conservarlo inalterato nel tempo (Gatti & Vecchi, 2019).

### **1.3.3 Recupero diretto e generativo**

Il recupero della memoria autobiografica avviene principalmente attraverso due modalità: recupero diretto e recupero generativo. Questi processi si differenziano sia per le dinamiche cognitive sia per i meccanismi sottostanti, come evidenziato da diverse teorie della memoria autobiografica (Conway e Pleydell-Pearce, 2000; Uzer et al., 2012; Haque e Conway, 2001).

Il recupero diretto viene descritto come un processo "bottom-up", caratterizzato da un richiamo "automatico e senza sforzo" (Uzer et al., 2012), "immediato" (Ros et al, 2009) e "spontaneo e inaspettato" (Conway e Pleydell-Pearce, 2000). Si attiva in presenza di un indizio che richiama direttamente un ricordo autobiografico specifico, senza necessità di

uno sforzo intenzionale per riportarlo alla mente. Ad esempio, un profumo familiare può evocare direttamente un'esperienza vissuta. I ricordi recuperati in questa modalità tendono a emergere più velocemente, hanno latenze brevi e sono spesso associati a caratteristiche come vividezza, chiarezza e rilevanza emotiva (Uzer et al., 2012; Conway, 2004). Inoltre, è importante distinguere il recupero diretto dal recupero involontario (Berntsen, 1996), poiché quest'ultimo avviene senza intenzionalità; al contrario, il recupero diretto, pur essendo rapido, implica comunque una minima intenzione di richiamare un ricordo (Uzer et al., 2012).

Il recupero generativo è, invece, definito come un processo "top-down", "orientato a un obiettivo" (Conway e Pleydell-Pearce, 2000) e caratterizzato da un richiamo "controllato e faticoso" (Anderson et al., 2017). L'individuo cerca attivamente di richiamare alla mente un ricordo partendo da un'informazione generica, attraverso una sequenza di associazioni mentali fino a identificare il ricordo specifico. Questo processo richiede maggiore sforzo e tempo rispetto al recupero diretto ed ha latenze di recupero più lunghe. I ricordi generati in questa modalità possono risultare meno dettagliati e vividi rispetto a quelli recuperati direttamente (Anderson et al., 2017).

È interessante notare come l'età influisca sui due diversi tipi di recupero. Gli adulti più giovani, infatti, tendono a richiamare un numero maggiore di ricordi autobiografici recuperati generativamente rispetto agli adulti più anziani. Tuttavia, non si osservano differenze significative legate all'età nel numero di ricordi recuperati direttamente. Questo suggerisce che, con l'avanzare dell'età, la capacità di richiamare ricordi attraverso un processo generativo possa diminuire, mentre il recupero diretto rimane relativamente stabile nel tempo (Markostamou et al., 2022).

Le modalità di recupero dei ricordi autobiografici, dirette e generative, sono state esaminate in letteratura secondo tre parametri principali: latenza, concretezza del segnale e giudizio soggettivo.

Diversi studi hanno valutato la latenza come un indicatore dei tipi di recupero, rilevando che latenze brevi sono generalmente associate a un recupero diretto, mentre latenze più lunghe indicano un processo di recupero generativo (Conway, 2005; Haque & Conway, 2001).

Uzer et al. (2012) propongono un modello a "strategia a due vie", secondo cui il recupero diretto e quello generativo rappresentano processi cognitivi distinti, che differiscano solo nei processi di generazione degli indizi che precedono il recupero di un ricordo. Sia il recupero diretto, sia quello generativo accedono allo stesso insieme di "unità di eventi pre-memorizzate", suggerendo che le qualità soggettive dei ricordi non differiscono tra le due modalità. Al contrario, Haque e Conway (2001) hanno proposto una visione alternativa, proponendo che solo il recupero generativo comporti una ricostruzione del ricordo, rendendo i ricordi qualitativamente diversi rispetto a quelli recuperati direttamente. Le due teorie differiscono per quanto riguarda le qualità dei ricordi recuperati, ma entrambe concordano sul fatto che il recupero diretto sia sempre rapido. Per analizzare le differenze tra queste due posizioni, è stato condotto uno studio che ha confrontato le latenze di recupero (cioè il tempo necessario per richiamare un ricordo) e le qualità fenomenologiche dei ricordi ottenuti attraverso entrambe le modalità. I risultati hanno confermato che il recupero diretto tende ad essere più veloce, specialmente con segnali concreti e visualizzabili. Tuttavia, alcuni ricordi generativi sono stati richiamati velocemente, mentre alcuni diretti hanno richiesto tempi più lunghi, mettendo in discussione l'affidabilità della velocità di recupero come indicatore distintivo tra i due

processi. Dal punto di vista delle caratteristiche fenomenologiche, i ricordi recuperati direttamente sono stati descritti come più chiari, vividi e intensamente emotivi. Tuttavia, entrambi i tipi di recupero sono stati influenzati dalla natura del segnale di memoria, suggerendo che le differenze tra recupero diretto e generativo possano non essere così nette come precedentemente ipotizzato. Alla luce di ciò, si è proposto che entrambi i processi coinvolgano meccanismi di costruzione della memoria simili, differenziandosi principalmente per lo sforzo richiesto. La distinzione tra recupero diretto e generativo dipenderebbe quindi dall'accessibilità del ricordo e dalla frequenza del suo richiamo piuttosto che da differenze qualitative nei processi cognitivi (Harris & Berntsen, 2019). Un approccio qualitativo ha utilizzato un paradigma a doppio compito con carichi cognitivi differenti per analizzare le differenze tra recupero diretto e generativo. Ai partecipanti è stato chiesto di recuperare ricordi in tre condizioni: senza carico cognitivo, con carico cognitivo non visivo e con carico cognitivo visivo. I risultati hanno confermato che il recupero generativo è più lento, ma i tempi di recupero variavano in modo simile tra le diverse condizioni, suggerendo un meccanismo comune per entrambi i processi. (Gatti et al., 2022).

In studi che hanno manipolato la concretezza degli stimoli, invece, è emerso che i segnali concreti o altamente immaginabili tendono a facilitare il recupero diretto, mentre quelli astratti o meno immaginabili sono più spesso associati a processi di recupero generativo (Anderson et al., 2012, 2017; Hauer et al., 2008; Rasmussen & Berntsen, 2014; Sanson et al., 2020; Williams et al., 1999; Eade et al., 2006). Questi studi hanno inoltre dimostrato che gli stimoli concreti suscitano ricordi in tempi più rapidi rispetto a quelli astratti, e che

i primi tendono a produrre ricordi specifici, mentre i secondi generano ricordi più generali (Anderson et al., 2012, 2017; Rasmussen & Berntsen, 2014; Williams et al., 1999).

Il ricordo autobiografico, essendo un'esperienza soggettiva, comporta una valutazione personale sia riguardo alla volontarietà del processo di recupero che alla distinzione tra modalità diretta e generativa (Tulving, 2002).

Proprio per questo, al fine di analizzare il giudizio soggettivo, in alcuni studi, i partecipanti sono stati invitati a riportare se i loro ricordi emergessero attraverso processi diretti o generativi; è stato osservato che i ricordi stimolati da segnali concreti e recuperati rapidamente (circa 5 secondi o meno) sono percepiti come recuperati direttamente, mentre latenze più lunghe (circa 10 secondi) sono tipicamente associate a processi generativi (Uzer et al., 2012). Tuttavia, alcune eccezioni mostrano che ricordi giudicati come recuperati direttamente possono comparire anche in seguito a latenze più lunghe e a stimoli astratti, mentre ricordi generativi possono talvolta essere recuperati velocemente e grazie a segnali concreti. In media, circa il 40-50% dei giudizi di recupero diretto si verifica con segnali astratti, mentre il 40% dei giudizi di recupero generativo si verifica in risposta a segnali concreti (Uzer et al., 2012; Uzer & Brown, 2017). Questi risultati pongono quindi interrogativi importanti su come le persone formulino tali giudizi soggettivi durante il recupero mnemonico.

Uno studio volto ad esplorare le soggettività dei giudizi di recupero diretto e generativo è partito dall'ipotesi che la consapevolezza interna (comprendente sensibilità interocettiva e tratti di consapevolezza) influenzi la reazione fisica e l'impatto emotivo del ricordo durante il recupero, fattori che a loro volta condizionano il giudizio soggettivo che un ricordo sia recuperato direttamente. I partecipanti sono stati invitati a richiamare

ricordi specifici in seguito a segnali verbali e a giudicare il tipo di processo di recupero. I risultati hanno mostrato che la consapevolezza emotiva, una componente della sensibilità interocettiva, è un predittore costante dei giudizi di recupero diretto, indipendentemente da altri indicatori come la latenza di recupero o la concretezza del segnale. Tale effetto è particolarmente evidente in presenza di segnali concreti. È stato inoltre dimostrato che la consapevolezza emotiva influenza i giudizi di recupero diretto tramite l'impatto del recupero, inteso come reazione fisica e impatto emotivo. Questi risultati suggeriscono che l'elaborazione interocettiva gioca un ruolo importante nel recupero diretto dei ricordi autobiografici (Conway, 2005).

Un altro aspetto interessante è come la modalità di recupero influisce anche sulla prospettiva del ricordo:

- Prospettiva di campo: quando il ricordo è recuperato direttamente, la persona tende a rivivere l'evento come se fosse ancora lì, guardando la scena attraverso i propri occhi.
- Prospettiva dell'osservatore: nel recupero generativo, il ricordo appare come visto da una prospettiva esterna.

Inoltre, i ricordi recuperati direttamente risultano più chiari e personalmente significativi, mentre quelli generativi sono caratterizzati da una ricostruzione più complessa della memoria. Questo suggerisce che i ricordi richiamabili senza sforzo sono probabilmente più importanti o più frequentemente rivissuti. Nonostante queste differenze, il senso di "vivere" o "sentire" il ricordo è simile tra i due tipi di recupero (Harris et al., 2015).

Inoltre, per quanto riguarda le ricerche di neuroimaging, sono stati esaminati i meccanismi neurali alla base dei due principali processi di recupero della memoria autobiografica. In uno studio condotto da Addis et al. (2012), attraverso risonanza magnetica funzionale (fMRI), è stata analizzata l'attività cerebrale durante il recupero di ricordi evocati da stimoli personalizzati (per il recupero diretto) rispetto a quelli evocati da stimoli generici (per il recupero generativo). I risultati hanno mostrato che entrambi i tipi di recupero attivano la rete di memoria autobiografica, coinvolgendo regioni chiave come l'ippocampo, la corteccia prefrontale mediale e la corteccia parietale. Tuttavia, sono emerse alcune differenze significative:

- **Recupero diretto:** È associato a una maggiore attivazione delle aree visuospatiali del cervello. Ciò indica che questo tipo di recupero facilita il richiamo di dettagli specifici e contestuali dei ricordi, probabilmente grazie alla forte connessione emotiva e personale con lo stimolo evocativo.
- **Recupero generativo:** Mostra una maggiore attivazione nelle aree prefrontali laterali e temporali, specialmente nelle fasi iniziali del processo. Questo suggerisce il coinvolgimento di regioni cerebrali legate al controllo esecutivo, alla ricerca strategica di informazioni e al recupero di dati autobiografici generici. Queste aree aiutano a ricostruire il ricordo, anche quando manca uno stimolo specifico.

#### **1.3.4 Rete neurale**

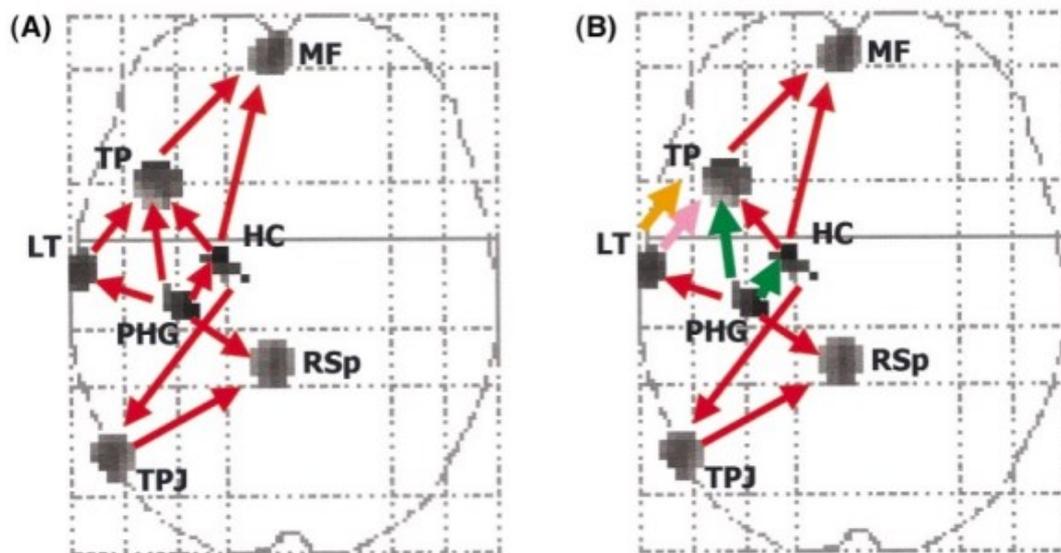
Le revisioni principali sugli studi di imaging cerebrale relativi alla memoria autobiografica (Maguire et al., 2001; Svoboda et al., 2006) hanno identificato una rete

chiave di aree coinvolte nel recupero autobiografico. Questa rete include diverse regioni corticali e sottocorticali situate in entrambi gli emisferi cerebrali.

La memoria autobiografica è sostenuta da un sistema distribuito che coinvolge i lobi frontale, temporale e occipitale del cervello. Le informazioni più astratte e concettuali vengono elaborate principalmente nelle reti frontali e temporali anteriori, probabilmente in modo bilaterale. Al contrario, i dettagli percettivi e sensoriali degli eventi specifici sono gestiti nelle aree posteriori dei lobi temporale e occipitale, con una predominanza nell'emisfero destro (Conway et al., 2000).

Una metanalisi sul recupero della memoria autobiografica, condotta da Svoboda et al. (2006), ha individuato una "rete neurale centrale", che comprende la corteccia prefrontale mediale e ventrolaterale sinistra, la corteccia temporale mediale e laterale, la giunzione temporoparietale, la corteccia cingolata posteriore e il cervelletto. Inoltre, è stata identificata una "rete neurale secondaria" che include la corteccia prefrontale dorsolaterale, la corteccia mediale superiore, la corteccia laterale superiore, il cingolo anteriore, la corteccia orbitofrontale mediale, la corteccia temporopolare, la corteccia occipitale, il talamo e l'amigdala.

In un ulteriore studio (Maguire et al., 2001), è stato notato che il recupero della memoria autobiografica sia principalmente sostenuto dall'interazione tra diverse aree del cervello. Nello specifico, è stato rilevato che questo processo coinvolge una maggiore connettività tra la corteccia paraippocampale e l'ippocampo, così come tra la corteccia paraippocampale e il polo temporale (Fig. 3). Questo suggerisce che il recupero della memoria autobiografica dipenda in misura maggiore dalla ricostruzione delle caratteristiche spazio-temporali di un evento, rispetto ad altri tipi di memoria.



**Figura 3.** (A) Pattern di recupero della memoria per la stima della connettività effettiva in soggetti sani, che include sette regioni cerebrali di interesse e dieci connessioni:

MF = Corteccia Frontale Mediale; TP = Polo Temporale; HC = Ippocampo; LT = Giro Temporale Medio (Laterale) Anteriore Sinistro; PHG = Giro Paraippocampale; RSp = Corteccia Retrospleniale; TPJ = Giunzione Temporo-Parietale.

(B) Variazioni significative nella connettività tra queste regioni: in verde per una connettività aumentata durante il recupero di ricordi autobiografici, in rosa per il recupero di eventi pubblici e in oro per il recupero di fatti generali.

(Maguire et al., 2001).

I ricordi autobiografici vengono inizialmente costruiti nelle reti neurali prefrontali sinistre. Con il passare del tempo, l'attivazione si sposta verso le reti posteriori destre, dove rimane elevata mentre il ricordo è mantenuto nella mente (Conway et al, 2000). Durante il recupero della memoria autobiografica, le reti nel lobo frontale sinistro, in particolare nella corteccia dorsolaterale e bilateralmente nella corteccia prefrontale, si attivano. Queste aree sono implicate nei processi mnemonici ricostruttivi e nei processi

autoreferenziali, essenziali per il recupero dei ricordi autobiografici. Si osserva un modello complesso di attivazione temporale durante il recupero di ricordi autobiografici dettagliati, che coinvolge aree cerebrali utilizzate non solo nella memoria autobiografica, ma anche per altre funzioni mnemoniche e cognitive. È proprio questo pattern che differenzia la cognizione autobiografica da altre forme di cognizione. (Conway et al, 2000).

Nei primi anni di vita, alcune strutture cerebrali fondamentali per l'organizzazione dei sistemi di memoria esplicita non sono ancora completamente sviluppate né integrate funzionalmente:

- L'ippocampo, i lobi temporali e i lobi prefrontali laterali sono ancora in fase di sviluppo (Cozzolino, 2008).
- La maturazione delle aree motorie e sensoriali primarie avviene prima rispetto a quella delle aree associative e prefrontali (Gotay et al., 2004).
- Lo spessore della corteccia temporale anteriore mediale e della corteccia orbitofrontale destra aumenta con l'età, in particolare tra i 9 e i 22 anni (Raznahan et al., 2001).

La capacità di recuperare materiale autobiografico inizia a svilupparsi intorno ai quattro anni, momento in cui si verifica una progressiva integrazione della sostanza nella corteccia prefrontale, che sembra essere fortemente correlata a tale abilità (Levine, 2004).

Verso i sette anni, la memoria autobiografica diventa più matura (Howe, 2013). Il mantenimento della memoria autobiografica è principalmente associato a modelli dinamici di attività all'interno nelle regioni sensoriali posteriori, in particolare nelle aree occipitotemporali dell'emisfero destro. (Conway et al, 2000).

#### **1.4 HIGHLY SUPERIOR AUTOBIOGRAPHICAL MEMORY**

La memoria autobiografica altamente superiore (Highly Superior Autobiographical Memory - HSAM) è una rara forma di memoria eccezionale caratterizzata da una capacità potenziata di ricordare il contenuto autobiografico (LePort et al., 2012; Patihis et al., 2013).

Questa condizione consente agli individui di richiamare un numero significativo di eventi personali passati, con la notevole capacità di collocarli temporalmente (giorni e date in cui si sono verificati) con un'accuratezza molto elevata. (LePort et al., 2016; Parker et al., 2006; Ford et al., 2022). Sia segnali interni che esterni, comprese le date significative della vita (ad esempio, 1° gennaio 1999), possono indurre gli individui con HSAM a rievocare ricordi specifici da quasi ogni giorno del loro passato (Gibson et al., 2022; Parker et al., 2006). Il recupero di tali ricordi è accurato (Ally et al., 2013) e ampiamente dettagliato (Leport et al., 2016). Questa capacità si manifesta generalmente durante la tarda infanzia (De Marco et al., 2021), sebbene in alcuni casi possa iniziare già all'età di 5 anni (Patihis, 2015). L'ipertimesia permette a questi individui di ricordare ogni giorno della propria vita, anche eventi accaduti dieci o vent'anni prima, senza particolari sforzi (Hoffmann, 2016). Tuttavia, l'ipertimesico dedica molto tempo alla rievocazione del proprio passato e può essere soggetto a frequenti flashback.

L'HSAM si distingue da altre forme di memoria superiore poiché gli individui che ne sono affetti riescono a ricordare eventi autobiografici senza l'uso apparente di tecniche mnemoniche intenzionali per supportare la codifica o il recupero di informazioni (Leport et al., 2012).

I ricordi affiorano spontaneamente nella mente (Mazzoni et al., 2019) e vengono conservati indipendentemente dall'importanza o dalla rilevanza emotiva percepita

(Santangelo et al., 2018). Infatti, i ricordi delle persone con ipertimesia non si limitano solo agli eventi personali o autobiografici, ma includono spesso anche fatti ordinari e privi di significato particolare per l'individuo.

Attualmente, nel mondo si contano circa sessanta casi di ipertimesia, nove dei quali in Italia.

#### **1.4.1 Il primo caso di HSAM: AJ**

Il primo caso documentato di ipertimesia risale al 2006 e riguarda Jill Price (conosciuta come 'AJ'), una donna americana nata nel dicembre del 1965, nel sud della California. È stata la prima persona a ricevere questa diagnosi, ispirando poi la ricerca su questa condizione. Grazie al suo caso, gli scienziati dell'Università della California, Irvine, hanno coniato per la prima volta il termine "ipertimesia" (o sindrome ipertimesica), dal greco *thymesis*, "ricordare", e *hyper*, "estremo/eccessivo" (Parker et al., 2006).

A partire dal caso di AJ, quasi cento individui sono stati identificati con una memoria iper, e il termine è stato successivamente ridefinito nella sua forma più comunemente usata, "Highly Superior Autobiographical Memory" (HSAM), che riflette la specificità del tipo di memoria (Patihis, 2015).

Jill Price possiede una straordinaria capacità di richiamare alla mente ogni singolo giorno della sua vita con una precisione impressionante. Tuttavia, ciò che questa capacità potrebbe sembrare un'abilità straordinaria per molti, per lei è fonte di continuo stress, disagio e sofferenza. I suoi ricordi vengono stimolati da qualsiasi dettaglio sensoriale – siano essi odori, immagini o oggetti – in qualsiasi momento della giornata, persino durante le ore notturne. Questo flusso inarrestabile di ricordi le impedisce persino di

dormire, rendendo la sua esistenza un'esperienza costantemente travolgente. I ricordi di Jill sono descritti come vividissimi, emotivamente intensi, fuori controllo e estremamente debilitanti (Price, 2009). La sua memoria opera in modo incessante, automatico e incontrollato.

Nel suo libro, dove racconta in prima persona come funziona la sua memoria, scrive: "*Più sentivo la pressione di andare avanti e iniziare una nuova vita, più mi aggrappavo con enfasi al mio passato, perché, penso, il futuro per me era solo una continuazione del passato*" (Price, 2009). Per questo, Jill è diventata prigioniera della sua memoria.

La donna racconta di essersi resa conto che la sua memoria era anormale già all'età di otto anni, in seguito al trasferimento della famiglia a Los Angeles. Dai 10 ai 34 anni, AJ ha tenuto un diario giornaliero annotando ogni singolo evento. È diventata consapevole delle sue capacità intorno ai 12 anni, e in seguito ha dichiarato: "*Dal 5 febbraio 1980, ricordo tutto. Ed era un martedì*" (Shafy, 2008).

La scoperta della sua ipertimesia è avvenuta quando, nel 2000, AJ ha chiesto aiuto al ricercatore James McGaugh per capire cosa le stava succedendo (Parker et al., 2006).

*"Caro McGaugh, sono una donna di trentaquattro anni e da quando avevo undici anni ho avuto questa incredibile capacità di ricordare il mio passato. I miei primi ricordi sono di essere una bambina nella culla (circa il 1967). Ma non si tratta solo di ricordi personali passati, posso prendere una data, tra il 1974 e oggi, e dirvi che giorno era, quello che stavo facendo [...]. Alcune persone mi chiamano il "calendario umano", mentre altri corrono fuori dalla stanza con paura. Ma la reazione che ottengo da tutti coloro che alla fine scoprono di questo "dono" è stupore totale. [...] La maggior parte lo chiamano "dono", ma io lo chiamo un peso. Percorro tutta la mia vita attraverso la mia testa ogni giorno e ciò mi fa impazzire!"* (Parker et al., 2006)

Il contributo di AJ è stato cruciale per i ricercatori. Fin da subito è apparso chiaro che la memoria di AJ era unica rispetto agli altri casi di ipermemoria studiati fino ad allora. La maggior parte delle ricerche precedenti si concentrava su individui la cui memoria era migliorata attraverso la pratica, mentre AJ non utilizzava consapevolmente strategie per memorizzare nuove informazioni e, anzi, mostrava difficoltà scolastiche (Lucas, 2000).

AJ è stata sottoposta a test neuropsicologici per la memoria e anche ad altre valutazioni cognitive (intelligenza generale, linguaggio, funzioni esecutive, ecc.). I risultati hanno evidenziato punteggi massimi in alcuni domini specifici, mentre in altri le sue prestazioni erano inferiori (Parker et al., 2006). Le aree di forza comprendevano la memoria episodica, autobiografica, semantica e l'attenzione, mentre le debolezze si osservavano nei test di funzionamento esecutivo e di ragionamento. In particolare, si è notato un funzionamento inferiore alla media del lobo frontale, in particolare del lobo prefrontale (Stuss e Levine, 2002). È stato riscontrato anche un funzionamento anomalo della corteccia prefrontale dorsolaterale (Demakis, 2004), e difficoltà nei test di astrazione e formazione di concetti, anche se non sono state individuate aree cerebrali specifiche. Alcuni punteggi suggerivano deficit nell'emisfero anteriore sinistro e difficoltà nella produzione di parole (Alexander et al., 2003).

Secondo Parker e colleghi (2006), AJ potrebbe avere una variante del disturbo dello sviluppo frontostriatale (corteccia prefrontale dorsolaterale, la corteccia laterale orbitofrontale, corteccia del cingolo anteriore e area motoria supplementare), che l'ha resa predisposta a sviluppare la sindrome ipertimesica. Questi deficit sarebbero associati a un funzionamento anomalo delle funzioni esecutive e ad una lateralizzazione cerebrale atipica, simile a quanto riscontrato in condizioni come l'autismo, il disturbo ossessivo

compulsivo, deficit di attenzione e iperattività, schizofrenia e sindrome di Tourette (Bradshaw e Sheppard, 2000).

Il caso di AJ è stato fondamentale perché ha aperto nuove strade nella ricerca sui soggetti ipertimesici, permettendo agli studiosi di comprendere meglio i fallimenti della memoria e le regioni del cervello coinvolte, evidenziando la loro connessione con altre funzioni cognitive (Parker et al., 2006).

#### **1.4.2 Strutture cerebrali**

È interessante notare come, in letteratura, ci sono ricerche su soggetti ipertimesici che hanno approfondito il ruolo dell'amigdala nella memoria autobiografica. Inizialmente, si è ipotizzato che l'amigdala giochi un ruolo chiave nell'elaborazione emotiva dei ricordi, influenzando la codifica di eventi fortemente carichi di emozioni (Ally et al., 2013).

La letteratura scientifica offre numerosi studi che dimostrano l'importanza di questa struttura nella fase di codifica della memoria autobiografica (Greenberg et al., 2005; Spreng et al., 2010), evidenziando anche come essa possa prevedere l'intensità soggettiva con cui un ricordo episodico viene vissuto (Kensinger et al., 2011; Phelps & Sharcot, 2008). L'ipotesi prevalente suggerisce che l'intensità soggettiva del ricordo sia strettamente legata alla capacità di rivivere le emozioni associate all'evento originale (Rubin & Berntsen, 2003; Welzer & Markowitsch, 2005).

Questa connessione tra amigdala e memoria autobiografica viene approfondita in uno studio effettuato da Ally e colleghi nel 2013, condotto su un paziente ipertimesico chiamato HK, secondo caso documentato di ipertimesia. HK è un giovane di 20 anni, la cui storia è simile a quella di AJ: riesce a ricordare con estrema precisione eventi della sua vita già dai tre anni, e prende coscienza della sua memoria autobiografica superiore

all'età di 14 anni. Lo studio, che esamina i correlati neuroanatomici di HK, cerca di spiegare le basi anatomiche e funzionali della memoria autobiografica. Le scansioni di neuroimaging mostrano che l'amigdala destra di HK è leggermente più grande rispetto ai soggetti di controllo, con un aumento della connettività tra amigdala e ippocampo, oltre che con altre regioni del cervello.

L'amigdala destra sembra giocare un ruolo cruciale nella codifica e nel recupero delle memorie autobiografiche (Markowitsch & Staniloiu, 2011). Nei soggetti con ipertimesia, il sistema responsabile della memoria appare iperattivo, favorendo un maggiore consolidamento delle informazioni autobiografiche e delle loro connotazioni emotive. Ally ipotizza che un'amigdala di dimensioni maggiori potrebbe sovraccaricare emotivamente i ricordi, rendendoli più facilmente accessibili (LePort et al., 2012).

In aggiunta, uno studio condotto attraverso una stimolazione magnetica transcranica (TMS) su un individuo con HSAM ha rilevato che vi sono due aree che svolgono ruoli chiave nel processo di recupero della memoria, ma in modi distinti e temporalmente diversi a seconda del tipo di recupero (diretto o generativo): la corteccia prefrontale dorsolaterale (DLPFC) è fondamentale per il recupero generativo e la corteccia visiva primaria (V1) modula il contenuto visivo dei ricordi recuperati (Talbot et al., 2022).

Un'altra ricerca, eseguita utilizzando la risonanza magnetica funzionale su una persona con ipertimesia, ha rilevato un aumento delle dimensioni del lobo temporale e del nucleo caudato rispetto a persone senza questa condizione (Shafy, 2008). Nel lobo temporale si trova l'ippocampo, che è essenziale per la memoria episodica. Il nucleo caudato, coinvolto nella memoria procedurale, è spesso associato alla comparsa di disturbi

ossessivo-compulsivi, fenomeni comuni nei soggetti con ipertimesia (Svoboda et al., 2006).

Infatti, la letteratura indica che i soggetti con HSAM possono presentare sintomi ossessivo-compulsivi (LePort et al., 2012) e, in alcuni casi, altre forme di psicopatologia, come tratti autistici, PTSD, ADHD e/o disturbi d'ansia (Ford et al., 2022; LePort et al., 2012, 2016; Santangelo et al., 2018). La connessione tra la loro abilità mnemonica e i tratti ossessivi potrebbe essere spiegata dall'abitudine di strutturare i ricordi come in un'agenda mentale, sistemandogli eventi in ordine cronologico o per categorie (ad esempio, potrebbero tenere traccia di quante volte hanno visitato un certo posto e in quali circostanze, oppure ricordare dettagliatamente cosa è accaduto ogni anno, mese o giorno). Inoltre, i pazienti ipertimestici mostrano notevoli difficoltà nel controllo dell'ansia, insieme a tendenze ossessivo-compulsive, il che spiegherebbe la loro tendenza maniacale ad "accumulare" i ricordi, rifiutando di lasciarli andare. Questo sovraccarico di ricordi impedisce loro di concentrarsi sulle situazioni presenti e li rende incapaci di proiettarsi nel futuro.

### **1.4.3 Tra passato e futuro**

Quando si affronta il tema del passato, è inevitabile fare riferimento ai ricordi autobiografici, i quali, spesso soggetti a distorsioni, possono trasformarsi in falsi ricordi. Questo accade perché la natura ricostruttiva della memoria ci porta a integrare dettagli errati o influenzati da aspettative e informazioni acquisite successivamente.

A questo proposito, è interessante osservare come la ricerca abbia esplorato i falsi ricordi anche nei soggetti affetti da ipertimesia. Una delle questioni più recenti sollevate riguarda la possibile immunità di questi individui dalle distorsioni della memoria. Contrariamente

a quanto si potrebbe supporre, le persone con memoria autobiografica altamente sviluppata non sono esenti dalla formazione di falsi ricordi.

È noto che le persone con HSAM sono in grado di ricordare eventi accaduti anche dieci anni prima in modo sorprendentemente dettagliato. Tuttavia, tali capacità sembrano entrare in conflitto con quanto è noto sulla natura malleabile e fallibile della memoria nelle persone con memoria tipica (LePort et al., 2012).

Per approfondire lo studio delle potenziali alterazioni mnemoniche nei soggetti ipertimesici, alcuni ricercatori hanno condotto un'analisi comparativa sulla loro vulnerabilità ai falsi ricordi. L'indagine ha coinvolto 58 partecipanti, di cui 38 con memoria ritenuta normale e 20 con ipertimesia. Per valutare le distorsioni mnemoniche, i partecipanti sono stati sottoposti a liste di parole e fotografie, e successivamente hanno dovuto rispondere a domande su ciò che credevano di aver visto. Per esempio, una delle domande chiedeva se avessero visto immagini di un incidente aereo che, in realtà, non erano state mostrate (Patihis et al., 2013). Sorprendentemente, i risultati hanno mostrato che i partecipanti con ipertimesia non erano meno suscettibili ai falsi ricordi rispetto a coloro che possedevano una memoria normale. In alcuni casi, la loro sensibilità alle distorsioni era persino maggiore. Patihis ha definito questo fenomeno un "paradosso affascinante": in assenza di disinformazione, questi individui mostrano una memoria autobiografica quasi perfetta, ma possono comunque cadere preda delle distorsioni, come accade alle altre persone. Secondo i ricercatori, questo potrebbe essere spiegato dal modo in cui gli ipertimesici ricostruiscono i ricordi, integrando involontariamente elementi di disinformazione attraverso associazioni di idee e stimoli a cui sono stati esposti.

Anche l'immaginazione può contribuire alla creazione di falsi ricordi autobiografici. Ricerche precedenti hanno già evidenziato come la rappresentazione mentale di un evento possa influenzare le convinzioni autobiografiche. In uno studio del 2003 (Mazzoni & Memon), è stata testata questa ipotesi. Ai partecipanti è stato chiesto di immaginare un evento relativamente comune, seguito dalla ricezione di informazioni su un evento che in realtà non era mai accaduto loro. Un altro gruppo ha invece immaginato un evento mai vissuto, per poi ricevere informazioni su un evento comune. Prima e dopo la manipolazione, avvenuta a distanza di una settimana, i partecipanti hanno valutato la probabilità di aver vissuto entrambi gli eventi, usando il Life Events Inventory (LEI). Nella fase finale, dovevano descrivere cosa ricordavano di tali eventi. I risultati hanno mostrato che l'immaginazione raddoppiava il numero di ricordi riportati e le credenze sull'aver vissuto l'evento, confermando che l'immaginazione può indurre falsi ricordi.

Ricordare il passato e immaginare il futuro sono quindi processi strettamente connessi, poiché le rappresentazioni mentali degli eventi futuri ("pensiero futuro") si basano sulla nostra conoscenza esistente di oggetti, persone, azioni, luoghi ed emozioni (Schacter & Addis, 2007; Suddendorf & Corballis, 1997, 2007).

La capacità di proiettarsi mentalmente nel futuro, ossia di pensare a ciò che avverrà, è una funzione cognitiva complessa, ritenuta esclusiva degli esseri umani (Suddendorf e Corballis, 1997,2007). Questo processo richiede l'uso di diversi meccanismi, tra cui la memoria di lavoro, le funzioni esecutive (energizzazione, flessibilità mentale, monitoraggio, metacognizione e integrazione), la conoscenza semantica, l'orientamento al futuro e la coscienza auto-noetica. Per proiettarsi nel futuro, è necessario essere in grado di recuperare le esperienze passate, poiché sempre più prove indicano che il pensiero

futuro è impossibile senza tale capacità (D'Argembeau et al., 2010; Tulving, 1985, 2005; Schacter e Addis, 2007; Suddendorf e Corballis, 1997,2007). È stato proposto che la memoria autobiografica consenta di recuperare e combinare in modo flessibile elementi di esperienze passate in nuove rappresentazioni di eventi che potrebbero verificarsi in futuro (Schacter e Addis, 2007; Schacter et al., 2017). Questo indica che la memoria autobiografica non solo contribuisce alla costruzione di un'identità coerente, ma è anche cruciale per la capacità di immaginare il futuro (Schacter, 2012). Studi sullo sviluppo suggeriscono che la memoria episodica e il pensiero futuro emergono simultaneamente, tra i 3 e i 5 anni (Atance e Meltzoff, 2005; Suddendorf e Grant, 2005).

Nello specifico, negli individui con ipertimesia, è stato osservato che possono avere difficoltà a pianificare il futuro e a partecipare alle normali attività quotidiane, poiché spesso sono distratti dai ricordi, percepiti come estenuanti e difficili da gestire (Parker et al., 2006). Mentre alcuni ricercatori sostengono che un sistema di memoria autobiografica sviluppato sia necessario per il pensiero creativo, in quanto fornisce un ampio archivio di conoscenze ed esperienze da cui trarre ispirazione (Conway & Pleydell-Pearce, 2000), altri ritengono che la memoria autobiografica possa ostacolare la creatività, poiché la fissazione sul passato può limitare la capacità di generare idee originali (Weisberg, 2006). In uno studio è stato indagato il collegamento tra memoria episodica e pensiero futuro in RS, una giovane donna con HSAM, con l'ipotesi (in base alle affermazioni citate finora), che la memoria autobiografica superiore le avrebbe consentito di descrivere in modo più ricco e dettagliato eventi passati e futuri rispetto ai partecipanti di controllo. RS ha effettivamente dimostrato una superiorità sia nel recupero della memoria autobiografica sia nell'immaginazione di eventi futuri. Tuttavia, il suo pensiero orientato al futuro era specifico per le informazioni legate alla sua narrazione personale, suggerendo che il

recupero di eventi passati può avvenire automaticamente, senza richiedere una forte visualizzazione, e che questo processo non contribuisce necessariamente a migliorare il pensiero orientato al futuro (Gibson, 2022).

## **CAPITOLO 2: STUDIO SPERIMENTALE**

### **2.1 INTRODUZIONE E OBIETTIVO DELLO STUDIO**

Come precedentemente emerso dalla letteratura, la memoria autobiografica, intesa come sistema di ricordi personali legati alla propria vita e alle esperienze vissute, è una funzione cognitiva essenziale che consente agli individui di ricordare eventi passati e di immaginare scenari futuri, contribuendo alla costruzione e al mantenimento dell'identità personale.

La ricerca sulla memoria autobiografica è cruciale sia per comprendere le basi neurali del ricordo episodico sia per sviluppare strategie di potenziamento cognitivo. In questo ambito, studiare le capacità mnemoniche eccezionali, come nelle persone con Highly Superior Autobiographical Memory (HSAM), non è solo interessante dal punto di vista scientifico, ma è anche rilevante per esplorare i meccanismi sottostanti alla memoria autobiografica, ampliando le conoscenze sui limiti e sulle potenzialità della memoria umana. Inoltre, l'ipertimesia rappresenta un'opportunità unica per testare le teorie esistenti sulla memoria, poiché sfida l'idea tradizionale che la vividezza dei ricordi degli eventi passati tenda a diminuire con il tempo.

La presente ricerca sperimentale si inserisce in questo contesto, con lo scopo di indagare le differenze nei processi di recupero della memoria autobiografica tra un individuo con HSAM e un gruppo di individui con memoria nella norma. Particolare attenzione è stata dedicata a esaminare le modalità di accesso ai ricordi (diretti vs generativi), la frequenza dei ricordi passati e di eventi futuri, la qualità e la quantità dei dettagli riportati. Lo studio si concentra non solo sul richiamo di ricordi passati, ma anche sulla capacità di immaginare eventi futuri.

Infatti, le domande principali che si intende affrontare riguardano la relazione tra la memoria del passato e l'immaginazione del futuro. Esistono differenze significative tra individui con memoria autobiografica normale e individui con HSAM in termini di accesso ai ricordi? La capacità superiore di ricordare eventi passati negli individui con HSAM si estende anche alla capacità di immaginare scenari futuri con un livello simile di dettaglio e vividezza o è specifica per il recupero di eventi passati?

La principale ipotesi di partenza è che l'individuo con HSAM mostri una superiorità nell'accedere direttamente a ricordi passati e nell'immaginare in modo diretto eventi futuri, grazie anche alla sua abilità di attingere ai dettagli dei propri ricordi.

Inoltre, bisogna considerare due premesse. La prima è che gli individui con HSAM presentano una straordinaria abilità nel richiamare ricordi autobiografici, che si manifesta in una maggiore vividezza e dettaglio nei ricordi passati (LePort et al., 2012; Patihis et al., 2013).

La seconda è che, secondo diversi studi, i processi cognitivi e neurali coinvolti nella rievocazione di eventi passati e nella simulazione di scenari futuri sono simili (Schacter et al., 2007; Addis et al., 2009). Di conseguenza, non solo ci si aspetta che l'individuo con HSAM sia in grado di avere un accesso diretto a eventi passati e futuri, ma anche che sia in grado di recuperare ricordi passati e proiettarsi nel futuro con una capacità simile, utilizzando i ricordi autobiografici come base per la simulazione di scenari futuri. Tale ipotesi è coerente con l'idea secondo cui il ricordo episodico e l'immaginazione del futuro siano processi interconnessi (Addis et al., 2007).

Il presente studio adotta un approccio comparativo per esplorare e verificare le ipotesi proposte, cercando di rispondere alle domande chiave sulle modalità di accesso agli eventi e sul rapporto tra recupero del passato e immaginazione del futuro. I risultati verranno

analizzati alla luce delle premesse iniziali, con una valutazione critica dei dati raccolti. Saranno inoltre esaminati i limiti della ricerca e discusse le potenziali implicazioni teoriche e pratiche.

In sintesi, questa ricerca mira a contribuire alla comprensione dei meccanismi cognitivi alla base del recupero della memoria autobiografica e della simulazione di eventi futuri, fornendo spunti utili per indirizzare future indagini neuroscientifiche e psicologiche.

## **2.2 MATERIALI E METODI**

### **➤ *Partecipanti***

DT è un uomo italiano, destrorso, in buona salute, che possiede un'ipermemoria specificatamente correlata al materiale autobiografico. È stato già descritto in letteratura scientifica (Talbot et al., 2022; Talbot et al., 2024). Attualmente lavora come giornalista e ha conseguito una laurea magistrale (19 anni di istruzione). DT ha completato con successo una batteria di screening standardizzata nel 2022, che ha permesso di identificarlo come affetto da HSAM. Nello specifico, sono stati somministrati in ordine cronologico l'Hull Memory Screening Questionnaire (Mazzoni et al., 2019), il Public Events Quiz e il Random Dates Quiz (LePort et al., 2012). Al momento del test, DT aveva 33 anni. Come testato dall'Obsessive-Compulsive Inventory-Revised (OCI-R) (Foa et al., 2002) e dall'Autism Quotient (Baron-Cohen et al., 2001), DT non mostra sintomi compatibili con il disturbo ossessivo-compulsivo (DOC) o l'autismo, rispettivamente.

La sua memoria autobiografica e le sue prestazioni di pensiero futuro sono state confrontate con quelle di ventidue partecipanti maschi italiani, abbinati per età (range = 29-35) e livello di istruzione ( $M = 19,8$ ,  $SD = 1,78$ ). La dimensione del campione di

controllo è stata selezionata in linea con le convenzioni caso-controllo (Crawford et al., 2006). Per essere idoneo a questo studio era anche necessario avere accesso a un computer con una tastiera.

Questo progetto di ricerca ha ricevuto l'approvazione etica dal Comitato Etico Dipartimentale (Dipartimento di Psicologia della Salute, Dinamica e Clinica) presso la Sapienza, Università di Roma. Tutti i partecipanti hanno fornito il consenso informato prima di completare il compito e nessuno ha ricevuto alcuna forma di compenso (es. pagamento monetario) per il proprio coinvolgimento.

### ➤ **Materiali**

#### *Stimoli*

Sono stati selezionati 20 nomi dalle norme estese di Clark & Paivio (2004). I nomi sono stati precedentemente organizzati in liste di parole bilanciate per immaginabilità, frequenza e concretezza (tutti i  $p > .531$ , Addis et al., 2012). Per il presente lavoro, i nomi sono stati tradotti in lingua italiana utilizzando un protocollo di traduzione avanti/indietro (Toma et al., 2017). I nomi tradotti sono stati quindi divisi in 2 liste di parole di uguale lunghezza (10 parole per lista), che sono stati assegnate in modo casuale a una condizione temporale (passato o futuro). Le parole erano le stesse per tutti i partecipanti.

### ➤ **Procedura**

Tutti i partecipanti hanno completato una singola sessione di test online della durata di circa 120 minuti. I partecipanti hanno prima firmato il consenso informato per partecipare a questo studio e poi è stato chiesto loro di condividere i loro schermi, in modo che il coinvolgimento nel compito potesse essere monitorato durante tutto il tempo.

Il compito principale di memoria autobiografica e pensiero futuro è stato programmato su PsychoPy (Peirce et al., 2019) e distribuito online tramite Pavlovia (pavlovia.org). Il

compito è stato diviso in due parti sequenziali. Per prima cosa, ai partecipanti è stato chiesto di recuperare ricordi passati in risposta a segnali di singole parole, poi ai partecipanti è stato chiesto di immaginare eventi futuri. Prima di ogni sezione del compito, i partecipanti hanno ricevuto istruzioni temporali correlate e hanno completato due prove di pratica.

- Parte 1 – Memorie autobiografiche

Durante la sessione di pratica, lo sperimentatore ha fornito istruzioni dettagliate sui requisiti del compito (es. le risposte necessarie sulla tastiera) e sulla terminologia relativa alla memoria. Lo sperimentatore ha informato i partecipanti che un ricordo autobiografico descrive un evento personale del loro passato. È stato anche spiegato che il compito consisteva nel recuperare ricordi autobiografici specifici in risposta a segnali. I ricordi non dovevano essere eventi generali (ad esempio, dovevano essere riferiti a un momento e un luogo specifici) e i partecipanti dovevano ricordare di essere stati coinvolti nell'evento. Successivamente, sono stati forniti i significati di recupero “diretto” e “generativo”, in linea con la letteratura precedente (Harris e Berntsen, 2019). I ricordi recuperati direttamente sono stati descritti come eventi a cui si accedeva senza sforzo e automaticamente. I ricordi recuperati in modo generativo sono stati descritti come eventi che richiedevano sforzo e una ricerca mentale deliberata per accedervi. Durante le prove pratiche, ai partecipanti è stato chiesto di descrivere verbalmente il processo mentale che avevano intrapreso per accedere ai propri ricordi e lo sperimentatore ha fornito un feedback in merito al percorso di recupero in cui si erano impegnati. I partecipanti hanno quindi avuto un'ulteriore opportunità di porre domande e ha avuto inizio il compito principale che prevedeva 10 prove.

Le prove sono iniziate con uno schermo vuoto per 500 ms, seguito da una croce di fissazione per 500 ms. Poi è apparso un singolo suggerimento di parola al centro dello schermo. Ai partecipanti è stato chiesto di premere il tasto "S" non appena un ricordo autobiografico veniva loro in mente o di premere il tasto "N" se non gli veniva in mente alcun ricordo. Durante la pratica è stato sottolineato che i tempi di risposta sarebbero stati registrati, quindi, dovevano essere il più rapidi e precisi possibile. Successivamente, hanno registrato il percorso di recupero, premendo 1 se i ricordi erano stati acceduti direttamente o premendo 2 se i ricordi erano stati acceduti in modo generativo. I partecipanti hanno poi avuto 5 minuti per descrivere il ricordo ad alta voce nel modo più dettagliato possibile. Se i partecipanti finivano di parlare prima di 5 minuti, potevano premere la barra spaziatrice per andare avanti, altrimenti 5 secondi prima della fine della prova veniva emesso un segnale acustico per avvisare i partecipanti che il tempo era scaduto. I partecipanti valutavano poi la vividezza e il significato personale dell'evento su una scala Likert a 7 punti (vividezza, 1 = per niente, 7 = completamente, significato personale, 1 = insignificante, 7 = che cambia la vita) e indicavano quando pensavano che il ricordo fosse accaduto. Alla fine di ogni prova, ai partecipanti veniva ricordato di rimettere le dita sui tasti S e N in modo da poter registrare latenze di recupero accurate.

- Parte 2 – Pensiero futuro

Durante la sessione di pratica del pensiero futuro, ai partecipanti è stato comunicato che un evento futuro appropriato era un evento personale ipotetico. In linea con la letteratura (Jeunehomme e D'Argembeau, 2021), gli eventi futuri dovevano essere specifici per un tempo e un luogo (es. non durare più di un giorno), essere plausibili dati i piani futuri ed essere nuovi (es. non un ricordo passato). I partecipanti sono stati informati che gli eventi futuri potevano anche essere accessibili direttamente o generativamente (Jeunehomme e

D'Argembeau, 2016) e durante la pratica è stato chiesto loro di descrivere verbalmente il processo mentale che avevano intrapreso per accedere alle loro simulazioni future, in modo che lo sperimentatore potesse fornire un feedback sul percorso di recupero. A parte la diversa direzione temporale per la costruzione dell'evento e l'uso di parole diverse, la procedura per la parte 2 era identica alla parte 1.

L'intera sessione online è stata registrata in modo che le risposte verbali potessero essere trascritte per la valutazione.

➤ *Valutazione della memoria autobiografica*

Le risposte verbali per ogni suggerimento di parola sono state codificate utilizzando una procedura standard (Levine et al., 2002). Questa procedura di codifica divide tutte le informazioni in sottocategorie a seconda che siano dettagli esterni o interni (vedere Tabella 1). I dettagli interni sono dettagli episodici relativi all'evento principale, mentre i dettagli esterni sono tutte le altre informazioni separate dall'evento principale (es. informazioni semantiche). Due revisori indipendenti hanno codificato tutte le risposte, per evitare distorsioni di punteggio.

**Tabella 1.** Riepilogo della procedura di punteggio (Levine et al., 2002).

Categoria	Descrizione
<u>Interno</u>	
Evento	Avvenimenti, individui presenti, condizioni meteorologiche, azioni fisiche/emotive o reazioni negli altri
Tempo	Anno, stagione, mese, giorno della settimana, ora del giorno
Luogo	Localizzazione di un evento, inclusa la città, la strada, l'edificio, la stanza, parte della stanza

Percezione	Uditiva, olfattiva, tattile, gustativa, visiva e dettagli visivi, posizione del corpo, durata
------------	---

Pensieri/ Emozioni	Stato emotivo, pensieri, implicazioni
-----------------------	---------------------------------------

#### Esterno

Evento	Dettagli specifici di altri incidenti (da tutte le categorie di cui sopra) esterni all'evento principale ricordato
--------	--

Semantica	Conoscenze o fatti generali, eventi in corso, stati estesi dell'essere
-----------	--

Ripetizione	Ripetizione non richiesta di dettagli
-------------	---------------------------------------

Altro	Affermazioni metacognitive, editoriali
-------	--

---

#### ➤ *Analisi dei dati*

L'analisi dei dati è stata eseguita utilizzando RStudio (RStudio Team, 2020). Pertanto, per esplorare il recupero diretto e generativo di eventi passati e futuri in HSAM, sono stati eseguiti una serie di modelli lineari (LMs), modelli multilivello a cumulative link (CLMMs) e modelli multilivello lineari (LMMs), a seconda della struttura dei dati. Per calcolare gli LMs è stato utilizzato il pacchetto stats (RStudio Team, 2020), per i CLMMs il pacchetto ordinal (Christensen, 2019) e per gli LMMs il pacchetto lme4 (Bates et al., 2015).

Le variabili dipendenti erano: i) frequenza dei processi diretti e generativi, ii) tempo necessario per l'accesso, iii) valutazioni di vividezza, iv) significato personale, v) dettagli interni (tempo, luogo, pensiero, evento, percezione, totale) forniti verbalmente, vi) dettagli esterni (evento, semantica, ripetizione, altro, totale) forniti verbalmente.

La direzione temporale passata e futura è stata analizzata separatamente ma seguendo la stessa procedura. In breve, per ogni variabile dipendente all'interno di ogni direzione temporale, abbiamo stimato come baseline un modello nullo o un modello singolo a effetti

random (con partecipante come intercetta random per LMMs e CLMMs) (a seconda del tipo di modello stimato) e un modello completo che includeva il gruppo (HSAM vs controllo) come fattore (fisso). Quindi, sia per il modello di base che per quello completo, abbiamo calcolato il Criterio Informativo di Akaike (Akaike Information Criterion, AIC), che fornisce una misura della qualità dell'adattamento di un dato modello a un dato set di dati (Akaike, 1973). Gli AICs dei due modelli sono stati quindi confrontati calcolando il loro delta. In linea con la letteratura precedente, abbiamo considerato  $\Delta AIC > 2$  come indicativo di un supporto sostanziale a favore del modello completo (Hilbe, 2011). In caso di due modelli con  $-2 < AIC < 2$ , abbiamo considerato come modello migliore quello più parsimonioso (ovvero quello con meno parametri).

## 2.3 RISULTATI

- Ricordi passati

Come fase iniziale di pulizia dei dati, sono stati rimossi i trial in cui i partecipanti hanno risposto troppo rapidamente o troppo lentamente per valutare adeguatamente un segnale (es.  $600 < RT < 60.000$  ms) (l'1% dei trial è stato rimosso). Il set completo di AICs per i modelli di base e completo è riportato nella Tabella 2.

DT ha avuto accesso diretto al 100% dei ricordi, mentre i controlli in media hanno avuto accesso diretto al 67.61% ( $SD = 26.28$ ) dei ricordi. Le analisi successive hanno rivelato che il modello che includeva il gruppo non ha superato il modello nullo ( $\Delta AIC = -.15$ , Figura 4) e quindi il modello nullo dovrebbe essere preferito, indicando che la proporzione di ricordi diretti a cui hanno avuto accesso DT e i controlli sono comparabili. Poiché DT ha riferito di aver avuto accesso diretto al 100% dei ricordi, per motivi di

comparabilità, tutte le analisi successive sono state eseguite sul sottoinsieme di ricordi diretti come riportato dai partecipanti di controllo.

Sebbene la proporzione di ricordi diretti fosse comparabile, i ricordi di DT erano più vividi ( $\Delta AIC = 2.95$ , Figura 5),  $b = 3.24$  ( $SE = 1.52$ ), ma non più veloci ( $\Delta AIC = .59$ ) o più significativi a livello personale ( $\Delta AIC = 1.61$ ).

Per quanto riguarda i dettagli interni, il modello completo ha superato il modello nullo per i dettagli relativi al tempo e al pensiero, nonché per i dettagli totali, con DT che descriveva più dettagli rispetto ai partecipanti di controllo, rispettivamente con  $b = 2.71$  ( $SE = .49$ ),  $b = .92$  ( $SE = .41$ ) e  $b = 4.85$  ( $SE = 1.70$ ).

Per quanto riguarda i dettagli esterni, il modello completo ha superato il modello nullo per i dettagli correlati all'evento e per altri dettagli non considerati nelle categorie sopra menzionate, con DT che descriveva più dettagli rispetto ai partecipanti di controllo, rispettivamente con  $b = .82$  ( $SE = .18$ ) e  $b = .78$  ( $SE = .28$ ).

**Tabella 2.** Metriche di confronto del modello per tutte le variabili dipendenti di interesse per i ricordi passati.

Variabile dipendente	AIC		$\Delta AIC$
	Modello nullo	Modello completo	
Proporzione di ricordi diretti	205.75	205.90	-.15
Tempo di risposta	375.62	375.03	.59
Vividezza	496.23	493.28	2.95 *
Significato personale	576.01	577.62	-1.61
<i>Dettagli interni</i>			
Tempo	647.96	630.53	17.43 *
Luogo	596.78	598.33	-1.55
Pensiero	631.69	629.16	2.53 *
Evento	763.60	764.06	-0.46

Percezione	333.49	335.29	-1.8
Totale	1146.40	1141.46	4.94 *
<i>Dettagli esterni</i>			
Evento	244.85	232.57	12.28 *
Semantica	591.73	593.39	-1.66
Ripetizione	490.84	492.67	-1.83
Altro	554.33	550.01	4.32 *
Totale	845.07	845.03	.04

*Nota:* gli asterischi (\*) indicano le variabili dipendenti in cui il modello completo supera il modello nullo.

- Eventi futuri

Come sopra, come fase iniziale di pulizia dei dati, sono stati rimossi i trial in cui i partecipanti hanno risposto troppo rapidamente o troppo lentamente per valutare adeguatamente un segnale (es.  $600 < RT < 60.000$  ms) (l'1% dei trial è stato rimosso). Il set completo di AICs per i modelli di base e completo è riportato nella Tabella 3.

DT ha immaginato il 100% degli eventi futuri direttamente, mentre i controlli in media hanno immaginato il 57,62% ( $SD = 26,44$ ) degli eventi futuri direttamente. Come sopra, le analisi successive hanno rivelato che il modello che includeva il gruppo non ha superato il modello nullo ( $\Delta AIC = .54$ , Figura 4) e quindi il modello nullo dovrebbe essere preferito, indicando che la proporzione di eventi futuri immaginati da DT e dai controlli è comparabile. Poiché DT ha riferito di aver immaginato il 100% degli eventi futuri direttamente, per motivi di comparabilità, tutte le analisi successive sono state eseguite sul sottoinsieme di eventi futuri diretti come riportato dai partecipanti di controllo.

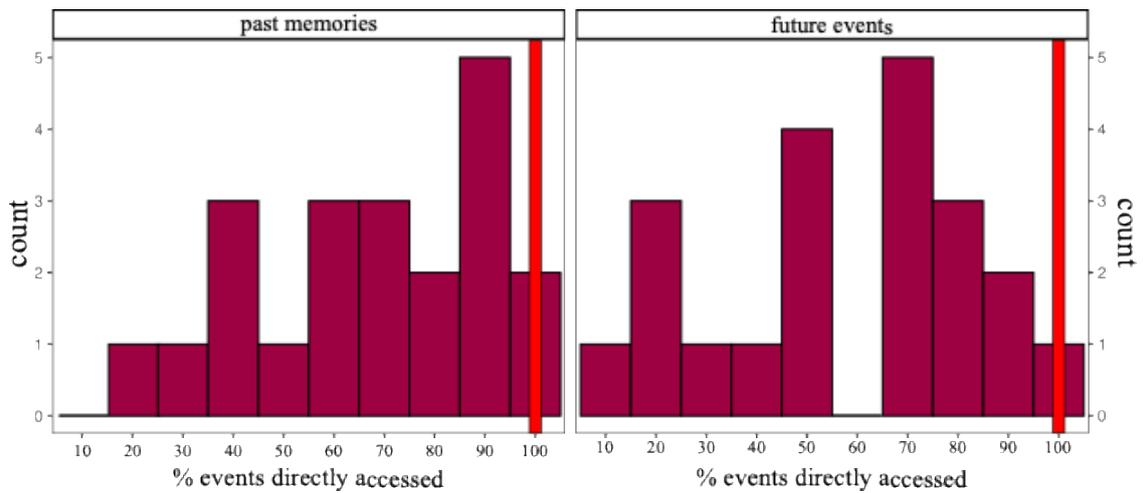
Sebbene la proporzione dei pensieri futuri diretti fosse comparabile, i pensieri futuri di DT erano più vividi ( $\Delta AIC = 3,4$ , Figura 5),  $b = 3,45$  ( $SE = 1,54$ ), ma non più rapidi ( $\Delta AIC = .52$ ) o più significativi a livello personale ( $\Delta AIC = -1,9$ ).

È interessante notare che il modello completo non ha superato il modello nullo in nessuno dei dettagli interni o esterni, indicando così che la quantità di dettagli descritta da DT era paragonabile a quella descritta dai partecipanti al controllo.

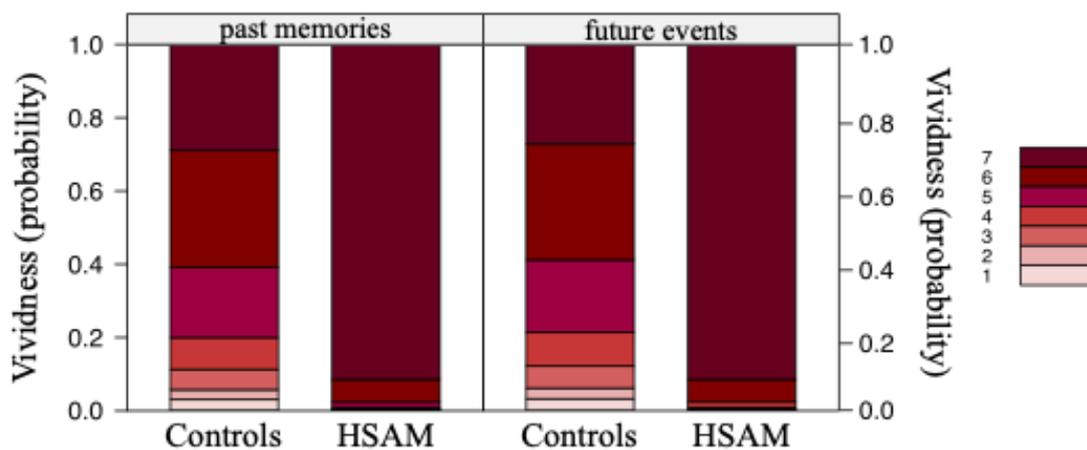
**Tabella 3.** Metriche di confronto del modello per tutte le variabili dipendenti di interesse per eventi futuri.

Variabile dipendente	AIC		$\Delta AIC$
	Modello nullo	Modello completo	
Proporzione di pensieri futuri diretti	210.97	210.43	.54
Tempo di risposta	308.88	308.36	.52
Vividezza	411.92	408.52	3.4 *
Significato personale	475.48	477.38	-1.9
<i>Dettagli interni</i>			
Tempo	543.75	544.53	-.78
Luogo	596.78	598.33	-1.55
Pensiero	465.68	465.67	.01
Evento	622.25	624.25	-2
Percezione	221.75	223.48	-1.73
Totale	1026.32	1028.26	-1.94
<i>Dettagli esterni</i>			
Evento	-60.17	-58.40	1.77
Semantica	546.22	548.07	-1.85
Ripetizione	386.71	388.76	-2.05
Altro	566.52	564.86	1.66
Totale	820.90	822.64	-1.74

*Nota:* gli asterischi (\*) indicano le variabili dipendenti in cui il modello completo supera il modello nullo.



**Figura 4.** Panoramica della percentuale di ricordi recuperati direttamente tra i partecipanti di controllo per eventi passati (pannello di sinistra) e futuri (pannello di destra). Le linee verticali rosse rappresentano la percentuale diretta di DT per ciascuna condizione temporale.



**Figura 5.** DT ha riferito che i suoi eventi passati e futuri erano più vividi rispetto agli eventi di controllo a cui aveva avuto accesso diretto.

## 2.4 DISCUSSIONE

L'obiettivo principale di questo studio era investigare le differenze nei processi di recupero diretto e generativo della memoria autobiografica tra un individuo con Highly Superior Autobiographical Memory (HSAM), identificato come "DT", e un gruppo di controllo con memoria normale. In particolare, abbiamo esaminato la capacità di richiamo di ricordi passati e di simulare eventi futuri, valutando sia la proporzione di memorie dirette rispetto a quelle generative, sia il tempo di accesso al ricordo. Inoltre, abbiamo analizzato la qualità di questi ricordi in termini di vividezza, significato personale e dettagli interni (es. pensieri e riferimenti temporali) ed esterni (es. dettagli esterni agli eventi e informazioni accessorie).

L'ipotesi di partenza era che DT avrebbe mostrato un accesso diretto più frequente, insieme a una qualità superiore sia per eventi passati che futuri, rispetto ai partecipanti di controllo.

I risultati ottenuti hanno confermato solo parzialmente questa ipotesi. Come previsto, DT ha avuto accesso diretto al 100% dei ricordi e ha immaginato al 100 % eventi futuri direttamente. DT ha mostrato una capacità superiore di richiamare ricordi passati rispetto ai partecipanti del gruppo di controllo. I suoi ricordi risultavano significativamente più vividi e ricchi di dettagli, sia interni sia esterni. Ciò indica che DT sperimenta una qualità sensoriale e narrativa superiore nei suoi ricordi, suggerendo una maggiore attenzione ai dettagli e una profonda immersione nelle esperienze personali. Tuttavia, questa superiorità non è stata riscontrata nella simulazione di eventi futuri: nonostante DT riportasse una maggiore vividezza soggettiva anche per i pensieri futuri, il livello di dettaglio non differiva significativamente da quello dei controlli. Pertanto, l'abilità di

immaginare scenari futuri di DT non riflette la stessa superiorità osservata nel richiamare ricordi passati, suggerendo una potenziale dissociazione tra i due processi cognitivi.

I dati ottenuti, quindi, sono in linea con studi precedenti che evidenziano una maggiore vividezza e un maggior numero di dettagli nei ricordi di persone con HSAM (LePort et al., 2012; Patihis et al., 2013), ma sfidano le teorie che suggeriscono una stretta interconnessione tra recupero di eventi passati e simulazione di eventi futuri. Ad esempio, LePort et al. (2016) hanno osservato una maggiore facilità di accesso diretto ai ricordi specifici del passato nei soggetti con HSAM rispetto ai controlli, mentre Schacter et al. (2007) hanno dimostrato che il ricordo episodico e la simulazione di eventi futuri condividono meccanismi neurali e cognitivi simili in individui tipici. Addis et al. (2009) hanno evidenziato una correlazione positiva tra la capacità di ricordare eventi passati e quella di immaginare scenari futuri. Di conseguenza, ci si potrebbe aspettare che un individuo con una capacità superiore di richiamare dettagli episodici possieda anche una superiore abilità di costruire scenari futuri. Tuttavia, i risultati suggeriscono che, nel caso di DT, questa relazione tra memoria episodica passata e simulazione di eventi futuri non è così lineare. In questo scenario, infatti, la memoria autobiografica superiore sembra applicarsi esclusivamente al recupero di eventi passati e non si traduce in una superiore abilità di simulare eventi futuri, eccetto per la vividezza soggettiva dei suoi ricordi.

Questo risultato solleva nuove domande sulle caratteristiche uniche dell'HSAM e sulla natura dei processi mnemonici sottostanti e apre la strada a speculazioni su quale sia effettivamente la caratteristica che rende tanto speciale la memoria di DT.

Questa discrepanza rilevata potrebbe indicare che le capacità straordinarie di DT non siano radicate negli stessi processi che tipicamente collegano la memoria episodica al pensiero futuro. Potrebbe, infatti, esserci una componente aggiuntiva, separata dal sistema

tradizionale di simulazione episodica, che contribuisce alla sua eccezionale abilità di richiamo.

Una spiegazione plausibile potrebbe essere che ciò che distingue la memoria di DT sia una componente semantica estremamente ben sviluppata piuttosto che una capacità episodica pura. Sebbene la memoria episodica e quella semantica siano entrambe componenti della memoria autobiografica, esse si distinguono per natura e funzioni. La memoria episodica si basa su esperienze personali vissute, cariche di dettagli sensoriali ed emotivi; la memoria semantica riguarda la conoscenza generale e le informazioni sui fatti e sugli eventi, spesso organizzata in modo cronologico e strutturato.

Nel caso di DT, la sua memoria potrebbe funzionare come un database dettagliato e ben organizzato di eventi autobiografici, in cui i ricordi non sono tanto vissuti come episodi vividi e sensoriali, quanto piuttosto come informazioni ben strutturate e facilmente accessibili. In DT la memoria semantica potrebbe essere estremamente sviluppata, agendo come una sorta di archivio cronologico che permette, appunto, di recuperare dettagli specifici degli eventi passati con una maggiore precisione. Se fosse vero che la memoria di DT è basata su una conoscenza semantica superiore, questo potrebbe spiegare perché i suoi ricordi di eventi passati sono così dettagliati e precisi, mentre la sua abilità di immaginare scenari futuri non mostra lo stesso livello di accuratezza e dettaglio. La costruzione di eventi futuri richiede infatti una combinazione di dettagli episodici e processi creativi per simulare situazioni ipotetiche, mentre il richiamo di eventi passati può essere supportato da una solida struttura semantica di eventi già vissuti.

Questa interpretazione trova supporto anche in alcune ricerche che indicano come il network semantico, e in particolare le aree cerebrali come il polo temporale e il giro paraippocampale, possano giocare un ruolo cruciale nel richiamo di informazioni

autobiografiche dettagliate (Binder et al., 2009). Queste regioni cerebrali sono coinvolte nell'elaborazione delle conoscenze generali e potrebbero essere maggiormente attivate nei soggetti con HSAM durante il recupero di ricordi personali. In altre parole, la straordinaria abilità di DT potrebbe derivare da una capacità di organizzazione semantica che supera quella dei soggetti di controllo, piuttosto che da una memoria episodica pura.

Un aspetto particolarmente interessante emerso dallo studio è la percezione di vividezza soggettiva riportata da DT anche nella simulazione di eventi futuri. Nonostante i dettagli oggettivi fossero inferiori rispetto ai ricordi passati, DT percepiva comunque un'alta vividezza nella simulazione di eventi futuri. Questo potrebbe essere spiegato da un effetto metacognitivo: DT potrebbe avere una forte fiducia nelle sue abilità mnemoniche e questa fiducia potrebbe influenzare le sue valutazioni di vividezza, facendola apparire più elevata. La vividezza soggettiva, infatti, riflette la percezione interna dell'intensità e della chiarezza di un ricordo o di un'immagine mentale, ma non sempre coincide con la quantità di dettagli oggettivamente riportati. Questo fenomeno richiede ulteriori indagini, poiché potrebbe rivelare un bias cognitivo nei soggetti con HSAM, portando a una sovrastima della vividezza e della precisione delle immagini mentali. Comprendere meglio questo bias metacognitivo potrebbe anche avere implicazioni pratiche, ad esempio nel migliorare la consapevolezza metacognitiva di questi individui riguardo alle proprie abilità di memoria e nella progettazione di interventi mirati per ridurre eventuali distorsioni nella percezione della vividezza dei ricordi.

Queste osservazioni aprono interessanti prospettive per il futuro della ricerca sulla memoria, offrendo spunti sia teorici che applicativi.

Dal punto di vista teorico, i risultati suggeriscono che la relazione tra memoria episodica e simulazione di eventi futuri sia meno stretta di quanto ipotizzato. La mancanza di superiorità di DT nella simulazione di eventi futuri implica che le straordinarie abilità di recupero di ricordi passati possano derivare da meccanismi diversi da quelli tipicamente coinvolti nell'immaginazione del futuro. Questo dato solleva la possibilità che, almeno in individui con HSAM, la memoria semantica giochi un ruolo chiave nella loro eccezionale capacità di richiamare eventi del passato.

Dal punto di vista applicativo, questi risultati potrebbero avere implicazioni per lo sviluppo di strategie di potenziamento cognitivo: ad esempio, l'allenamento della memoria episodica potrebbe non avere un impatto diretto o potrebbe non essere sufficiente sulla capacità di immaginare scenari futuri. Pertanto, le strategie di potenziamento cognitivo per migliorare la simulazione di scenari futuri potrebbero concentrarsi maggiormente su aspetti come la flessibilità cognitiva, la capacità di integrare dettagli diversi e la generazione creativa di nuove esperienze, piuttosto che semplicemente sull'accesso a memorie passate.

Il punto di forza di questo studio risiede principalmente nel suo approccio comparativo: il confronto tra DT, un individuo con HSAM, e un gruppo di controllo con memoria normale. Ciò ha fornito dati preziosi per identificare differenze specifiche nella qualità e nella quantità dei ricordi episodici e delle simulazioni future. Questa metodologia ha permesso di esplorare non solo le caratteristiche uniche della memoria di DT, ma anche di stabilire un confronto diretto con individui privi di tali abilità mnemoniche eccezionali. Un altro punto di forza è stata l'adozione di una distinzione metodologica tra ricordi recuperati in modo diretto e in modo generativo, osservando come i partecipanti accedano

ai ricordi in modalità differenti. Ciò ha consentito di ottenere un quadro più dettagliato dei processi cognitivi coinvolti, fornendo così anche una visione completa delle capacità mnemoniche di DT.

Tuttavia, lo studio presenta alcuni limiti. Innanzitutto, il fatto di aver analizzato un singolo caso con HSAM riduce la possibilità di generalizzare i risultati. Le differenze osservate potrebbero essere uniche e specifiche di DT e non rappresentative di altri individui con HSAM. Ulteriori studi futuri con un campione più ampio di individui con HSAM potrebbero confermare o smentire queste osservazioni. Inoltre, la valutazione della vividezza dei ricordi e delle simulazioni future si è basata su giudizi soggettivi dei partecipanti, il che può introdurre bias e influenzare i risultati. I partecipanti potrebbero avere percezioni differenti sulla vividezza, che non sempre rispecchiano la qualità oggettiva del ricordo o della simulazione.

Alla luce di questi risultati, emergono diverse direzioni promettenti per futuri studi sulla memoria autobiografica in individui con HSAM.

Come accennato, future ricerche potrebbero ampliare il campione, cioè, reclutare più individui con HSAM per verificare osservati siano rappresentativi di questa popolazione oppure se riflettano variazioni individuali.

Ulteriori studi potrebbero concentrarsi sul ruolo della memoria semantica nel facilitare il recupero degli eventi passati in individui con HSAM, analizzando se un'organizzazione superiore delle informazioni semantiche possa spiegare la loro straordinaria capacità di richiamo.

L'impiego di tecniche avanzate di neuroimaging potrebbe aiutare ad indagare le aree cerebrali coinvolte nel recupero di ricordi passati e nella simulazione di eventi futuri, al

fine di identificare potenziali differenze nei pattern di attivazione. Esaminare l'attivazione del network semantico rispetto al network episodico potrebbe chiarire le basi neurali delle differenze osservate nei soggetti con HSAM. Se emergesse che il network semantico è più coinvolto nei processi di memoria di individui come DT, questo potrebbe suggerire un meccanismo alternativo che spieghi l'eccezionale capacità di richiamo di eventi autobiografici, distinti dai normali processi episodici coinvolti nella simulazione futura. Inoltre, un approccio longitudinale potrebbe rivelare come le abilità mnemoniche di DT, o di altri individui con HSAM, evolvano nel tempo. Questo tipo di ricerca potrebbe anche esaminare l'impatto dell'invecchiamento sulle abilità di richiamo, e se la superiorità mnemonica di DT rimanga stabile o tenda a diminuire con l'età.

Infine, considerando che la simulazione di eventi futuri richiede la combinazione di dettagli episodici con processi immaginativi, sarebbe interessante esplorare il ruolo della creatività nei soggetti con HSAM. Valutare la creatività tramite test specifici potrebbe chiarire se la capacità limitata di DT nella simulazione di eventi futuri derivi da una minore flessibilità cognitiva o da una difficoltà creativa nel costruire nuove situazioni ipotetiche.

## **2.5 CONCLUSIONE**

Il presente studio rappresenta un'opportunità unica per esplorare le caratteristiche della memoria autobiografica in un individuo con Highly Superior Autobiographical Memory (HSAM), confrontandole con quelle di individui con memoria nella norma.

I risultati non solo hanno rivelato che DT richiama tutti gli eventi passati e immagina tutti gli eventi futuri in modo diretto rispetto al gruppo di controllo, ma hanno anche

evidenziato quanto le differenze qualitative sono state marcate. Infatti, i ricordi di DT sono più vividi e dettagliati, sottolineando una capacità di recupero eccezionale che si manifesta attraverso una maggiore quantità di informazioni sia interne (come pensieri, emozioni) che esterne (come informazioni accessorie).

Tuttavia, quando si è passati ad analizzare la capacità di immaginare eventi futuri, il quadro è cambiato. Nonostante i pensieri futuri del partecipante HSAM risultassero più vividi, non si è osservata una differenza significativa nella quantità di dettagli riportati rispetto ai controlli. Questo dato è particolarmente interessante perché sfida l'idea comune secondo cui il ricordo di eventi passati e la simulazione di eventi futuri siano processi strettamente connessi, quasi due facce della stessa medaglia. Mentre nei soggetti con memoria nella norma esiste una certa specularità tra ricordo di eventi passati e simulazione di eventi futuri, per DT questa interconnessione sembra essere meno evidente, suggerendo una separazione tra i due processi.

Questa scoperta solleva nuove ipotesi sulle caratteristiche della memoria nei soggetti con HSAM e propone una nuova interpretazione delle capacità mnemoniche superiori. Potrebbe essere che le loro straordinarie abilità mnemoniche non derivino tanto da una maggiore capacità di simulazione episodica, quanto piuttosto da un accesso potenziato a un magazzino di conoscenze semantiche o da un'eccezionale organizzazione e accesso alle informazioni acquisite e memorizzate nel corso del tempo. Questa distinzione potrebbe rappresentare un aspetto peculiare della memoria ipertimesica, in cui l'accuratezza e la vividezza del ricordo di eventi passati non si estendono necessariamente alla proiezione immaginativa di scenari futuri.

In sintesi, questo studio suggerisce che le eccezionali capacità di memoria di un individuo con HSAM non seguano completamente i modelli tradizionali di funzionamento della memoria autobiografica. Le caratteristiche uniche osservate dalla memoria di DT potrebbero indicare la presenza di elementi distintivi che non sono ancora stati esplorati completamente nella letteratura attuale, invitando a nuove indagini sul funzionamento della memoria ipertimesica.

Pertanto, si rende necessaria un'ulteriore esplorazione scientifica per approfondire e comprendere meglio le componenti distintive di questa rara abilità mnemonica.

## BIBLIOGRAFIA

*Addis, D. R., Moscovitch, M., & McAndrews, M. P. (2007). Remembering the past and imagining the future: Common and distinct neural substrates during event construction and elaboration. Neuropsychologia, 45(7), 1363-1377.*

*Addis, D. R., Pan, L., Vu, M., Laiser, N., & Schacter, D. L. (2009). Constructive episodic simulation of the future and the past: Distinct subsystems of a core brain network mediate imagining and remembering. Neuropsychologia, 47(11), 2222-2238.*

*Addis, D. R., Knapp, K., Roberts, R. P., & Schacter, D. L. (2012). Routes to the past: Neural substrates of direct and generative autobiographical memory retrieval. NeuroImage, 59(3), 2908–2922.*

*Alexander, M. P., Stuss, D. T., & Fansabedian, N. (2003). California Verbal Learning Test: Performance by patients with focal frontal and non-frontal lesions. Brain: A Journal of Neurology, 126(Pt 6), 1493–1503.*

*Ally, B. A., Hussey, E. P., & Donahue, M. J. (2013). A case of hyperthymesia: Rethinking the role of the amygdala in autobiographical memory. Neurocase, 19(2), 166–181.*

*Anderson, R. J., Dewhurst, S. A., & Dean, G. M. (2017). Direct and generative retrieval of autobiographical memories: The roles of visual imagery and executive processes. Consciousness and Cognition, 49, 163-171.*

*Anderson, R. J., Dewhurst, S. A., & Nash, R. A. (2012). Shared cognitive processes underlying past and future thinking: The impact of imagery and concurrent task demands on event specificity. Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 38(2), 356-365.*

*APA Dictionary of Psychology. (s.d.). <https://dictionary.apa.org/priming>*

- Atance, C. M. & Meltzoff, A. N. (2005).** *My future self: Young children's ability to anticipate and explain future states. Cognitive Development, 20, 341.*
- Atkinson, R.C. & Shiffrin, R.M. (1968).** *Human Memory: A proposed system and its control processes, in ed. K.W. Spence, J.T. Spence, (1968). New York, (2), 89-195.*
- Baddeley, A. (2000).** *The episodic buffer: A new component of working memory? Trends in Cognitive Sciences, 4(11), 417-423*
- Baddeley, A. (2012).** *Working Memory: Theories, Models, and Controversies. Annual Review of Psychology, 63(1), 1–29.*
- Baddeley, A.D. & Hitch, G.J. (1974).** *Working memory, in Recent advances in learning and motivation, ed. G. Bower, 8° vol., New York, 47-89.*
- Baddeley, A. D., Allen, R. J., & Hitch, G. J. (2011).** *Binding in visual working memory: The role of the episodic buffer. Neuropsychologia, 49(6), 1393-1400.*
- Baron-Cohen, S., Wheelwright, S., Skinner, R., Martin, J., & Clubley, E. (2001).** *The autism-spectrum quotient (AQ): Evidence from Asperger Syndrome/High-Functioning autism, males and females, scientists and mathematicians. Journal of Autism and Developmental Disorders, 31(1), 5–17.*
- Berntsen, D. (1998).** *Voluntary and involuntary access to autobiographical memory. Memory, 6(2), 113-141.*
- Binder, J. R., Desai, R. H., Graves, W. W., & Conant, L. L. (2009).** *Where is the semantic system? A critical review and meta-analysis of 120 functional neuroimaging studies. Cerebral Cortex, 19(12), 2767-2796.*
- Bradshaw, J. L., & Sheppard, D. M. (2000).** *The neurodevelopmental frontostriatal disorders: Evolutionary adaptiveness and anomalous lateralization. Brain and Language, 73(2), 297–320.*

- Brewer, W. F.** (1986). *What is autobiographical memory?* In D. C. Rubin (Ed.), *Autobiographical memory* (pp. 25–49). Cambridge University Press.
- Brewer, W. F.** (1988). *Memory for randomly sampled autobiographical events.* *Autobiographical Memory*, 21(4), 291-314.
- Brown, R., & Kulik, J.** (1977). *Flashbulb memories.* *Cognition*, 5(1), 73–99.
- Clark, J. M., & Paivio, A.** (2004). *Extensions of the Paivio, Yuille, and Madigan (1968) norms.* *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 36(3), 371–383.
- Conway, M. A.** (2005). *Memory and the self.* *Journal of Memory and Language*, 53(4), 594-628.
- Conway, M. A., & North Atlantic Treaty Organization (A c. Di).** (1992). *Theoretical perspectives on autobiographical memory.* Kluwer Academic Publishers.
- Conway, M. A., Pleydell-Pearce, C. W.** (2000). *The construction of autobiographical memories in the self-memory system.* *Psychological Review*, 107(2), 261–288.
- Conway, M. A., Singer, J. A., & Tagini, A.** (2004). *The Self and Autobiographical Memory: Correspondence and Coherence.* *Social Cognition*, 22(5), 491–529.
- Cornoldi, C. & Vecchi, T.** (2003). *Visuo-spatial Working Memory and Individual Differences.* Hove: Psychology Press, UK.
- Cowan, N.** (1998). *Visual and auditory working memory capacity.* *Trends in Cognitive Sciences*, 2(3), 77.
- Cozzolino L.** (2008), *Il cervello sociale. Neuroscienze delle relazioni umane*, Raffaello Cortina Editore, pp. 83-87
- Crawford, J. R., Garthwaite, P. H., Azzalini, A., Howell, D. C., & Laws, K. R.** (2006). *Testing for a deficit in single-case studies: Effects of departures from normality.* *Neuropsychologia*, 44(4), 666–677.

- D'Argembeau, A., Stawarczyk, D., Majerus, S., Collette, F., Van der Linden, M. & Feyers, D. (2010).** *The neural basis of personal goal processing when envisioning future events. Journal of Cognitive Neuroscience, 22, 1701.*
- De Marco, M., Mazzoni, G., Manca, R., & Venneri, A. (2021).** *Functional neural architecture supporting highly superior autobiographical memory. Brain Connectivity.*
- Demakis, G. J. (2004).** *Frontal lobe damage and tests of executive processing: A metaanalysis of the Category Test, Stroop Test, and Trail-Making Test. \*Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology, 441–450.*
- Eade, J., Healy, H., Williams, J. M. G., Chan, S., Crane, C., & Barnhofer, T. (2006).** *Retrieval of autobiographical memories: The mechanisms and consequences of truncated search. Cognition and Emotion, 20(3-4), 351-382.*
- Fivush, R., Haden, C., & Reese, E. (2011).** *The development of autobiographical memory. Routledge.*
- Foa, E. B., Huppert, J. D., Leiberg, S., Langner, R., Kichic, R., Hajcak, G., & Salkovskis, P. M. (2002).** *The obsessive-compulsive inventory: Development and validation of a short version. Psychological Assessment, 14(4), 485–496.*
- Ford, L., Shaw, T. B., Mattingley, J. B., & Robinson, G. A. (2022).** *Enhanced semantic memory in a case of highly superior autobiographical memory. Cortex; a Journal Devoted to the Study of the Nervous System and Behavior; 151, 1–14.*
- Fossati, P. (2022).** *Imaging autobiographical memory. Dialogues in Clinical Neuroscience.*
- Fuster J.M., (2002)** *La localizzazione della memoria. In "La memoria".*

- Gaissmaier, W., Schooler, L. J., & Mata, R. (2008).** *An ecological perspective to cognitive limits: Modeling environment-mind interactions with ACT-R.* *Judgment and Decision Making*, 3, 278–291.
- Gatti, D., Somos, E., Mazzoni, G., & Jellema, T. (2022).** *Could direct and generative retrieval be two flips of the same coin? A dual-task paradigm study.* *Cognitive Processing*, 23(3), 513-519.
- Gatti, D., & Vecchi, T. (2019).** *Memoria: Dal ricordo alla previsione.* Carocci editore.
- Gibson, E. C., Ford, L., & Robinson, G. A. (2022).** *Investigating the role of future thinking in a case of highly superior autobiographical memory.* *Cortex*, 149, 188–201.
- Greenberg, D. L., Rice, J. J., Cabeza, R., Rubin, D. C., & Labar, K. S. (2005).** *Co-activation of the amygdala, hippocampus, and inferior frontal gyrus during autobiographical memory retrieval.* *Neuropsychologia*, 43, 659–674.
- Gogtay, N., Giedd, J. N., Lusk, L., Hayashi, K. M., Greenstein, D., Vaituzis, A. C., Nugent, T. F., Herman, D. H., Clasen, L., Toga, A. W., Rapoport, J. L., & Thompson, P. M. (2004).** *Dynamic mapping of human cortical development during childhood through early adulthood.* *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 101(21), 8174-8179.
- Haque, S., & Conway, M. A. (2001).** *Sampling the process of autobiographical memory construction.* *European Journal of Cognitive Psychology*, 13(4), 529-547.
- Harris, C. B., & Berntsen, D. (2019).** *Direct and generative autobiographical memory retrieval: How different are they?* *Consciousness and Cognition*, 74, 102793.
- Harris, C. B., O'Connor, A. R., & Sutton, J. (2015).** *Cue generation and memory construction in direct and generative autobiographical memory retrieval.* *Consciousness and Cognition*, 33, 204-216.

- Hoffmann, M.** (2016). *Memory Syndromes*. In *Cognitive, Conative and Behavioral Neurology* (pp. 99-130). Springer, Cham.
- Howe, M. L., & Courage, M. L.** (1997). *The emergence and early development of autobiographical memory*. *Psychological Review*, 104(3), 499–523.
- Howe, M.L.** (2013). "Memory development: Implications for adult memories of childhood trauma." *Developmental Review*, 33(4), 375-396.
- Kensinger, E. A., Addis, D. R., & Atapattu, R. K.** (2011). *Amygdala activity at encoding corresponds with memory vividness and with memory for select episodic details*. *Neuropsychologia*, 49, 663–673.
- James, W.** (1890). *The Principles of Psychology*. New York: Henry Holt. Retrieved 23 November 2013.
- Janssen, S., Foo, A., Johnson, S. N., Lim, A., & Satel, J.** (2021). *Looking at remembering: Eye movements, pupil size, and autobiographical memory*. *Consciousness and Cognition*, 89, 103089.
- Jeunehomme, O., & D'Argembeau, A.** (2016). *Prevalence and determinants of direct and generative modes of production of episodic future thoughts in the word cueing paradigm*. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 69(2), 254–272.
- Jeunehomme, O., & D'Argembeau, A.** (2021). *The role of self-reference and personal goals in the formation of memories of the future*. *Memory & Cognition*, 49(6), 1119–1135.
- LePort, A. K. R., Mattfeld, A. T., Dickinson-Anson, H., Fallon, J. H., Stark, C. E. L., Kruggel, F., Cahill, L., & McGaugh, J. L.** (2012). *Behavioral and neuroanatomical investigation of Highly Superior Autobiographical Memory (HSAM)*. *Neurobiology of Learning and Memory*, 98(1), 78–92.

- LePort, A. K. R., Stark, S. M., McGaugh, J. L., & Stark, C. E. L. (2016).** *Highly Superior Autobiographical Memory: Quality and Quantity of Retention Over Time. Frontiers in Psychology, 6*, 2017.
- Levine, B. (2004).** *Autobiographical memory and the self in time: Brain lesion effects, functional neuroanatomy, and lifespan development. Brain and Cognition, 55(1)*, 54–68.
- Levine, B., Svoboda, E., Hay, J. F., Winocur, G., & Moscovitch, M. (2002).** *Aging and autobiographical memory: Dissociating episodic from semantic retrieval. Psychology and Aging, 17(4)*, 677–689.
- Lucas, S. (2000).** *20th Century day-by-day: 100 years of news. New York: DK Publishing.*
- Mace, J. H. (2019).** *The organization and structure of autobiographical memory (1st ed.). Oxford University Press.*
- Maguire, E. A., Henson, R. N. A., Mummery, C. J., & Frith, C. D. (2001).** *Activity in prefrontal cortex, not hippocampus, varies parametrically with the increasing remoteness of memories. Neuroreport, 12(3)*, 441–444.
- Maguire, E. A., Vargha-Khadem, F., & Mishkin, M. (2001).** *The effects of bilateral hippocampal damage on fMRI regional activations and interactions during memory retrieval. Brain: a journal of neurology, 124(Pt 6)*, 1156–1170.
- Markostamou, I., Randall, C., & Kvavilashvili, L. (2023).** *Dissociations between directly and generatively retrieved autobiographical memories: Evidence from ageing. Memory, 31(7)*, 931-947.
- Markowitsch, H. J., & Staniloiu, A. (2011).** *Amygdala in action: Relaying biological and social significance to autobiographic memory. Neuropsychologia, 49*, 718–733.

- Matsumoto, N., Watson, L. A., Fujino, M., Ito, Y., & Kobayashi, M. (2022).** *Subjective judgments on direct and generative retrieval of autobiographical memory: The role of interoceptive sensibility and emotion.* *Memory & Cognition*, 50, 1644–1663.
- Mazzoni, G., & Memon, A. (2003).** *Imagination can create false autobiographical memories.* *Psychological Science*, 14(2), 186–188.
- Mazzoni, G., Clark, A., De Bartolo, A., Guerrini, C., Nahouli, Z., Duzzi, D., De Marco, M., McGeown, W., & Venneri, A. (2019).** *Brain activation in highly superior autobiographical memory: The role of the precuneus in the autobiographical memory retrieval network.* *Cortex*, 120, 588–602.
- Neisser, U. (1982).** (Ed.). *Memory Observed: Remembering in a natural context.* W.H. Freeman.
- Newman, E. J., & Lindsay, D. S. (2009).** *False memories: What the hell are they for?* *Applied Cognitive Psychology*, 23(8), 1105–1121.
- Nigro, G., & Neisser, U. (1983).** *Point of view in personal memories.* *Cognitive Psychology*, 15(4), 467–482.
- Patihis, L. (2015).** *Individual differences and correlates of highly superior autobiographical memory.* *Memory*, 24(7), 961–978.
- Patihis, L., Frenda, S. J., LePort, A. K. R., Petersen, N., Nicholsa, R. M., Stark, C. E. L., McGaugh, J. L., & Loftus, E. F. (2013).** *False memories in highly superior autobiographical memory individuals.* *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 110(48), 20947–20952.
- Parker, E. S., Cahill, L., & McGaugh, J. L. (2006).** *A Case of Unusual Autobiographical Remembering.* *\*Neurocase\**, 12(1), 35–49.

- Peirce, J., Gray, J. R., Simpson, S., MacAskill, M., Höchenberger, R., Sogo, H., Kastman, E., & Lindeløv, J. K.** (2019). *PsychoPy2: Experiments in behavior made easy*. *Behavior Research Methods*, 51(1), 195–203.
- Phelps, E. A., & Sharot, T.** (2008). *How (and why) emotion enhances the subjective sense of recollection*. *Current Directions in Psychological Science*, 17, 147–152.
- Pillemer, D. B.** (2000). *Momentous Events, Vivid Memories*. Harvard University Press.
- Price, J., & Kazan, N.** (2009). *The Woman who can't forget: The extraordinary story of living with the most remarkable memory known to science; a memoir* (1. Free Press trade pbk. ed).
- Purves, D., Cabeza, R., Huettel, S. A., LaBar, K. S., Platt, M. L., & Woldorff, M. G.** (2015). *Neuroscienze cognitive (Seconda edizione)*.
- Raznahan, A., Shaw, P., Lalonde, F., Stockman, M., Wallace, G. L., Greenstein, D., Clasen, L., Gogtay, N., & Giedd, J. N.** (2011). *How does your cortex grow?* *The Journal of Neuroscience*, 31(19), 7174-7177.
- Robinson, J. A.** (1976). *Sampling autobiographical memory*. *Cognitive Psychology*, 8(4), 578–595.
- Robinson, J. A.** (1992). *Autobiographical memory*. In M. M. Gruneberg & P. E. Morris (Eds.), *Aspects of memory: The practical aspects* (pp. 223–251). Taylor & Frances/Routledge.
- Ros, L., Latorre, J. M., & Serrano, J. P.** (2009). *Working memory capacity and overgeneral autobiographical memory in young and older adults*. *Aging, Neuropsychology, and Cognition*, 17(1), 89-107.

- Rubin, D. C., & Berntsen, D.** (2003). *Life scripts help to maintain autobiographical memories of highly positive, but not highly negative, events.* *Memory and Cognition*, 31, 1–14.
- Rubin, D. C., & Umanath, S.** (2015). *Event memory: A theory of memory for laboratory, autobiographical, and fictional events.* *Psychological Review*, 122(1), 1–23.
- Santangelo, V., Cavallina, C., Colucci, P., Santori, A., Macrì, S., McGaugh, J. L., & Campolongo, P.** (2018). *Enhanced brain activity associated with memory access in highly superior autobiographical memory.* *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 115(30), 7795–7800.
- Schacter, D. L.** (2012). *Adaptive constructive processes and the future of memory.* *American Psychologist*, 67(8), 603-613.
- Schacter, D. L., & Addis, D. R.** (2007). *The Cognitive Neuroscience of Constructive Memory: Remembering the Past and Imagining the Future.* *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B. Biological Sciences*, 362, 1481, 773-86.
- Schacter, D. L., Gilbert, D. T., Nock, M., & Wegner, D.** (2018). *Psicologia generale (2a ed. italiana; a cura di L. Piccardi, Trad. D. Conti & L. Piccardi).* Zanichelli.
- Schacter, D. L. et al.** (2017). *Episodic future thinking: Mechanisms and functions.* *Behavioral Sciences*.
- Schank, R. C., & Abelson, R. P.** (2008). *Scripts, plans, goals and understanding: An inquiry into human knowledge structures (Repr).* Psychology Press
- Shafy, S.** (2008). *The Science of Memory: An Infinite Loop in the Brain.* Der Spiegel.
- Spreng, R. N., & Mar, R. A.** (2010). *I remember you: A role for memory in social cognition and the functional neuroanatomy of their interaction.* *\*Brain Research\**.

- Squire, L. R.** (2009). *Memory and Brain Systems: 1969–2009*. *The Journal of Neuroscience*, 29(41), 12711–12716.
- Squire, L. R.** (2015). *Conscious and unconscious memory systems*. Cold Spring Harbor perspectives in biology,
- Stuss, D. T., & Levine, B.** (2002). *Adult clinical neuropsychology: Lessons from studies of the frontal lobes*. *Annual Review of Psychology*, 53, 401–433.
- Suddendorf, T. & Corballis, M. C.** (1997). *Mental time travel and the evolution of the human mind*. *Genetic, Social, and General Psychology Monographs*, 123, 133.
- Suddendorf, T. & Corballis, M. C.** (2007). *The evolution of foresight: What is mental time travel, and is it unique to humans?* *Behavioral and Brain Sciences*, 30, 299.
- Suddendorf, T. & Grant, J.** (2005). *Recalling yesterday and predicting tomorrow*. *Cognitive Development*.
- Svoboda, E., McKinnon, M. C., & Levine, B.** (2006). *The functional neuroanatomy of autobiographical memory: A meta-analysis*. *Neuropsychologia*, 44(12), 2189–2208.
- Talbot, J., Gatti, D., Boccalari, M., Marchetti, M., Mitaritonna, D., Convertino, G., Stockner, M., & Mazzoni, G.** (2024). *Dimensions of a hyper memory: investigating the factors modulating exceptional retrieval in a single case of highly superior autobiographical memory (HSAM)*. *Memory*, 1–11.
- Talbot, J., Gatti, D., Mitaritonna, D., Marchetti, M., Convertino, G., & Mazzoni, G.** (2022). *Stimulating a hyper memory: A single case TMS study on an individual with Highly Superior Autobiographical Memory*. *Brain Stimulation*, 15(5), 1122–1124.
- Toma, G., Guetterman, T. C., Yaqub, T., Talaat, N., & Fetters, M. D.** (2017). *A systematic approach for accurate translation of instruments: Experience with translating the Connor–Davidson Resilience Scale into Arabic*. *Methodological Innovations*, 10(3).

- Treccani.** (n.d.). Memoria. <http://www.treccani.it/vocabolario/memoria/>
- Tulving, E.** (1972). *Episodic and Semantic Memory*. Cambridge, MA: Academic Press.
- Tulving, E.** (1985). How many memory systems are there? *American Psychologist*, 40(4), 385–398.
- Tulving, E.** (2002). *Episodic memory: From mind to brain*. *Annual Review of Psychology*, 53, 1-25.
- Tulving, E.** (2005). *Episodic memory and auto-noesis: Uniquely human*. In H. S. Terrace & J. Metcalfe (Eds.), *The missing link in cognition: Origins of self-reflective consciousness* (pp. 3). Oxford University Press.
- Uzer, T.** (2016). Retrieving autobiographical memories: How different retrieval strategies associated with different cues explain reaction time differences. *Acta Psychologica*, 164, 144-150.
- Uzer, T., & Brown, N. R.** (2017). The effect of cue content on retrieval from autobiographical memory. *Acta Psychologica*, 172, 84-91.
- Uzer, T., Lee, P. J., & Brown, N. R.** (2012). On the prevalence of directly retrieved autobiographical memories. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 38(5), 1296-1308.
- Vranić, A., Jelić, M., & Tonković, M.** (2018). Functions of autobiographical memory in younger and older adults. *Frontiers in Psychology*, 9, Article 219.
- Weisberg, R. W.** (2006). *Creativity: Understanding Innovation in Problem Solving, Science, Invention, and the Arts*.
- Welzer, H., & Markowitsch, H. J.** (2005). Towards a bio-psycho-social model of autobiographical memory. *Memory*, 13, 63–78.

**Williams, H.L., Conway, M.A. & Cohen, G. (2008).** *Autobiographical Memory*. In G. Cohen & M.A. Conway (eds.), *Memory in the Real World (3rd Edition)* London: Psychology Press. pp. 21-90.