



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

Dipartimento di Psicologia Generale

Corso di laurea Magistrale in Neuroscienze e Riabilitazione Neuropsicologica

Tesi di laurea Magistrale

**Il fenomeno dei blackout alcolici
nella testimonianza**

The alcohol-induced blackouts phenomenon in witnesses' memory

Relatore

Prof. Giuseppe Sartori

Laureanda: Claudia Spisani

Matricola: 2056154

Anno Accademico 2022/2023

Sommario

| | |
|--|-----------|
| Introduzione..... | 5 |
| Capitolo 1 | 8 |
| LA MEMORIA DEL TESTIMONE..... | 8 |
| 1.1 TESTIMONIANZA E TESTIMONE..... | 8 |
| 1.2 VALUTAZIONE DELLA TESTIMONIANZA | 9 |
| 1.2.1 Accuratezza e confidenza | 10 |
| 1.2.2 Consolidamento del ricordo | 11 |
| 1.3 ATTENZIONE, PERCEZIONE E MEMORIA NELLA TESTIMONIANZA | 14 |
| 1.3.1. Attenzione e percezione | 14 |
| 1.3.2 Memoria nella testimonianza..... | 17 |
| 1.4 L'EFFETTO DELL'ALCOOL NELLA TESTIMONIANZA..... | 18 |
| 1.5 IL FENOMENO DEI BLACKOUT ALCOLICI..... | 22 |
| RICERCA SPERIMENTALE SUL FENOMENO DEI BLACKOUT ALCOLICI..... | 29 |
| 2.1 OBIETTIVI DELLA RICERCA | 29 |
| 2.2 METODI E PROCEDURE | 30 |
| 2.2.1 Partecipanti | 30 |
| 2.2.2. Procedura..... | 30 |
| 2.3 METODI DI ANALISI | 38 |
| 2.3.1 Frequenza delle features..... | 38 |
| 2.3.2 Calcolo dell'esaustività..... | 38 |
| 2.3.3 Ponderazione ricordo: nucleo centrale e dettagli periferici | 39 |
| 2.3.4 Calcolo dell'accuratezza | 40 |
| 2.3.5 Rapporto tra accuratezza e confidenza | 42 |
| 2.3.6 Correlazione tra tasso alcolemico e unità di informazioni riportate..... | 42 |
| 2.5 ANALISI STATISTICHE..... | 42 |
| Capitolo 3 | 44 |
| RISULTATI..... | 44 |

| | |
|---|-----------|
| 3.1 ESAUSTIVITÀ..... | 44 |
| 3.2 ACCURATEZZA..... | 46 |
| 3.3 CORRELAZIONE TRA ACCURATEZZA E CONFIDENZA | 48 |
| 3.4 CORRELAZIONE TASSO ALCOLEMICO E UNITÀ DI INFORMAZIONI | 50 |
| 3.5 CONFRONTO FREQUENZA FEATURES | 55 |
| <i>Capitolo 4</i> | <i>59</i> |
| <i>DISCUSSIONE.....</i> | <i>59</i> |
| 4.1 L'EFFETTO DELL'ALCOOL SULL'ESAUSTIVITÀ..... | 59 |
| 4.2 L'EFFETTO DELL'ALCOOL SULL'ACCURATEZZA..... | 60 |
| 4.3 GIUDIZIO DI CONFIDENZA | 61 |
| 4.4 FREQUENZA DELLE FEATURES ED EFFETTO DELL'ALCOOL | 61 |
| <i>Capitolo 5</i> | <i>63</i> |
| <i>LIMITI DELLA RICERCA E PROSPETTIVE FUTURE.....</i> | <i>63</i> |
| <i>CONCLUSIONI.....</i> | <i>63</i> |
| 5.1 LIMITI DELLA RICERCA | 63 |
| 5.3 CONCLUSIONI | 66 |
| <i>BIBLIOGRAFIA</i> | <i>68</i> |

Introduzione

In un procedimento giudiziario la testimonianza costituisce un fattore cruciale per la ricostruzione della verità processuale, in quanto costituisce una fonte essenziale di informazioni, e consente al giudice di prendere una decisione in merito alla responsabilità penale o all'assoluzione dell'imputato. Durante il processo giudiziario, il testimone sfrutta la propria memoria autobiografica per fornire informazioni rilevanti ai fini del processo. Tuttavia, non di rado, il ricordo del testimone viene messo in dubbio fin dalle prime dichiarazioni a causa di una presunta intossicazione alcolica. L'alcol, infatti, interferisce principalmente con la capacità di formare nuovi ricordi a lungo termine, mantenendo tuttavia intatti i ricordi a lungo termine già consolidati e la capacità di mantenere attive nella memoria nuove informazioni per brevi periodi. All'aumentare della quantità di alcol consumato, aumenta anche l'entità dei disturbi della memoria. Le grandi quantità di alcol, specialmente se consumate rapidamente, possono causare blackout parziali (cioè frammentari) o completi (cioè in blocco), ovvero periodi di perdita di memoria per gli eventi accaduti durante il consumo di alcol (White, 2003).

L'articolo 196 del Codice di Procedura Penale stabilisce che ogni individuo ha la capacità di testimoniare, tuttavia, è necessario che il giudice valuti attentamente la credibilità e l'affidabilità della dichiarazione del testimone al fine di decidere se accoglierla come prova nel processo. In tal senso, il principio BARD (Beyond Any Reasonable Doubt) rappresenta il parametro di valutazione cui il giudice fa riferimento per accertare la veridicità della testimonianza. In particolare, la valutazione dell'attendibilità intrinseca della testimonianza si basa su precisi indici rivelatori tra cui: l'*accuratezza*, ossia la corrispondenza tra ciò che il testimone dichiara e ciò che ha effettivamente visto, sentito o sperimentato; l'*esaustività*, che implica la completezza e la dettagliatezza delle informazioni fornite dal testimone; la *coerenza*, ovvero la compatibilità delle dichiarazioni del testimone con altre prove o elementi di fatto acquisiti nel corso del processo; la *logicità*, che si riferisce alla plausibilità delle dichiarazioni del testimone e alla coerenza del suo racconto nell'ambito delle circostanze oggetto del processo. Solo se la testimonianza soddisfa i criteri, il giudice potrà considerarla attendibile e utilizzarla come prova nel corso del processo. Effettivamente, i criteri di valutazione dell'attendibilità intrinseca della testimonianza possono essere messi in discussione quando si tratta di testimoni giovani o di persone che hanno assunto sostanze

psicotrope come l'alcool. In contesto di testimonianza, infatti, si solleva spesso il dubbio sulla veridicità del narrato, motivato dall'ipotesi che l'eccessivo consumo di bevande alcoliche possa avere un impatto negativo sulla memoria, in particolare mediante il fenomeno dei blackout, che colpisce principalmente i ricordi autobiografici. Questi vuoti di memoria sono più comuni tra i bevitori sociali, tra cui i bevitori universitari, di quanto si pensasse in precedenza e includono eventi che vanno dalle conversazioni ai rapporti sessuali. I meccanismi alla base dei disturbi della memoria indotti dall'alcol includono l'interruzione dell'attività dell'ippocampo, una regione del cervello che svolge un ruolo centrale nella formazione di nuovi ricordi autobiografici; inoltre, l'assunzione di alcool può avere un impatto negativo sulla capacità di percezione e attenzione dell'individuo, rendendo i suoi ricordi e, quindi, le sue dichiarazioni meno attendibili e precise. Per questo motivo, quando si interroga un testimone giovane o che ha assunto alcool, è opportuno fare domande specifiche e circostanziate, che possano aiutare a ricostruire con precisione gli eventi oggetto del processo. Ad esempio, si potrebbe chiedere al testimone di descrivere le persone coinvolte nell'evento, le loro azioni e le circostanze in cui si sono svolte, piuttosto che chiedere informazioni generiche o che richiedono una precisa quantificazione (come il numero di bicchieri di alcool bevuti). Inoltre, affinché una persona possa essere considerata idonea a testimoniare, è necessario che essa presenti una serie di funzioni cognitive fondamentali, tra cui le funzioni percettive e attentive di base, che consentono di percepire correttamente le informazioni; le funzioni di ragionamento e di pensiero, che permettono di collegare e interpretare le informazioni ricevute; le funzioni mnestiche, che consentono di richiamare alla mente le informazioni custodite in memoria; e le funzioni linguistiche, che permettono di esprimere in modo chiaro e completo il proprio racconto.

La memoria di per sé è fallace, non può riprodurre un evento così com'è accaduto, anche senza influenze esterne il testimone riporta ciò che ricorda e ciò che ritiene di aver percepito (Gulotta G., 2004). Esistono molteplici fattori che possono esercitare un'influenza sulle memorie oggetto di testimonianza, sia di natura interna che esterna all'individuo coinvolto. Tra i fattori interni, ad esempio, rientrano i processi di elaborazione e rielaborazione cognitiva a cui l'individuo è sottoposto nel tentativo di codificare e conservare le informazioni ricevute, così come il livello di attenzione e di concentrazione riservato all'evento che si vuole ricordare. Tuttavia, anche i fattori esterni possono risultare determinanti ai fini della qualità della testimonianza: ad esempio, il confronto con altre persone che hanno assistito allo stesso evento può influire sulla percezione che l'individuo ha di ciò che ha visto o sentito, mentre le

prime informazioni sommarie raccolte dalle forze dell'ordine possono influenzare la memoria dell'individuo, spingendolo ad aggiungere o modificare alcuni dettagli al racconto originale.

In definitiva, la testimonianza può essere influenzata da una molteplicità di fattori che vanno attentamente considerati al fine di garantire la massima affidabilità e veridicità delle informazioni raccolte durante un procedimento giudiziario; per tale motivo è importante esplorare la frammentazione dei ricordi e i suoi effetti, specialmente nel caso di eventi salienti come crimini, poiché la profondità del processo di consolidamento del ricordo è influenzata da fattori come l'attenzione, la motivazione e l'arousal, che possono alterarlo; non dimenticando le funzioni cognitive fondamentali per la testimonianza.

L'obiettivo di questa ricerca sperimentale è quindi quello di approfondire l'eshaustività e l'accuratezza del ricordo di un evento criminoso in relazione alla gradazione alcolica, oltre quale limite il ricordo non può più essere preso in considerazione e quindi la testimonianza non è attendibile.

Capitolo 1

LA MEMORIA DEL TESTIMONE

1.1 TESTIMONIANZA E TESTIMONE

La testimonianza rappresenta una dichiarazione resa da un individuo riguardante fatti che costituiscono oggetto di prova in un procedimento giudiziario. La testimonianza assume la natura di un mezzo di prova, il quale consente di acquisire informazioni utili ai fini della decisione del giudice (artt. 194 e 526, c.p.p.). La valutazione degli elementi forniti dalla testimonianza deve essere esaminata alla luce dei criteri relativi all'attendibilità e alla credibilità della prova, come previsto dall'ex art. 192 c.p.p., al fine di determinare il risultato probatorio. Pertanto, si può affermare che la prova costituisce il risultato di un ragionamento giuridico che consente di stabilire con certezza come si sia verificato un fatto riguardante il processo in questione. La testimonianza è quindi ciò che determina la sorte di un processo giudiziario. Il testimone è colui che fornisce un resoconto di fatti ai fini del processo decisionale del giudice, tali fatti sono considerati "oggetto di prova" e sono "fatti determinanti, non può deporre sulle voci correnti nel pubblico né esprimere apprezzamenti personali salvo che sia impossibile scinderli dalla deposizione sui fatti" (Art. 194 comma 1-3 c.p.p.). Tale figura assume il ruolo di riportare solo ciò che ha effettivamente percepito, escludendo eventuali fattori che potrebbero influenzare la memoria e la percezione successivamente, come ripetizione o rimuginazione, discussioni con terzi, descrizioni ripetute durante le indagini e durante il dibattimento, nonché la rilettura di dichiarazioni precedenti (Sartori, 2021). In conformità all'articolo 198 del Codice di Procedura Penale, il testimone è tenuto a comparire dinanzi al giudice, osservando le disposizioni impartite dal medesimo per le necessità processuali, e a rispondere secondo verità alle domande che gli sono rivolte, unico impegno del testimone emerge fornire una dichiarazione che sia sincera dove non sia necessaria una garanzia in merito alla corrispondenza tra ciò che afferma e ciò che è realmente avvenuto (Gulotta, 2011). Secondo il principio di universalità dell'obbligo testimoniale tutti sono giuridicamente capaci di rendere testimonianza (Cassazione penale sez. III, 18/10/2018, n.8069). Ogni persona ha la capacità di testimoniare, definito dall'art. 196 c.p.p., ciò implica la capacità di comprensione delle domande e di adeguamento delle risposte, possedendo una sufficiente memoria circa i fatti oggetto di deposizione e la piena coscienza di riferirne con

verità e completezza (Cassazione penale, sez. I, 13/02/2018, n. 6969). I testimoni e le vittime sotto l'effetto di sostanze sono sovra rappresentati nel sistema giudiziario. Tuttavia, il loro accesso a un processo equo potrebbe essere compromesso poiché molti professionisti delle forze dell'ordine considerano la loro testimonianza poco affidabile. La maggior parte degli studi ha scoperto che l'intossicazione alcolica lieve o moderata può portare a resoconti di memoria meno completi, ma non necessariamente meno accurati. Dosi più elevate di alcol potrebbero aumentare il numero di errori riportati. Gli agenti di polizia dovrebbero interrogare i testimoni intossicati il prima possibile dopo che l'incidente è avvenuto, poiché la ricerca ha dimostrato che l'impatto negativo del tempo sulla memoria visiva dei testimoni è maggiore di quello dell'alcol (Gawrylowicz, Bartlett, 2021, Pages 379-398).

1.2 VALUTAZIONE DELLA TESTIMONIANZA

La testimonianza assume un ruolo centrale nel contesto del processo penale, in quanto contribuisce alla ricostruzione storica degli accadimenti e costituisce un elemento di valutazione da parte del giudice nel suo processo decisionale. Nel sistema accusatorio, il criterio decisionale è quello del BARD (beyond any reasonable doubt), si fa riferimento ad un dubbio ragionevole, ossia costruito sui dati acquisiti in processo. Tale principio è utile per minimizzare gli errori giudiziari, definisce un criterio di alta probabilità di condanna, anche se dà inevitabilmente luogo a false assoluzioni. La valutazione della testimonianza è articolata in due aspetti distinti: l'attendibilità estrinseca e l'attendibilità intrinseca. L'attendibilità estrinseca si riferisce alla possibilità di verificare la testimonianza con riscontri esterni, come SMS, messaggistica di testo, foto, video, audio, posizionamenti GPS, e altri elementi che dimostrano la veridicità del narrato. L'attendibilità intrinseca, invece, si riferisce all'inferire l'accuratezza del ricordo dalle caratteristiche strutturali del ricordo stesso.

Secondo la giurisprudenza, le dichiarazioni del teste sono da considerarsi autosufficienti (Cass. pen. n. 27185, 23/06/14) e non necessitano di essere corroborate da elementi di riscontro. Il giudice deve limitarsi a valutarne l'attendibilità intrinseca, partendo dal presupposto che il testimone riferisce fatti obiettivamente veri o da lui ragionevolmente ritenuti tali. Tuttavia, il principio "fino a prova contraria" implica la possibilità di dimostrare l'esistenza di elementi che rendano più plausibile il vizio di percezione o di ricordo del testimone. Quando la testimonianza costituisce la fonte principale di prova senza possibilità di riscontri esterni, il grado di accuratezza del ricordo dovrebbe essere molto elevato per soddisfare il principio BARD. Esistono dei criteri di attendibilità intrinseca, basati sul

contenuto della dichiarazione stessa, che escludono il basarsi sull'apparenza e sul comportamento del testimone. Una narrazione è considerata a buona attendibilità intrinseca quando è logica, coerente, circostanziata nel tempo e nello spazio, ricca di dettagli e presenta gli indici rivelatori di attendibilità intrinseca. Questi criteri sono utilizzati dal giudice per valutare l'affidabilità della testimonianza e decidere se deve essere presa in considerazione nel processo decisionale. La presenza di tali indici positivi aumenta la probabilità che la testimonianza sia accurata e affidabile (Art. 192 c. 3 c.p.p.) ma deve mostrare anche compatibilità con altre prove acquisite in processo. La testimonianza è un elemento chiave nel sistema penale, ma è importante distinguere l'attendibilità della testimonianza dalla credibilità del testimone è basata sulla sua persona, e dipende dalla sua affidabilità, onestà e motivazione. Tuttavia, la credibilità del testimone non dovrebbe essere messa in dubbio a meno che non vi sia una prova che indichi che il testimone abbia mentito o abbia una motivazione per farlo. È necessario, inoltre, distinguere l'accuratezza, termine proprio delle ricerche scientifiche, il quale indica se il ricordo corrisponde a quanto il soggetto ha effettivamente percepito.

1.2.1 Accuratezza e confidenza

Il termine "accuratezza" costituisce il corrispettivo scientifico del concetto di "attendibilità" e si riferisce alla misura in cui il ricordo di un evento da parte del testimone corrisponde alla realtà dei fatti percepiti. L'accuratezza del testimone dipende dalla sua memoria, dalla sua percezione, dal suo livello di attenzione al momento degli eventi. Qualora non sia possibile verificare il ricordo con riscontri esterni, la presenza di eventuali contraddizioni o incoerenze all'interno del racconto del testimone può essere analizzata come uno dei criteri fondamentali per valutare l'attendibilità intrinseca della testimonianza stessa. Pertanto, è fondamentale in ambito forense distinguere tra memorie accurate e inaccurate. Si ritiene che il livello di sicurezza espresso dal testimone sia indicativo dell'accuratezza del ricordo (Odinot, 2013), infatti chi lo deve giudicare lo ritiene più accurato e credibile (Sheena, 2003). Questa credenza è propria di una teoria implicita adottata nel processo, evidente nelle ricerche con l'utilizzo di questionari sia su soggetti esperti come giurati che non (Deffenbacher K. A., 1982) (McConkey K. M., 1989) (Noon E., 1987) (Potter R., 1999). La teoria implicita che si rifà alla relazione C-A trova riscontro anche nella letteratura scientifica di riferimento, un esempio ne è lo studio di Kebbel (2009) il quale è stato condotto per indagare l'influenza di fattori come la desiderabilità sociale sul ricordo di un video quando si viene interrogati. In

questa indagine i soggetti partecipanti, dopo aver visionato un filmato raffigurante un omicidio, sono stati sottoposti a un'intervista o a un questionario, a seconda della condizione sperimentale, al termine della quale è stato richiesto loro di esprimere un giudizio di confidenza sulle risposte fornite, utilizzando una scala Likert. I risultati emersi dalla ricerca hanno mostrato una forte associazione tra l'alto grado di sicurezza manifestato nei giudizi espressi e l'accuratezza delle risposte fornite. Analogamente, è stato riscontrato che i punteggi di confidenza bassi si associavano a risposte errate (Kebbel, 2009). Tuttavia, è emerso che la ripetizione del richiamo diminuiva questa correlazione, nello specifico il giudizio di confidenza aumentava nel tempo, anche per le informazioni errate. Questo può essere giustificato dal fatto che il richiamare in memoria un evento facilita un successivo recupero delle informazioni inerenti all'evento, rafforzando, così, le informazioni riportate in precedenza, con il conseguente aumento della percezione di sicurezza (Whittlesea B.W.A., 1990). Shaw & McClure (1996) nella loro ricerca mostrarono come la correlazione tra giudizio di confidenza e accuratezza era compromessa anche dal solo interrogatorio post-evento; infatti, il richiamo delle informazioni portava ad un aumento del giudizio di confidenza nelle informazioni errate ma non necessariamente in quelle corrette. La correlazione tra il grado di confidenza del teste e l'accuratezza si indebolisce nelle condizioni di misinformation e confronto con altri testimoni (Wixted J. T., 2017).

Concludendo possiamo affermare che la fiducia del testimone può essere utile per distinguere tra le risposte che sono più probabilmente accurate e quelle che sono meno probabili di esserlo. Semplicemente selezionando solo le risposte che ricevono il punteggio di fiducia più alto, una grande percentuale di informazioni imprecise verrebbe filtrata. Purtroppo, però, rimangono sempre elementi non corretti a cui viene attribuito il massimo punteggio di fiducia. Pertanto, nessuna dichiarazione del testimone può essere accettata come sicuramente corretta sulla base della sola fiducia.

1.2.2 Consolidamento del ricordo

Nel contesto in cui un individuo viene esposto ad un evento, si assiste alla assimilazione di informazioni da parte dello stesso. Tali informazioni possono, successivamente, essere comunicate in modo coerente ed accurato, oppure possono presentare contraddizioni e incoerenze. Ciò che influisce sul consolidamento del ricordo sono caratteristiche che possono essere proprie dell'evento o del testimone. Le incoerenze sono di varie nature per via di processi diversi che culminano in fenomeni differenti, ossia:

- oblio;
- reminiscenza;
- distorsioni;
- confabulazione.

I primi due sono considerati discrasie fisiologiche dovute alla distanza temporale tra l'avvenimento e la dichiarazione, gli ultimi due sono considerati errori.

L'oblio è un fenomeno psicologico mediante il quale si perde l'informazione precedentemente immagazzinata in memoria. Tale stato non è di natura temporanea, ma permanente nel tempo. Nel caso di una testimonianza, l'oblio si verifica quando un testimone, nel corso della prima fase di recall spontaneo, recupera un'informazione che successivamente non riesce più a richiamare nelle fasi successive di recall spontaneo.

Ebbinghaus, nel 1885, dimostrò come la memoria delle informazioni acquisite in seguito all'esposizione ad un evento diminuisca con il passare del tempo. In particolare, Ebbinghaus individuò una curva dell'oblio, che rappresenta la velocità con cui l'oblio avviene nel tempo. Secondo questa curva, l'oblio è più rapido nelle prime ore e nei primi giorni dopo l'esposizione all'evento, ma diventa più lento con il passare del tempo (*figura 1*). Tale affermazione significa che un richiamo immediato diminuisce il fenomeno dell'oblio e questo è confermato anche dalla letteratura scientifica in ambito forense (Turte J. W., 1994) (Fisher R. P., 1995) (Fisher, 2009). Il fenomeno può essere spiegato mediante il concetto di familiarità: quando un'informazione è ben radicata in memoria e viene richiamata, ciò facilita il successivo recupero della stessa informazione.

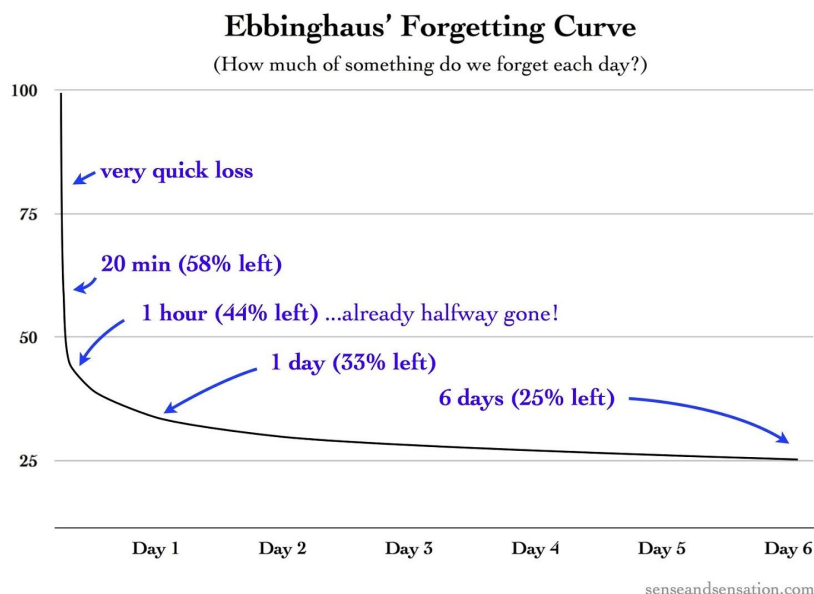


Figura 1: grafico della curva dell'oblio di Ebbinghaus. Nell'asse delle ordinate c'è la percentuale di conservazione dell'informazione in memoria con il passare del tempo, nell'asse delle ascisse.

È cruciale distinguere le componenti del ricordo autobiografico: quelle centrali e quelle periferiche. Le componenti centrali si riferiscono al chi-come-dove-quando-perché del fatto in oggetto di testimonianza, mentre le componenti periferiche sono i dettagli e gli elementi di contorno aggiuntivi (Sartori, 2021). Il ricordo del nucleo centrale viene conservato in modo differente rispetto ai ricordi dei dettagli periferici, che sono particolarmente soggetti all'oblio e alle reminiscenze. La ricerca condotta da Wagenaar e Groeneweg (1990) dimostra come con il passare del tempo i dettagli tendano a svanire, mentre il nucleo centrale (gist) rimanga stabile in memoria. Inoltre, si verifica una distorsione graduale, poiché, man mano che il tempo passa, si tende ad aggiungere dettagli coerenti con le intenzioni per cui il soggetto sta nuovamente raccontando la storia. La reminiscenza è un fenomeno spontaneo che si verifica quando un'informazione mai espressa in precedenza viene riferita in un richiamo successivo, in contrasto con il fenomeno dell'oblio. Secondo la letteratura scientifica, l'incremento del ricordo non indica necessariamente un'errata testimonianza o la sua inattendibilità, ma solo se le reminiscenze costituiscono meno del 20% (Sartori G., 2021). È fondamentale che tali reminiscenze non presentino incongruenze logiche e non siano in contrasto con i richiami precedenti. Inoltre, la reminiscenza si verifica generalmente per le informazioni relative ai dettagli periferici del ricordo, poiché il nucleo centrale della memoria non è soggetto all'effetto del decorso temporale. Tale fenomeno è dovuto ad una variazione dei segnali di recupero utilizzati (Fisher, 2009), pertanto il richiamo ripetuto può facilitare l'incremento del

ricordo (Gilbert J. A. E., 2006). In ambito legale, è importante considerare con attenzione questi fenomeni al fine di garantire l'affidabilità delle testimonianze e l'accuratezza delle informazioni riportate. La confabulazione è una forma di distorsione dell'informazione che si verifica quando il soggetto riporta dettagli e informazioni che non erano effettivamente presenti nell'evento preso in esame, quindi la creazione di una memoria completamente falsa di un evento. In questo caso, la persona crede sinceramente che la memoria sia vera, ma in realtà non ha mai avuto luogo. Questo fenomeno può essere dovuto a molteplici fattori, come ad esempio la presenza di lacune nella memoria, la suggestione, l'influenza di informazioni simili o la fantasia del soggetto.

1.3 ATTENZIONE, PERCEZIONE E MEMORIA NELLA TESTIMONIANZA

Per poter riportare un evento in sede di testimonianza è necessario utilizzare diverse aree cognitive che permettono di vedere quanto accade, saperlo ricordare per poi poterlo raccontare. Le funzioni cognitive fondamentali per poter essere efficienti nel ruolo di teste sono attenzione, percezione e memoria.

1.3.1. Attenzione e percezione

Un evento viene interpretato da un soggetto in base a vari fattori, sia di tipo personale e psicologico, che di tipo situazionale. L'immagazzinamento delle informazioni in memoria si verifica in conseguenza di una selezione degli stimoli, influenzata dal valore attribuito dalla percezione e dai bisogni dell'individuo (Wilson A., 2003). La testimonianza oculare è caratterizzata da elementi centrali, elementi periferici e la quantità di dettaglio, inoltre entrano in gioco vari fattori, tra cui l'acuità visiva, la distanza dal fatto e il coinvolgimento emotivo, che influenzano il ricordo (Mazzoni G., 2011). Gli elementi centrali del ricordo sono quelli su cui il soggetto focalizza maggiormente l'attenzione, e a cui attribuisce un valore maggiore. È dato certo che nel processo di evocazione del ricordo autobiografico, il nucleo centrale o *gist*, rappresenta una porzione di informazioni relativamente più stabile nella memoria a lungo termine. Inoltre, gli elementi periferici consistono di elementi meno rilevanti o trascurabili, che possono essere spesso distorti o dimenticati. La quantità del dettaglio disponibile nella testimonianza oculare è determinata dalla capacità e dalle limitazioni della memoria, così come dall'effetto dell'emozione e dello stress sulle abilità cognitive. Secondo alcuni autori, il

ricordo centrale rappresenta le informazioni centrali dell'evento che sono essenziali per comprendere il senso complessivo della narrazione, mentre il ricordo periferico consiste di elementi periferici che, se modificati o eliminati, non influiscono sulla coerenza e sulla struttura del racconto (Sartori G., 2021). Nel vissuto del testimone, vi possono essere elementi di importanza rilevante che non sono sempre considerati prioritari dal penale. Quest'ultimo si concentra essenzialmente sulla parte del ricordo che sia funzionale all'accertamento del reato. Nonostante ciò, le informazioni del ricordo periferico risultano comunque importanti e utili nel corso del processo penale, poiché possono contribuire a validare la testimonianza in base ai principi di attendibilità intrinseca. L'attenzione del testimone, infatti, influenza sia il grado di esaustività, ovvero la quantità di dettagli riportati, che la precisione della testimonianza stessa. La restituzione di un resoconto dettagliato e completo costituisce un punto cruciale; tuttavia, non necessario per il corretto svolgersi dell'indagine, poiché ciò che conta è fornire una testimonianza accurata (Mazzoni G., 2003). La salienza degli elementi è definita anche dal livello di arousal emozionale Reisberg in una sua prima ricerca evidenzia come l'attivazione fisiologica porti ad un "restringimento" dell'attenzione, cioè ad una riduzione della gamma di elementi a cui l'individuo è sensibile. Poiché, generalmente, l'arousal accompagna l'emozione, anche quest'ultima dovrebbe portare a un restringimento dell'attenzione, producendo un impoverimento dei ricordi, poiché il "centro" dell'evento potrebbe essere ben ricordato, ma i dettagli periferici in misura inferiore. Se, quindi, in seguito vengono riportati molti dettagli, è probabile che si tratti di ricostruzioni a posteriori e, quindi, soggette ad errori. (Reisberg, 1992). La letteratura mostra come vi sia un ricordo migliore per gli elementi centrali di scene a contenuto emotivo, rispetto agli elementi di un contesto neutro (Kensinger Elizabeth A., 2005). Successivamente diversi studi confermano ciò che anticipava Reisberg (1992) ossia che il ricordo del nucleo centrale sia favorito dall'attivazione emozionale, che per i dettagli centrali risulta essere elevata ed aumenta l'attenzione, mentre il ricordo dei dettagli periferici è sensibile all'aggiunta di dettagli falsi, che ne compromettono l'accuratezza. Questo effetto definito con il termine "trade-off", spiega perché alcuni aspetti di un evento sono ricordati meglio, rispetto ad altri, secondo un principio di salienza emotiva (Reisberg, 2004) e per il fenomeno mnestico detto "effetto von Restoff" o effetto di isolamento. La salienza emotiva di alcune informazioni, secondo l'ipotesi dell'arousal di Loftus (1987), aumenta l'attivazione fisiologica e lo stress che provoca una visione a tunnel su alcuni dettagli, generalmente quelli centrali. Un esempio è il "*weapon effect*", per il quale la presenza di un'arma produce un'attivazione fisiologica che porta il soggetto a focalizzarsi sull'arma in questione, influenzando negativamente il ricordo generale dell'evento, perché la

visione a tunnel va a discapito degli altri elementi che compongono l'evento stesso (Carlson Curt A., 2017). Simons e collaboratori (1999) mostrano questo fenomeno in un esperimento in cui mostravano ai partecipanti un video in cui era presente un gruppo di persone, vestite di bianco o di nero, che si passavano la palla. Ai partecipanti veniva richiesto di contare i passaggi tra i soggetti vestiti di bianco. Quasi la metà dei partecipanti non si accorse che, mentre i soggetti si passavano la palla, una persona travestita da gorilla attraversava il campo. Talvolta si verifica un fenomeno inverso, ossia notare un elemento non presente, ciò è dovuto all'effetto dell'inferenza, presente nello studio di Hannigan e Reinitz nel 2001. Ai partecipanti vengono mostrate sequenze di immagini raffiguranti dei momenti ed azioni routinarie, come andare al supermercato, successivamente viene sottoposto loro un test di riconoscimento, dove devono indicare se l'immagine presentata è nuova o è già stata mostrata precedentemente. Ciò che emerge è che circa il 68% dei partecipanti considera le immagini nuove come già viste, se tra le due immagini c'era un nesso di causa-effetto, la presenza di un elemento critico (figura 2). Al contrario, immagini con elementi mai presentati e privi di qualsiasi nesso logico, sono considerate "mai viste" dal 95% dei partecipanti (figura 2). Un esempio evidente è l'associazione tra una sequenza di immagini di una donna che prendeva un'arancia dal fondo di una pila di arance, poi nel test di riconoscimento alla visione dell'immagine delle arance a terra o che stanno cadendo questa immagine veniva considerata già vista (Hannigan S., 2001).

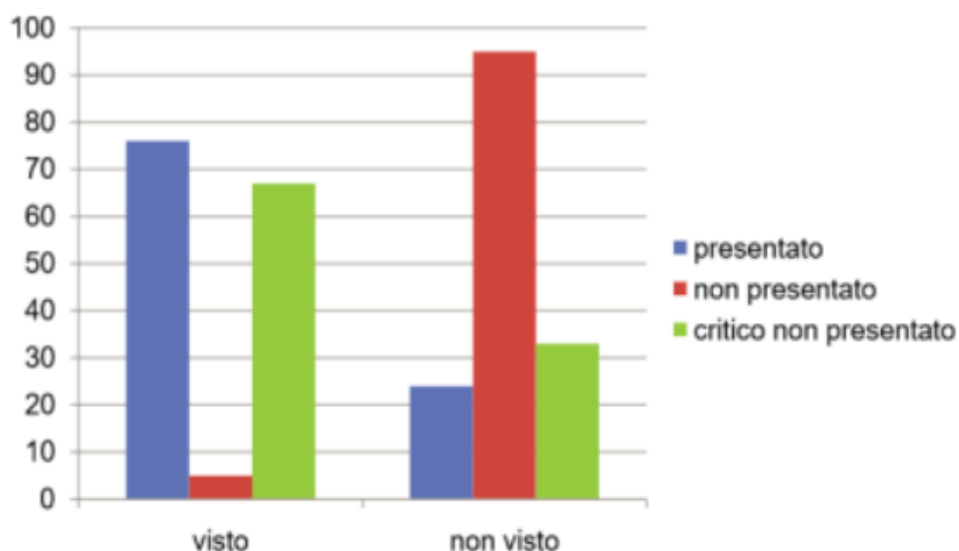


Fig. 2: Risultati dell'esperimento di Hannigan & Reinitz (2001)

La percezione di un evento è influenzata da fattori individuali del soggetto, fattori che riguardano il contesto e la qualità dell'interazione tra soggetto e ambiente: tempo di

esposizione allo stimolo, posizione seriale dello stimolo, salienza degli elementi, livello di illuminazione dell'ambiente e posizione dell'osservatore rispetto allo stimolo. Tra le caratteristiche dell'osservatore: intelligenza, personalità, sesso, età, abitudini, aspettative, sistema di credenze e di convinzioni, disturbi psicologici, assunzione di sostanze stupefacenti, deficit sensoriali, gravità dell'accaduto e rilevanza emotiva (Gulotta, 2011). Attenzione e percezione, quindi, giocano un ruolo cruciale nell'elaborazione dell'informazione e nell'attribuzione della salienza dei dettagli, per tale motivo esistono degli stimoli che colpiscono maggiormente l'attenzione e vengono codificati più approfonditamente di altri (Gulotta, 2011).

1.3.2 Memoria nella testimonianza

La memoria ha una capacità che si definisce sia in senso temporale, per quanto tempo le informazioni vengono mantenute, che in senso spaziale, la quantità di informazioni che è possibile tenere (Gulotta, 2011). Gli stimoli, inizialmente, vengono codificati nella memoria sensoriale, dove vengono trattenuti per un tempo molto breve, poiché successivamente passano nella memoria a breve termine, in cui mediante la memoria di lavoro viene selezionato un numero limitato di informazioni che necessitano un'ulteriore elaborazione, tutte le altre informazioni vengono perse. Tutti gli elementi selezionati che sono passati al vaglio del processo cognitivo della memoria di lavoro acquisiscono un significato nella memoria a lungo termine, composta da tre suddivisioni funzionali: memoria semantica, memoria episodica e memoria procedurale (Baddeley, 2000). La memoria semantica comprende le conoscenze relative ai fatti generali e al linguaggio, deriva dall'accumulo di esperienza organizzata in "script" che permettono di riconoscere i singoli elementi, conferendo loro un significato. La memoria episodica è costituita da esperienze individuali della persona, racchiude le informazioni specifiche ed episodi che sono facilmente collocabili nel tempo e nello spazio (Gulotta, 2011). La memoria procedurale immagazzina la conoscenza di procedure e regole, derivanti dalle abilità motorie e da compiti pratici ripetuti e appresi. Gli stimoli selezionati dalla memoria autobiografica sono dettati dal sistema di valori, dei bisogni e della percezione del soggetto (Wilson, 2003); inoltre al proprio interno viene enfatizzata la corrispondenza tra realtà e coerenza. Questa corrispondenza porta il soggetto a ricordare gli eventi secondo un principio di logicità, coerenza e aspettative, fattori che conducono a prediligere la percezione della realtà, rispetto alla correttezza effettiva dei fatti. Ciò implica che si integra nella memoria una serie di narrazioni o elementi correlati all'evento, sia

precedenti che successivi, che corrispondono alle aspettative personali, che a loro volta formano dei ricordi sbagliati e imprecisi relativamente all'evento stesso. La testimonianza è un processo ricostruttivo in cui memoria episodica e autobiografica tentano di creare una narrazione coerente di un evento; lo stesso ricordo è il frutto di un processo ricostruttivo ed inferenziale, solo in parte riproduttivo. La ricostruzione avviene partendo da elementi percettivi e sensoriali, durante tale processo il soggetto cerca di riempire pezzi del puzzle mnestico mancanti con dati di conoscenza, derivanti da convinzioni, dati prodotti da rapporti causa-effetto. Talvolta, accade che il ricordo inferenziale è implausibile, producendo una confabulazione; inoltre, le persone tendono a ricordare i fatti passati in modo distorto rispetto a come sono andati a livello storico producendo dei falsi ricordi (Sartori, 2021). La formazione di false memorie può essere influenzata anche da sostanze psicoattive come l'alcool, che agisce in modo differente in base ai diversi stadi della memoria e varia in relazione alla dose ingerita (Fleming, 1935). Ad oggi troviamo casi di cronaca dove il falso ricordo indotto, frutto di confabulazione o di contagio è stato la genesi di un processo giudiziario.

1.4 L'EFFETTO DELL'ALCOOL NELLA TESTIMONIANZA

Spesso accade durante un procedimento giudiziario di trattare delle dichiarazioni fatte da testimoni che, al momento del fatto, erano in uno stato di presunta intossicazione alcolica. L'intossicazione alcolica può essere ricavata mediante esami specifici o tramite altre testimonianze che affermano la quantità di bevande alcoliche ingerite.

È essenziale conoscere lo stato alcolemico del teste perché in assenza di riscontri oggettivi, la testimonianza, quindi la qualità del ricordo, viene valutata in base ai criteri dell'attendibilità intrinseca (Sartori, 2021). L'opinione emergente tra coloro che possono essere potenziali giurati ed esperti di testimonianza è che la memoria a seguito di un'intossicazione alcolica sia compromessa in dimensioni maggiori rispetto ad un soggetto sobrio (Evans e Schreiber Compo 2010; Kassin, Tubb, Hosch e Memon, 2001). Questa compromissione è stata rilevata in diverse ricerche, i cui risultati, però, non sono stati trasposti in contesto forense. Dalla letteratura è noto che sia la codifica che il recupero sono intaccati anche a distanza di una settimana (Söderlund, Parker, Schwartz, & Tulving, 2005). Durante la codifica, i partecipanti intossicati sono meno in grado di prestare attenzione a molteplici spunti, di mettere in relazione le informazioni in arrivo con le conoscenze esistenti, di trarre inferenze astratte e di elaborare nuove informazioni semantiche (Marinkovic, Halgren, & Waltzman, 2004). Al

momento del recupero, l'alcol diminuisce la sensibilità nei compiti di riconoscimento e compromette la memoria a lungo termine (Nelson, McSpadden, Fromme, e Marlatt, 1986). Nel complesso, l'impatto dell'alcol sul consolidamento della memoria sembra essere notevolmente maggiore rispetto al richiamo di ricordi precedentemente formati o alla capacità di trattenere nuove informazioni nella memoria a breve termine (Soraci et al., 2007; White, 2003). Tuttavia, l'impatto dell'alcol sul recupero dipende dal "recall test" utilizzato, infatti alcuni risultati suggeriscono che l'intossicazione compromette la memoria su test espliciti ma non impliciti. In determinate condizioni, l'alcol sembra migliorare la memoria: Moulton et al. (2005) hanno scoperto che l'effetto dell'alcol sulla memoria dipende dal momento dell'intossicazione rispetto all'evento e al recupero. Se consumato poco dopo la codifica, l'alcol effettivamente faciliterà il recupero successivo da sobri. Molti autori sostengono che l'alcol sopprime l'attività cognitiva, il che può interferire con la formazione di nuovi ricordi. Altri hanno confermato questa facilitazione retrograda e la compromissione anterograda della memoria (Garfinkel, Dienes e Duka, 2006) con stimoli emotivi e istruzioni di richiamo libero (Knowles & Duka, 2004). Il maggior numero di studi condotti fino ad ora per comprendere e spiegare gli effetti dell'alcol sulla memoria, basandosi sulla teoria utilizzano stimoli come elenchi di parole; avendo, in tal modo, un valore limitato quando si tratta di prevedere l'effetto dell'alcol sulla memoria di eventi autobiografici complessi e probabilmente interattivi. Mancano ricerche che esaminino l'effetto dell'alcol sulla memoria episodica, in particolare le condizioni che influenzano il recupero della memoria episodica (Compo, Evans, Carol, Villaba, Ham, Garcia e Rose, 2012).

È inevitabile porsi la domanda riguardo il ricordo: è completamente compromesso?

Del tutto inaccurato o ridotta l'accuratezza nel ricordo dei dettagli?

Viene conservato il ricordo del nucleo centrale?

Secondo una meta-analisi condotta da Jores, Colloff, Kloft, Smailes, e Flowe (2019) sull'efficienza del ricordo a seguito di intossicazione alcolica acuta, in cui i soggetti avevano un livello di BAC (Breath Alcol Concentration, esaminato con il Breathalyser, il cd palloncino) compreso fra 0.03 e 0.1; la memoria cominciava a essere moderatamente intaccata già con una lieve intossicazione alcolica; i soggetti con moderato livello di BAC hanno un peggioramento lieve del loro ricordo, quello relativo agli aspetti centrali e salienti del fatto oggetto di testimonianza può considerarsi adeguato e comunque comparabile a quello prodotto da un testimone sobrio; nei soggetti con BAC > 0.10 (alto livello) il peggioramento

del ricordo era marcato nei dettagli periferici ma il nucleo centrale era poco influenzato dall'effetto dell'alcol. La qualità scarsa del ricordo si osserva sia nel momento in cui il soggetto è in stato di intossicazione alcolica che quando sarà esaminato da sobrio. Il ricordo è compromesso sia nel richiamo libero che sollecitato da domande non suggestive di approfondimento. Basandosi su questi risultati è possibile affermare che l'accuratezza del ricordo nei soggetti con intossicazione grave risulta essere compromessa e di conseguenza la capacità come testimoni viene ridotta. Un elemento a cui fare attenzione è che la capacità di ricordare osservata in stato di intossicazione alcolica, permane anche quando il soggetto è sobrio e ricorda in questo stato. Ciò che ha visto e percepito in stato di intossicazione alcolica si consolida in questo modo (Sartori, 2021) e può presentare lacune o pezzi mancanti.

Hildebrand (2019) evidenzia come i ricordi di un testimone con un livello alcolemico elevato, esaminato subito dopo l'evento da ricordare presentano il medesimo livello di accuratezza del ricordo di un soggetto sobrio esaminato sulla stessa informazione ad una settimana di distanza. L'entità dello scadimento del ricordo dovuto alla intossicazione alcolica acuta corrisponde alla entità del decadimento dovuto ad una settimana (Sartori, 2021).

Per spiegare perché l'alcol ha effetti diversi su una persona in situazioni apparentemente simili Steele e Josephs (1990) hanno proposto la "*Alcohol Myopia Theory*" uno stato di attenzione sproporzionata a indizi situazionali immediati a scapito di indizi più deboli, probabilmente inibitori, quando si è intossicati. Poiché le persone intossicate non sono in grado di prestare attenzione a tutti gli indizi situazionali rilevanti simultaneamente, a seconda del conflitto comportamentale in una situazione, possono essere più influenzate da indizi forti e salienti (ad esempio, qualcuno che li insulta) che da indizi più deboli (ad esempio, essere arrestati se iniziano una rissa). Gli autori sostengono che le specifiche combinazioni situazionali di indizi forti e deboli determinano differenze tra persone intossicate e sobrie. L'intossicazione limita la capacità cognitiva e altera il funzionamento cognitivo (Giancola & Corman, 2007), cosicché l'attenzione viene assegnata agli indizi salienti a spese sproporzionate degli indizi periferici (Steele & Josephs, 1990), con conseguente alterazione del recupero delle caratteristiche periferiche o contestuali dell'evento. È possibile affermare che indipendentemente dal grado di intossicazione alcolica, gli individui tendono a porre l'attenzione su indizi salienti, a discapito di elementi marginali. Questo è spiegato anche nell'esperimento di Hagsand et al. (2013), in cui i soggetti sperimentali venivano divisi in due gruppi con alto e basso livello di BAC, successivamente assistevano ad un video con un finto crimine e dopo una settimana veniva chiesto loro di riportarlo. Ciò che emerge è che gli

individui con un alto livello di intossicazione alcolica riportano meno dettagli: questo risultato è in linea con il fatto che la probabilità di sperimentare vuoti di memoria o blackout è maggiore quando il livello di BAC è più alto. Questo potrebbe anche essere spiegato dal fatto che il livello di intossicazione nel gruppo a più alta dose di alcol era ancora in aumento al momento della testimonianza del crimine, mentre il livello di intossicazione per il gruppo a più bassa dose di alcol aveva raggiunto il picco di BAC e stava diminuendo (figura 3).

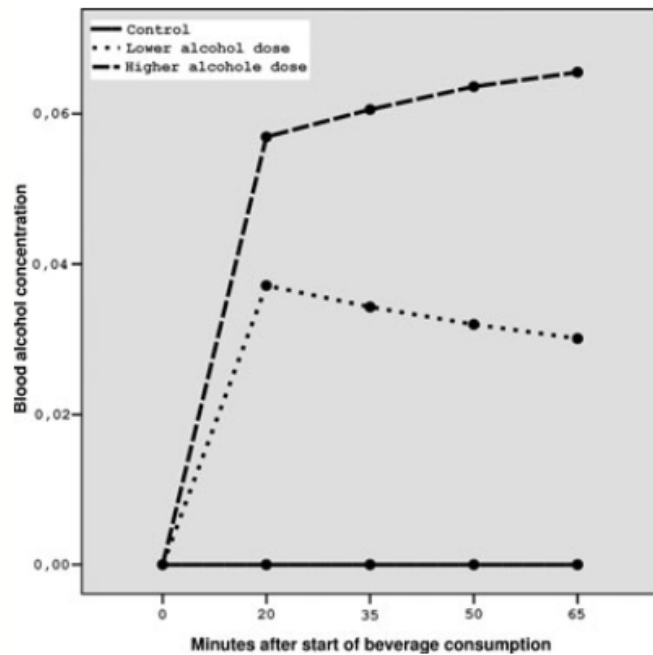


Figura 3: BAC media per i gruppi in stato di intossicazione alcolica e di controllo, prima del consumo, a 20 minuti (testimone di un rapimento inscenato nel film), 35 minuti, 50 minuti e 65 minuti dopo l'inizio del consumo nell'esperimento di Hagsand et al. (2013).

In altri studi è stata riscontrata una compromissione della memoria quando la BAC è ancora in aumento (Soderlund, Parker, Schwartz & Tulving, 2005). Questo potrebbe anche essere spiegato dalla teoria della miopia alcolica, che suggerisce che con l'aumentare del livello di intossicazione vengono codificati meno dettagli. Può anche accadere che i soggetti con una intossicazione media di alcool tendano a ricordare più dettagli rispetto a soggetti sobri. Questo potrebbe essere dovuto al fatto che una dose inferiore di alcol può, a volte, migliorare le funzioni cognitive (Hindmarch et al., 1991). I risultati di Hagsand et al. (2013) non riscontrano alcuna differenza nel tasso di accuratezza in relazione alla dose di alcool ingerita, questo potrebbe essere dovuto al fatto che i soggetti in stato di intossicazione alcolica tendono ad omettere dettagli che non hanno compreso o ricordato appieno, il che, invece di una

diminuzione dell'accuratezza, causerebbe una diminuzione della quantità di informazioni ricordate.

In conclusione, come spiegato dalla teoria della miopia alcolica, supportato dalla letteratura, l'alcool compromette le funzioni cognitive, in particolar modo la memoria, ma non è detto che un testimone in stato di intossicazione alcolica sia un testimone inattendibile.

1.5 IL FENOMENO DEI BLACKOUT ALCOLICI

L'uso di alcool è un problema diffuso con noti effetti negativi sulla memoria. Gli impatti dell'alcool sulla memoria variano in severità, spaziando da lievi deficit fino ai blackout alcolici (Heffernan, 2008; White, 2003). I blackout alcolici sono definiti come amnesia o perdita di memoria per l'intero episodio o solo parte di esso in un momento di consumo di alcolici. Durante un blackout, la persona è in grado di interagire attivamente e rispondere all'ambiente circostante, tuttavia il cervello non crea ricordi degli eventi; è una manifestazione degli effetti selettivi dell'alcol su specifici sistemi cerebrali; infatti, diventa sempre più evidente che l'alcol interagisce con specifici recettori neurotrasmettitoriali e che specifiche regioni del cervello siano selettivamente vulnerabili agli effetti dell'alcol.

I blackout indotti dall'alcol sono spesso erroneamente scambiati per lo svenimento da alcol. Tuttavia, è importante sottolineare che questi due stati di coscienza sono distinti tra loro. Nel caso del blackout alcolico, la persona rimane cosciente e interagisce con l'ambiente circostante, mentre nel caso dello svenimento da alcol, la persona perde la coscienza e la capacità di attuare comportamenti volontari. I deficit di memoria associati al blackout alcolico sono principalmente di tipo anterogrado, ovvero riguardano la perdita di memoria per gli eventi che si verificano dopo il consumo di alcol (White, 2003). Di grande importanza il fatto che la memoria a breve termine rimane immutata durante un blackout indotto dall'alcol, permettendo quindi alla persona intossicata di partecipare a comportamenti complessi come conversazioni dettagliate o la guida di un veicolo. Tuttavia, le informazioni relative a tali comportamenti non vengono trasferite dalla memoria a breve termine a quella a lungo termine, causando deficit di memoria e la perdita di informazioni sugli eventi (White, 2003). Non esiste alcuna prova oggettiva per verificare se una persona si trova in uno stato di blackout indotto dall'alcol (Pressman e Caudill, 2013), pertanto può risultare difficile o addirittura impossibile rilevare se un bevitore sta sperimentando tale condizione (Goodwin, 1995). Tale difficoltà è

simile al fatto che non si può riscontrare se una persona ha un mal di testa poiché l'esperienza è intrinseca al cervello dell'individuo e non sono presenti segni facilmente osservabili.

In base alla durata e all'entità della perdita di memoria indotta dall'alcol, i ricercatori hanno descritto due tipi qualitativamente distinti di blackout: in blocco (en bloc) e frammentari (parziale) (Goodwin et al., 1969). I vuoti di memoria in blocco si verificano in genere a concentrazioni di alcol nel sangue (BAC) più elevate, hanno un esordio distinto e comportano la perdita completa della memoria per un periodo specifico dell'evento alcolico. I blackout frammentari (noti anche come "brown out" o "gray out"), invece, comportano un'amnesia parziale durante un episodio di consumo di alcolici, ma si può essere in grado di ricordare gli eventi dell'episodio con spunti rilevanti (Jennison e Johnson, 1994). I blackout frammentari si verificano più frequentemente di quelli in blocco (Goodwin et al., 1969b; Hartzler e Fromme, 2003; White et al., 2004), ma nessuno dei due tipi sembra verificarsi fino a quando le concentrazioni di alcol nell'alito (BrAC) sono pari o superiori a 0,06 g/dl (Hartzler e Fromme, 2003). Le stime delle BrAC indicano che la maggior parte dei blackout si verifica intorno a 0,20 g/dl, ma anche a 0,14 g/dl (Ryback, 1970). Secondo uno studio sull'amnesia in persone arrestate per reati legati all'alcol (Perry et al., 2006), la probabilità di un blackout frammentario o in blocco era 50/50 con una BrAC di 0,22 g/dl e la probabilità di un blackout in blocco era 50/50 con una BrAC di 0,31 g/dl. Pertanto, i blackout si verificano tipicamente durante gli episodi di binge o di consumo eccessivo di alcol. Inoltre, l'ingestione di bevande e il consumo a stomaco vuoto (Goodwin, 1995; Perry et al., 2006), che causano un rapido aumento e un picco elevato di BAC, possono anche aumentare la probabilità di sperimentare un blackout indotto dall'alcol. Goodwin ha descritto l'aspetto più saliente di un blackout come un'amnesia anterograda che assomiglia a un difetto di tipo Korsakoff o a una "sindrome di amnesia globale transitoria" in cui la capacità di trattenere nuove informazioni è notevolmente compromessa.

Un blackout è il risultato di una perturbazione dell'elaborazione della memoria indotta dall'assunzione di alcol. La formazione della memoria implica una serie di processi, tra cui la codifica, ovvero la registrazione e l'interpretazione iniziale degli stimoli, l'immagazzinamento, la consolidazione e il mantenimento degli stimoli codificati e infine il recupero, che consiste nella ricerca e nel richiamo degli stimoli memorizzati (Rehm, Mathers, Popova, Thavorncharoensap, Teerawattananon, Patra, 2009). L'alcol ha il suo maggior impatto sulla fase di codifica (Lister et al., 1987). La memoria a breve termine, che si estende su un periodo di pochi secondi, viene relativamente preservata anche durante un blackout

completo, e il richiamo della memoria a lungo termine, che si estende su una scala di giorni o anni e che è stato stabilito prima dell'intossicazione, rimane intatto. Durante l'intossicazione alcolica, l'amnesia per gli eventi accaduti comporta una compromissione della memoria episodica (Jelinek, 1952). La memoria episodica comprende, per definizione, informazioni contestuali come l'ora, il luogo e altre circostanze relative all'evento. L'effetto dell'alcol sulla codifica può disturbare l'elaborazione del contesto per la formazione della memoria episodica. Quando l'episodio viene codificato con un contesto errato, il richiamo libero di questo ricordo può essere particolarmente difficile o, in caso di blackout en-bloc, addirittura impossibile. Tuttavia, in un blackout frammentario, il cueing può aiutare il ricordo. Richiamare alla memoria gli eventi accaduti durante il blackout può far emergere altri ricordi dimenticati. Questi richiami forniscono informazioni contestuali sul periodo in cui si è formato il ricordo, consentendo l'accesso alla memoria che era stata codificata in modo carente (Lee, Roh, Kim, 2009). Le persone intossicate sono in genere in grado di ricordare le informazioni appena dopo che sono state presentate e possono mantenere le informazioni attive nella memoria a breve termine per 1 minuto o più se non sono distratte. Le persone possono anche essere in grado di ricordare i ricordi a lungo termine formati prima di diventare intossicate; tuttavia, dopo solo 1 o 2 drink, le persone mostrano compromissioni della memoria (Wetherill, Fromme, 2009). Sebbene in passato si pensasse che i vuoti di memoria indotti dall'alcol si verificassero solo in soggetti alcolodipendenti (Jellinek, 1946), oggi sappiamo che i vuoti di memoria sono piuttosto comuni tra i giovani adulti sani. Infatti, circa il 50% degli studenti universitari che consumano alcolici riferisce di aver sperimentato un blackout indotto dall'alcol (Barnett et al., 2014; White et al., 2002). Il binge drinking è il tipo dominante di abuso di alcol nei giovani (SAMHSA, 2009; Archie et al., 2012; Hermens et al., 2013). Manca ancora una definizione universale di BD, tuttavia è generalmente accettato che si riferisca a "un'unica sessione di consumo di alcolici che porta all'intossicazione" (Berridge et al., 2009). Il National Institute on Alcohol Abuse and Alcoholism (NIAAA, 2017) degli Stati Uniti ha una definizione più specifica: "un modello di consumo di bevande alcoliche che porta i livelli di concentrazione di alcol nel sangue (BAC) a 0,08 g/dL".

I deficit cognitivi e di memoria indotti dall'alcol sono causati dagli effetti dell'alcol sull'ippocampo e sulle strutture neurali correlate (Fig. 4) (White et al., 2000). In breve, l'ippocampo è una struttura cerebrale coinvolta nella formazione della memoria degli eventi e si è scoperto che è particolarmente sensibile all'alcol. In effetti, le ricerche sugli animali presenti in letteratura hanno rivelato che i blackout sono causati dall'alcol che interrompe il

trasferimento di informazioni dalla memoria a breve termine a quella a lungo termine interferendo con il funzionamento dell'ippocampo, del setto mediale e del lobo frontale (White, 2003; White et al., 2000). Sebbene sia ormai noto il meccanismo dei vuoti di memoria indotti dall'alcol, la comprensione della vulnerabilità neurobiologica specifica e del motivo per cui alcuni individui sono più inclini a sperimentare vuoti di memoria indotti dall'alcol, mentre altri non lo sono, è un'area di crescente interesse.

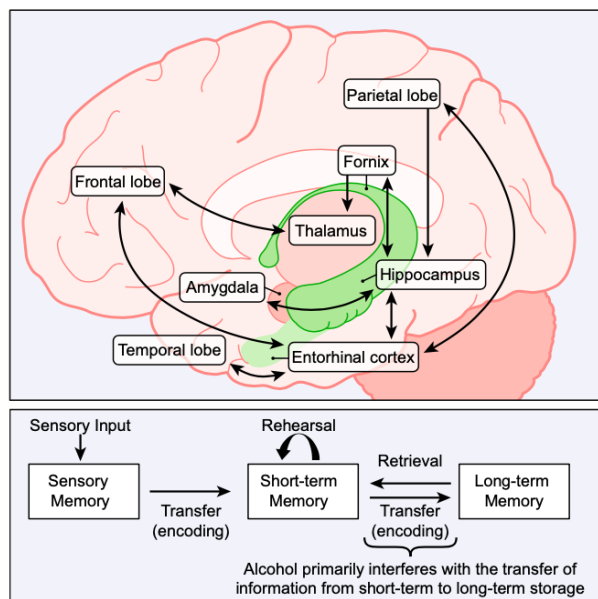


Figura 4: Panoramica generale degli effetti dell'alcol sulla memoria e dei blackout indotti dall'alcol. Nel pannello superiore: rappresentazione sagittale del cervello umano e delle strutture primarie e delle associazioni coinvolte nella memoria episodica. Nel pannello inferiore: un modello generale di formazione, memorizzazione e recupero della memoria.

Sono presenti alcune ricerche in letteratura per indagare questa differenza individuale: per esempio Wetherill e Fromme (2011) hanno esaminato gli effetti del consumo acuto di alcol sulla memoria contestuale e sul ricordo tra individui con e senza una storia di blackout frammentari, nel tentativo di capire meglio perché alcuni individui sperimentano danni alla memoria indotti dall'alcol, mentre altri no, anche quando questi individui hanno storie di consumo simili e sono a BrAC comparabili. La memoria contestuale si riferisce alla memoria di dettagli associati a un evento specifico (ad esempio, dove si trovava una persona per l'evento, chi fosse presente all'evento). Questi dettagli della memoria facilitano il ricordo permettendo a una persona di rivivere consapevolmente gli eventi passati (Tulving, 2002). Sono stati utilizzati dati longitudinali per identificare 88 giovani adulti con (n = 44) e senza (n = 44) una storia di vuoti di memoria indotti dall'alcol, che hanno riferito storie di consumo simili, Wetherill e Fromme (2011) hanno condotto una somministrazione di alcol (BrAC target di 0,08 g/dl vs. nessuna BrAC. 08 g/dl vs. senza alcol) con valutazioni della memoria e

hanno riscontrato che, da sobri, gli individui con e senza una storia di blackout indotti dall'alcol non differivano nelle prestazioni della memoria; tuttavia, dopo il consumo di alcol, gli individui con una storia di blackout mostravano compromissioni della memoria contestuale, mentre quelli senza una storia di blackout non lo facevano; gli individui con e senza una storia di blackout frammentario non differivano nelle prestazioni della memoria contestuale o nell'attività neurale quando erano sobri; tuttavia, dopo il consumo di alcol, gli individui con una storia di blackout frammentario mostravano una minore attivazione neurale durante la codifica e il ricordo di dettagli contestuali nelle regioni prefrontali e parietali, suggerendo che l'alcol avesse effetti differenziali sull'attività cerebrale frontoparietale (Wetherill et al., 2012). Inoltre, quando a un individuo viene richiesto di ricordare un episodio in cui era in stato di intossicazione alcolica, egli cerca attivamente di riempire i vuoti di memoria per evitare di apparire come un "ubriaccone" senza memoria, come spesso viene erroneamente stereotipato. Di conseguenza, il soggetto, spesso imbarazzato e angosciato per le conseguenze dell'alcol su di lui, ricostruisce l'evento in modo confabulatorio, attingendo alla sua immaginazione. Per colmare i vuoti di memoria le persone utilizzano diverse strategie per ricostruire le proprie esperienze (Nash e Takarangi, 2011), come chiedere informazioni agli amici presenti, cercare fotografie o video, o altre prove fisiche. Tuttavia, questi tentativi di ricostruzione della memoria sono spesso influenzati da informazioni errate, dal passare del tempo e dalle domande o interviste sugli eventi precedenti, il che può portare a distorsioni della memoria. Pertanto, è difficile convalidare l'accuratezza dei ricordi riportati dopo un periodo di amnesia indotta dall'alcol. Inoltre, i blackout sono stati associati a sintomi psichiatrici e a un senso di imbarazzo o angoscia quando si viene a conoscenza del proprio comportamento. Gli sforzi per riconciliare il proprio comportamento con i propri valori personali possono contribuire ulteriormente a un'angoscia emotiva significativa. È necessario educare le persone sui fattori che contribuiscono ai blackout, come il consumo di alcolici in grande quantità e a stomaco vuoto, la storia familiare e genetica (Wilhite e Fromme, 2015). Poiché le funzioni cognitive diverse dalla memoria non sono necessariamente compromesse durante un blackout (Pressman e Caudill, 2013), una questione critica è se le persone sono responsabili del loro comportamento durante un blackout. Questo è spesso un fattore chiave nei crimini legati all'alcol, sebbene ci siano precedenti legali che vietano la difesa dell'intossicazione volontaria e del blackout come scuse valide per la commissione di un reato (Cunnien, 1986; Marlowe et al., 1999), nella legge italiana per l'art. 87 del Codice Penale il soggetto che si pone in stato volontario di incapacità di intendere e di volere per commettere un reato o prepararsi una scusa, è pienamente imputabile, *actiones liberae in causa*. L'art. 92

del Codice Penale fa riferimento specifico allo stato di ubriachezza preordinata. L'interrogativo rimane sulla responsabilità delle presunte vittime di un blackout nelle loro azioni, nonostante la loro mancanza di memoria. Sebbene la condanna per violenza sessuale sia giustificata quando la vittima non è in grado di fornire il proprio consenso a causa dell'alcol, rimangono incertezze sulla responsabilità delle azioni di coloro che sono in grado di prendere decisioni consapevoli e di eseguire comportamenti volontari in uno stato di blackout. Una parte della confusione su quali processi cognitivi siano attivi durante un "blackout" da alcol e sul ruolo che un blackout dovrebbe avere nei procedimenti giudiziari è dovuta all'uso comune del termine da parte del pubblico. L'uso medico-legale di questo termine deve essere distinto dall'uso generico che suggerisce una profonda perdita delle funzioni cognitive e motorie. Il termine "blackout" suggerisce, al pubblico, non solo la perdita di memoria, ma anche la mancanza di coscienza o una grave diminuzione delle funzioni cognitive. In tribunale, una comprensione generica e l'uso dell'espressione "blackout alcolico" non sono sufficienti, ma devono seguire le regole della prova scientifica.

La letteratura fornisce risultati di ricerche precedenti propri di esperimenti in laboratorio, altamente controllati e nei quali i soggetti sanno di essere partecipanti di un esperimento, questi sono necessari per poter individuare un quadro in cui porsi degli interrogativi strettamente legati a ciò che accade nella realtà e nella pratica giudiziaria vera. È necessario chiedersi se si presenta una differenza quando i soggetti sono reclutati in modo ecologico; quindi, quando sono con i loro amici o conoscenti, in situazioni conviviali in cui non si aspettano di poter essere chiamati ad assistere ad una scena che potrebbe essere utile nei giorni successivi e a cui è necessario che pongano attenzione; momenti in cui sono distratti da altro, in cui stanno bevendo alcolici, autonomamente, si presuppone in misura maggiore rispetto al laboratorio dove per ragioni etiche non si può somministrare quantità di alcool superiore a 0.08, che corrisponderebbe ad un cocktail, ma soprattutto non hanno la consapevolezza del test di memoria a cui dovranno partecipare. È nota una stima della gradazione alcolica di soggetti autori di reato da cui iniziano a presentare dei blackout en bloc o frammentari, sarebbe utile verificare da che gradazione accade in studenti universitari sui quali ci sono variabili diverse che influiscono. Inoltre, è opportuno verificare se i soggetti con valori alti di alcolemia riportino testimonianze che siano accurate ed esaustive tali da poterle considerare attendibili in sede testimoniale; infatti, è necessario che si vada a indagare la differenza tra un teste sobrio ed uno in stato di intossicazione alcolica, per poter verificare la presenza di eventuali errori sia dovuti ai vuoti di memoria che errori strettamente di confabulazione e quindi quanto un

soggetto attinge alla sua fantasia, probabilmente anche per sfuggire allo stereotipo dell'“ubriacone” smemorato, per ragioni di desiderabilità sociale.

Capitolo 2

RICERCA SPERIMENTALE SUL FENOMENO DEI BLACKOUT ALCOLICI

2.1 OBIETTIVI DELLA RICERCA

Questa ricerca si propone come scopo quello di ricavare dati scientifici applicabili in ambito forense. In particolare, si vuole dimostrare da che gradazione alcolica il ricordo originale del teste inizi a degradare, se intacchi esclusivamente i dettagli periferici o vada ad alterare anche il nucleo centrale influenzando sull'eshaustività; come il soggetto per non confermare lo stereotipo dell'intossicazione alcolica tenda a creare dei falsi ricordi frutto di fantasia che vanno ad alterare l'accuratezza della sua testimonianza e mostrare come il testimone in stato di intossicazione alcolica al momento del fatto ricordi nettamente meno elementi utili rispetto ad un soggetto sobrio. Tutto ciò indagato in una ricerca ecologica, quindi reclutando partecipanti in momenti e luoghi in cui effettivamente potrebbe verificarsi un avvenimento di rilevanza dal punto di visto giudiziario.

Per l'art. 198 del c.p.p. il testimone ha l'obbligo di presentarsi al giudice e riferire i fatti secondo verità; ma cosa accade quando il testimone era in stato di sospetta intossicazione alcolica? Il ricordo non si consolida, permane nella memoria a breve termine per pochi minuti ma non passa nella memoria a lungo termine; perciò, in che modo il soggetto può avere la piena capacità di testimoniare come da art. 196 del c.p.p.? La memoria contestuale viene intaccata, per tale motivo tutti gli elementi fondamentali per la ricostruzione della verità giudiziaria vengono a mancare. Il blackout alcolico si manifesta mentre il soggetto riesce a compiere altre abilità fini; quindi, se non è possibile ricostruire il blackout alcolico con esami specifici, fatti al momento, risalire mediante altre testimonianze che riportano quanto alcol è stato ingerito non può essere preso in considerazione. Durante l'iter interrogativo di tutto il processo, dall'interrogatorio da parte dei funzionari di polizia all'interrogatorio fatto dal giudice, il teste si trova in una situazione di per sé stressogena ed eventuali pressioni possono indurlo a dichiarare dei fatti non genuini, voler necessariamente dire qualcosa di utile, dire la cosa giusta, andando, in questo modo, involontariamente ad alterare il processo. Il testimone in stato di intossicazione alcolica, per aderire alle aspettative di chi lo interroga, può fare affermazioni in cui presenta confabulazioni, cerca di riempire i suoi vuoti di memoria con quei pochi dettagli che ricorda e ne crea una storia che per lui ha senso. In una ricerca

sperimentale questo è estremamente visibile, perché il reato a cui i partecipanti assistono è noto, ma in sede giudiziaria questo come può essere evidenziato? Spesso la testimonianza è la chiave per il giudice per giungere ad una decisione su innocenza o colpevolezza, in casi in cui il testimone ha assistito ad un crimine in uno stato di intossicazione alcolica ciò può portare a errori giudiziari, in cui un innocente può essere dichiarato colpevole.

2.2 METODI E PROCEDURE

2.2.1 Partecipanti

Il campione è formato da soggetti di un'età compresa tra i 20 e i 30 anni, con un'età media di 24.4 anni. I partecipanti sono 91, di cui 30 appartenenti al gruppo di controllo (femmine=11, maschi=19, età media=25.2) e 64 inseriti nel gruppo sperimentale, a sua volta diviso in due gruppi, il primo (34, femmine= 12, maschi=22, età media= 24,5) a cui è stato chiesto solo la free-recall per il calcolo delle frequenze e il secondo gruppo di partecipanti (29, femmine= 11, maschi=18, età media= 23,7), invece, è stato sottoposto a una valutazione mediante free-recall e cued-recall.

2.2.2. Procedura

Prima della fase sperimentale, ai partecipanti è stato consegnato il consenso informato, da leggere e compilare con alcuni dati personali, al solo fine dell'identificazione per poter essere ricontattati nella seconda fase, a distanza di 7/10 giorni e in cui affermavano di avere una gradazione alcolica pari a 0 al momento del colloquio. Ai partecipanti è stato garantito l'anonimato ai sensi del D.Lgs. n. 101/2018 e la libertà dell'interruzione dell'esperimento in qualsiasi momento. Nella nota informativa viene detto che *“Durante la ricerca le verrà chiesto di guardare un video registrato di un evento criminoso, una rapina, dopo che lo sperimentatore avrà misurato la gradazione alcolica con un etilometro con boccaglio monouso. In seguito, sarà ricontattato per discutere del video con lo sperimentatore. La ricerca sarà svolta presso luoghi conviviali dove il partecipante trascorre il suo tempo libero in compagnia e avrà una durata complessiva di una prima fase della registrazione di gradazione alcolica e visione del video di circa 15 minuti, una seconda fase di colloquio clinico della durata di 10 minuti. La ricerca vuole evidenziare in che modo l'alcol vada a modificare la percezione del video, in che modo il ricordo si consolida dopo aver consumato alcolici. Gli obiettivi e gli scopi specifici della ricerca saranno esplicitati nel dettaglio al*

termine della raccolta dati.”

I partecipanti hanno visionato un video, della durata di un minuto e nove secondi, estrapolato da un videoclip di otto minuti e trentaquattro secondi, accessibile sulla piattaforma di YouTube (https://www.youtube.com/watch?v=bzN_tcK0NzI). Si tratta di un video virale che ritrae una scena di un tentato furto di moto in Brasile, girato in prima persona dalla vittima del furto, tramite una GoPro installata sul casco da moto. Unica richiesta fatta prima della visione del video: *“Ti chiedo di immedesimarti il più possibile con il soggetto in questione: si tratta di un video girato con GoPro, quindi immagina che ciò che vedi sia la tua visuale, che la telecamera sia i tuoi occhi, il tuo campo visivo. Immagina di essere in vacanza in un paese straniero, in cui è normale se non comprendi la lingua del posto, perciò non sforzarti o concentrarti per capire i pochi dialoghi presenti”*.

Dopo la visione del filmato a tutti i partecipanti è stato richiesto un resoconto libero, ovvero una free-recall: *“sei stato protagonista di un atto illecito, ora sei chiamato a testimoniare davanti ad un'autorità giuridica. Ti chiedo di fornirmi un resoconto dell'accaduto in modo dettagliato, approfondito e il più completo possibile”*. Tutte le dichiarazioni fatte sono state registrate tramite un registratore audio, con l'autorizzazione dei partecipanti, al solo fine di una trascrizione completa delle affermazioni rilasciate, in un momento successivo alla fase sperimentale. Successivamente è stato richiesto di rispondere ad alcune domande, in modo orale: *“Dopo aver fornito un resoconto generale ti chiedo di rispondere alle domande seguenti, anche se alcune risposte includono informazioni che hai già fornito, in modo da creare un quadro completo dell'accaduto”*. Queste domande si differenziano in base al gruppo di appartenenza dei soggetti: gruppo di controllo (G1), è sottoposto a domande aperte, generali, semi strutturate formulate in base alle informazioni riportate nella prima free-recall; mentre il gruppo sperimentale (G2), è sottoposto ad un'intervista semi-strutturata, composta da domande guidate (CUED Recall). Successivamente alle free-recall e cued-recall, è stata condotta un'auto-valutazione da parte dei partecipanti sull'accuratezza della testimonianza data, si tratta di un proprio giudizio di confidenza, parametro che in letteratura è definito *“confidence”* (Odinot G. W. G., 2012). Questa auto-valutazione è espressa tramite una Scala Likert composta da nove item: da 1, che equivale a *per niente accurato*, a 9 *assolutamente accurato*.

L'intero esperimento è condotto oralmente dallo sperimentatore ed ogni partecipante è stato testato individualmente, con l'impegno di non confrontarsi con gli altri partecipanti e di *“non*

divulgare le modalità dell'esperimento fino alla fine della raccolta dati, che avverrà indicativamente fra due mesi, in modo da non inquinare la validità dello studio". È stata scelta una modalità orale, sia per rendere l'esperimento più ecologico e simile alla realtà, ma anche per la tipologia di intervista adottata, la quale richiede flessibilità, modifiche istantanee e permette di incalzare il soggetto nella situazione in cui fornisca risposte sommarie.

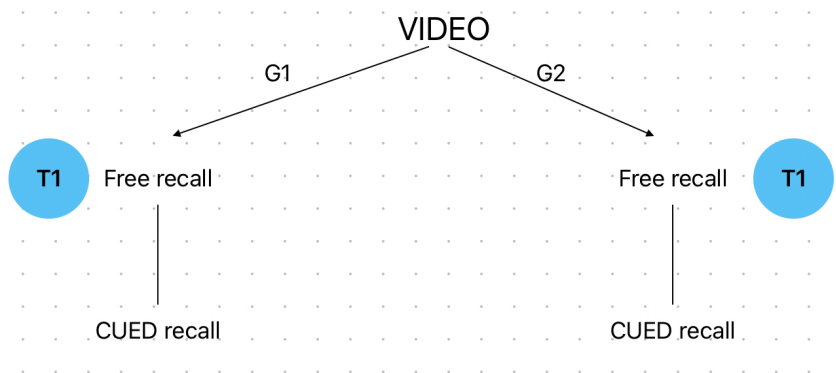


Figura 5: Schema esemplificativo della procedura di somministrazione. G1= gruppo di controllo (n=30); G2 = gruppo sperimentale (n=29); T1= momento successivo alla visione del video, che corrisponde alla free-recall e cued recall a distanza di una settimana.

Nella Figura 5 è rappresentata la modalità del procedimento sperimentale. Le free-recall e successive cued-recall, o testimonianze, sono state utilizzate per eseguire le analisi di accuratezza, esaustività e confidenza.

2.2.3. Materiale e strumenti

Video: il video è girato in prima persona, attraverso una telecamera posizionata all'altezza della testa, da questa persona che, con la sua moto bianca sta percorrendo una strada a più corsie, composta da due carreggiate, per senso di marcia, divise tra loro da aiuole spartitraffico, con alcuni alberi (Figura 6). Il conducente della moto percorre questo rettilineo ad una velocità moderata, facendo slalom tra le macchine delle varie corsie, fino a quando la strada si restringe a due corsie che si separano ad un incrocio, in cui, il protagonista del video, si ferma al rosso del semaforo (Figura 7).



Figura 6: frame del video in cui è mostrata la visuale e la strada percorsa.





Figura 7: frame del video che mostra il restringimento di corsia e il bivio che conduce all'incrocio con semaforo.

All'altezza di questo incrocio, nell'immettersi nella strada principale, viene fermato da due ragazzi in sella ad una moto rossa, i quali mettono la mano sul manubrio della moto del protagonista, impedendogli di proseguire. Questi due soggetti sopraggiungono dalla destra del motociclista e il passeggero della moto scende dalla propria moto, puntando una pistola all'altezza viso, contro il protagonista del video (Figura 8).



Figura 8: frame del video in cui il malvivente punta la pistola al protagonista del video.

Il malvivente sceso dalla moto, intima al protagonista di consegnargli qualcosa. I dialoghi sono in portoghese e sono poco comprensibili a causa dell'audio disturbato. Il protagonista scende dalla moto, la quale cade a terra, e consegna al malvivente le chiavi della propria moto (Figura 9).



Figura 9: frame che ritrae la consegna delle chiavi della moto da parte del protagonista del video, al malvivente armato di pistola.

Nel frattempo, il complice, che è rimasto in moto, si sposta alla sinistra del protagonista e osserva il tutto (Figura 10).



Figura 10: frame in cui si vede nella visuale il complice rimasto in moto.

Il malvivente armato di pistola tenta di sollevare la moto da terra, facendo diversi tentativi e nel momento in cui sale in sella della moto, dall'altra parte della strada, una persona scesa da una macchina nera, spara due colpi di pistola al malvivente, il quale viene colpito e cade a terra (Figura 11). In questo istante il complice scappa via in moto.



Figura 11: frame del video che mostra la persona che ha sparato i colpi di pistola al malvivente, il quale giace a terra.

Cued recall: dopo la visione del video, vengono formulate estemporaneamente 10 domande aperte, in base alle informazioni e dettagli riportati nella free-recall. Si tratta di un'intervista semi strutturata, in cui le domande seguono uno schema, il quale, però, è flessibile, ovvero muta in base alle informazioni che sorgono spontaneamente nelle risposte. In questo modo si evita di intaccare il ricordo originale. Ogni domanda si riferisce ad argomenti, o meglio, a delle unità d'informazione. Questa scelta a priori è stata fatta per avere un confronto diretto delle unità d'informazione, che definiamo "unità", tra i due gruppi. L'intervista semi-strutturata si sviluppa in questo modo:

1. *Com'era la strada in cui stavi percorrendo all'inizio? Descrivila*
2. *Descrivi la dinamica dell'accaduto, cos'è successo?*
3. *In quanti sono i soggetti che commettono l'azione che hai descritto precedentemente?*
4. *In che modo sei stato fermato? Descrivi la dinamica.*
5. *Descrivi i soggetti/il soggetto che commettono il furto. Descrivi la carnagione (da che parte del corpo hai potuto vederla) abbigliamento e segni particolari, se ci sono.*
6. *Il rapinatore aveva qualcosa in mano? Descrivi l'arma.*
7. *Di che colore è la moto del rapinatore?*

8. *Di che colore è la tua moto?*
9. *Da chi è stato fermato/colpito il ragazzo sulla moto?*
10. *L'altro ragazzo invece cosa fa nel mentre?*

Le parti di testo sottolineate sono quelle caratteristiche o argomenti più sensibili a modifica, a seconda di ciò che viene detto spontaneamente nella prima free-recall. Ad esempio, se nella prima free-recall non riportano di aver visto il furto della moto, nella domanda numero 6 la unità “furto” viene omessa; oppure se non viene vista la pistola del rapinatore, alla domanda numero 7 viene chiesto genericamente cosa avesse in mano il soggetto in questione, omettendo la unità “pistola” o “arma”.

Scala Likert: “*Quanto sei sicuro/a di aver fornito una testimonianza accurata, da una scala che va da 1 a 9, in cui 1 equivale a per nulla accurata e 9 sta a completamente accurata*”. La scelta del punteggio della scala è stata fatta in base alla sua similarità con la più frequente e familiare scala di giudizio utilizzata, che va da 1 a 10. Tuttavia, la necessità di avere una discriminante ha fatto propendere per un numero dispari di gradi di valutazione.

Registratore vocale: per evitare di introdurre fattori di distrazione nelle notazioni delle dichiarazioni fatte, ci si è avvalsi di un registratore vocale e solo successivamente si è proceduto alla scrittura estesa delle testimonianze rilasciate, al fine di un’analisi obiettiva ed accurata del riferito. Questo strumento è un supporto, sia per lo sperimentatore, che può effettuare una trascrizione letterale del discorso parlato, sia per i partecipanti, poiché possono rilasciare una dichiarazione fluida, senza continue interruzioni per eventuali richieste di ripetizione e distrazioni.

Etilometro certificato ACE: dispositivo utilizzato per misurare la concentrazione di alcol nel respiro di una persona. Funziona rilevando la presenza di molecole di etanolo nell'aria espirata e convertendo tali misurazioni in una stima approssimativa della concentrazione di alcol nel sangue. Al fine di determinare la concentrazione alcolica nel sangue (BAC, Blood Alcohol Concentration) prima di procedere con la fruizione del video, è necessario eseguire un'analisi accurata.

2.3 METODI DI ANALISI

Le analisi sono state condotte sul testo scritto della trascrizione dell'intero esperimento, per ogni soggetto. Sono state prese in esame la prima free-recall e la cued-recall, successiva alle domande dell'intervista semi strutturata, a distanza di una settimana dalla visione del video. Dall'analisi del testo delle recall del gruppo di controllo, in cui i soggetti erano sobri, sono state selezionate le unità di informazione che risultano essere 48. Calcolata l'esaustività per ogni partecipante, si è proceduto a calcolare quante unità di informazione aggiuntive sono state citate solo per i soggetti appartenenti al gruppo sperimentale G2, per evidenziare quanti elementi in più vengono enunciati quando c'è la sollecitazione del ricordo. Le domande dell'intervista semi strutturata guidano l'attenzione del teste su elementi che nella dichiarazione spontanea può omettere o trascurare, perché ritenuti insignificanti, in questo modo la free-recall risulta più ricca di contenuto. Infine, andando a comparare quante unità sono state presentate per ogni partecipante sobrio, del gruppo di controllo, e per ogni partecipante in stato di intossicazione alcolica, del gruppo sperimentale, emerge l'influenza dell'alcol sul ricordo.

2.3.1 Frequenza delle features

Dall'analisi sulle trascrizioni delle free recall per ciascun partecipante, è stato possibile suddividere la testimonianza in diverse unità che sono state successivamente analizzate per i soggetti appartenenti al gruppo di controllo (sobri) e i soggetti del gruppo sperimentale (in stato di intossicazione alcolica). Successivamente, è stata condotta un'analisi parallela tra i due gruppi, verificando per ciascuna unità il numero di partecipanti che l'avevano riportata e, di conseguenza, ricordata, andando così ad evidenziare la frequenza di ogni feature.

2.3.2 Calcolo dell'esaustività

Per esaustività si intende il totale delle unità di informazioni riscontrabili nel video e riportate dai soggetti. Ad esempio, nell'affermazione «ricordo solo il furto della mia moto e dell'orologio», vi sono solo due unità di informazioni: *furto* e *mia moto*, poiché orologio è una feature errata. Ogni free-recall è stata scomposta in unità di informazioni, che formano l'esaustività della testimonianza data. La suddivisione in unità di informazione è stata fatta seguendo una modalità utilizzata nelle valutazioni neuropsicologiche della memoria a lungo

termine, come ad esempio la suddivisione del testo di “Anna Pesenti” utilizzata nel Test del Breve racconto. Una prima analisi, chiamata “analisi dei dati grezzi” è stata fatta utilizzando un foglio di Excel per ogni tempo. Si sono inserite in un foglio Excel le unità d’informazioni emerse nelle free recall al T1 di tutti i soggetti del gruppo di controllo, le quali, sommate formano il 100% dell’esaustività al T1. La prima free-recall presenta un numero di unità totale inferiore, poiché una testimonianza spontanea, data senza alcune indicazioni, è povera di contenuto. Mentre vi è un follow-up nella cued-recall successiva al T2, poiché vi è l’influenza delle domande. Nel calcolo dell’esaustività è stato attribuito ad ogni unità un punteggio pari a 1 quando l’unità di informazione era presente nel resoconto, e 0 quando non vi era. Questo è stato fatto per ogni partecipante. Eventuali unità in cui è presente confabulazione o errori di omissione, commissione o confusione, quindi elementi riportati nella dichiarazione, ma non presenti nel video, non sono state considerate nel calcolo dell’esaustività.

Per ogni soggetto è stata calcolata la percentuale di esaustività, applicando la seguente equazione:

$$E = \frac{\sum_{i=1}^N \text{Unità}_i}{N}$$

Equazione 1: calcolo dell’esaustività

Nell’equazione appaiono i seguenti termini:

- **E**: esaustività del soggetto;
- **Unità**: unità di informazione riportate dal soggetto;
- **N**: totale unità di informazione.

2.3.3 Ponderazione ricordo: nucleo centrale e dettagli periferici

Per ponderazione si intende il peso attribuito ad ogni unità. Questo peso è dato dalla frequenza con cui sono riportate le unità di informazione, in rapporto al numero dei soggetti del gruppo sperimentale (N = 29). In questo modo si possono differenziare le unità di informazione che compongono il nucleo centrale del ricordo, ovvero i dettagli centrali, dai dettagli periferici. Un valore di 1 sta ad indicare che ogni soggetto ha ricordato questa caratteristica. Nel gruppo di controllo le unità di informazione con un valore compreso tra 0.5 e 1 costituiscono i dettagli

centrali del ricordo, nel gruppo sperimentale ci sono elementi del nucleo centrale che hanno un valore di 0. Il peso delle unità viene utilizzato anche per il calcolo dell'esaustività e dell'accuratezza, per evidenziare l'andamento di questi criteri in base ai dettagli centrali e non.

Di seguito l'equazione utilizzata per l'applicazione del peso delle unità di informazione nel calcolo della percentuale dell'esaustività per ogni soggetto:

$$E = \frac{\sum_{i=1}^N \text{Peso}_i \cdot \text{Unità}_i}{\sum_{i=1}^N \text{Peso}_i}$$

Equazione 2: calcolo dell'esaustività ponderata

Nell'equazione 2 appaiono i seguenti termini:

- **E**: esaustività del soggetto;
- **Peso**: valore attribuito alla unità in base alla sua frequenza totale;
- **Unità**: unità di informazione riportate dal soggetto
- **N**: totale unità di informazione.

2.3.4 Calcolo dell'accuratezza

L'accuratezza è definita come quanto è corretto ciò che è stato detto, o meglio quanto sono accurate le unità d'informazione riportate. L'accuratezza è indipendente dal numero di elementi ricordati (Monzani, 2016). Ad esempio, una persona afferma «ricordo solo il furto della mia moto» è considerata un'accuratezza del 100%, poiché nell'affermazione non vi sono errori e ciò è indipendente dal fatto che ha riportato una sola unità d'informazione.

È stata calcolata con l'utilizzo di Excel, prendendo in esame le unità di informazione ricavate dall'analisi dell'esaustività. Le unità prese in esame per accuratezza si differenziano da quelle dell'esaustività poiché vengono raggruppate. Ad esempio nell'esaustività la frase “camicia/ di colore/ grigio/ a maniche corte/” è scomponibile in quattro unità di informazione, che nell'accuratezza diventano tre, il colore grigio viene valutato interamente, poiché non posso attribuire un giudizio di accuratezza ad una unità di informazione che non viene specificata o descritta. L'esaustività tiene conto della completezza dell'informazione che il testimone

riporta, mentre l'accuratezza valuta la percentuale di correttezza dell'informazione riportata. L'accuratezza viene valutata sia per la free-recall che per la cued-recall, attribuendo ad ogni unità un punteggio da 1 a 0, a seconda di ciò che è stato riportato, se è corretto o meno. Al totale dell'accuratezza, per ogni soggetto, viene sommato il numero di errori, che sono quelle unità di informazione non presenti nel video.

È stata ricavata la percentuale dell'accuratezza per ogni soggetto, applicando la seguente equazione:

$$A = \frac{\sum_{i=1}^N \text{Unità}_i}{N + \sum \text{Errori aggiunti}}$$

Equazione 3: calcolo dell'accuratezza

Nell'equazione 3 appaiono i seguenti termini:

- *A*: accuratezza del soggetto;
- *Unità*: unità di informazione riportate correttamente (con punteggio 1) dal soggetto;
- *N*: totale delle unità riportate;
- *Errori aggiunti*: totale delle unità aggiunte dal soggetto che non sono presenti nel video.

$$A = \frac{\sum_{i=1}^N \text{Peso}_i \cdot \text{Unità}_i}{\sum_{i=1}^M \text{Peso}_i}$$

Equazione 4: calcolo dell'accuratezza ponderata

Nell'equazione 4 appaiono i seguenti termini:

- *A*: accuratezza del soggetto;
- *Peso*: valore attribuito alla unità in base alla frequenza totale;
- *Unità*: unità di informazione riportate dal soggetto;
- *N*: totale delle unità di informazioni riportate dal soggetto;
- *M*: totale unità di informazioni.

Il calcolo dell'accuratezza con ponderazione esclude gli errori di omissione, poiché a queste unità non vi è un corrispondente peso. Sono calcolati come errori informazioni derivanti dalla confabulazione, dalla confusione ed errori di commissione; quindi, aggiungere elementi non presenti nel video.

2.3.5 Rapporto tra accuratezza e confidenza

La confidenza è un indice di quanto la persona è sicura di aver riportato un ricordo accurato. Per il calcolo del giudizio di confidenza si è proceduto a trasformare i punteggi espressi di ogni soggetto in percentuale, in modo da consentire un confronto parametrico con la percentuale di accuratezza del soggetto corrispondente. Per tale analisi è stata fatta una correlazione Pearson con il programma SPSS. Il calcolo della correlazione è stato effettuato per la free-recall al T1.

2.3.6 Correlazione tra tasso alcolemico e unità di informazioni riportate

È stata calcolata la correlazione tra tasso alcolemico e unità di informazioni riportate per partecipante sia per la free-recall che cued-recall; per tale calcolo è stato usato un foglio Excel dove si è proceduto a trasformare i punteggi grezzi sia del tasso alcolemico che delle unità di informazione in punteggi che variassero da 0 a 1, standardizzandoli. Nel tasso alcolemico 1 corrisponde al valore più alto cioè 4,00 (BrAC), 0 invece il valore più basso di 0,15 (BrAC); per le unità di informazioni 1 corrisponde a 15 e 0 a 0 unità riportate. Lo stesso calcolo è stato fatto sia per le unità del nucleo centrale [1=9, 0=0] che per le unità dei dettagli periferici [1=6, 0=0]. Lo stesso è stato fatto per i dati grezzi della cued-recall, dove il tasso alcolemico è invariato; invece, il punteggio più alto delle unità di informazioni riportate per partecipanti è di 21 [=1], il più basso è sempre 0; per il nucleo centrale il valore più alto è 9, per i dettagli periferici 12, il più basso è sempre =0.

2.5 ANALISI STATISTICHE

I dati riguardanti esaustività e accuratezza sono stati calcolati applicando le formule succitate per le unità riportate dai partecipanti nella free-recall e nella cued-recall. È stata calcolata la correlazione tra tasso alcolemico e unità di informazioni riportate per partecipante, unità del nucleo centrale e unità identificate come dettagli periferici. I dati sono stati analizzati usando SPSS. I dati riguardanti l'esaustività e l'accuratezza sono stati analizzati usando una ANOVA

a misure ripetute a una via, facendo l'analisi della varianza tra le diverse variabili nei due tempi (T1 e T2). Quando necessario, è stato usato il Bonferroni post hoc test.

Il rapporto tra accuratezza e confidenza è stato analizzato usando una correlazione di Pearson.

Capitolo 3

RISULTATI

Nel presente capitolo, saranno presentati i risultati ottenuti attraverso le analisi statistiche condotte nell'ambito della ricerca. In particolare, verranno esposti i dati elaborati relativi alla testimonianza del gruppo sperimentale in stato di intossicazione alcolica, sia nella condizione di free-recall che cued-recall, i quali sono stati confrontati con il gruppo di controllo composto da soggetti sani. I risultati saranno presentati considerando le variabili: esaustività, accuratezza, la relazione tra l'accuratezza e il livello di confidenza associato, e la correlazione tra il tasso alcolemico e le unità di informazioni riportate. Si specificherà la correlazione tra il tasso alcolemico e le unità di informazioni ricordate, sia per quanto riguarda il nucleo centrale del ricordo, che i dettagli periferici. Infine, verrà presentato il confronto tra le frequenze di ricordo delle unità di informazioni tra i soggetti sobri e quelli con intossicazione alcolica. Questo confronto permetterà di evidenziare l'effetto dell'alcol sul processo di memorizzazione, concentrandosi in particolare sul fenomeno del blackout che può manifestarsi in modo parziale.

3.1 ESAUSTIVITÀ

È stata eseguita l'Analisi della Varianza, con l'ANOVA a una via a misure ripetute, tra l'esaustività delle free recall al T1 ed esaustività delle cued recall, T2. Dall'analisi del Post Hoc Bonferroni, c'è una differenza tra le medie, data dalla significatività mostrata dall'ANOVA.

Ciò che emerge è che, con un livello di significatività del 95%, la differenza è di -0,046 [F=20,961, $p < 0,005$], mostrando che la media dell'esaustività della cued recall è maggiore della media dell'esaustività della free recall. Discostandosi ampiamente dalla media emersa nel gruppo di controllo che mostra un migliore andamento dal T1 al T2 (G1=25,68 per la free recall T1, G1=37,04 per cued recall T2).

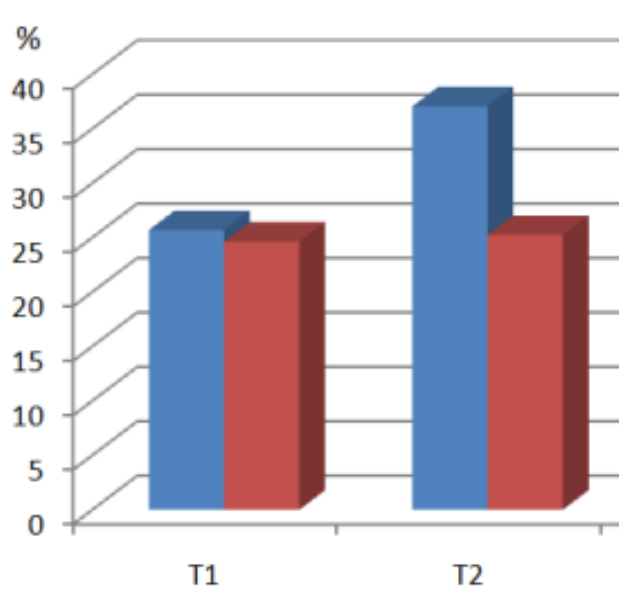


Figura 1: istogramma delle medie dell'esaustività espressa in percentuale del gruppo di controllo (in blu) e del gruppo sperimentale (in rosso) della tesi "Memoria episodica e testimonianza. Gli effetti delle domande suggestive nel ricordo del testimone". Viene considerato solo il gruppo di controllo.

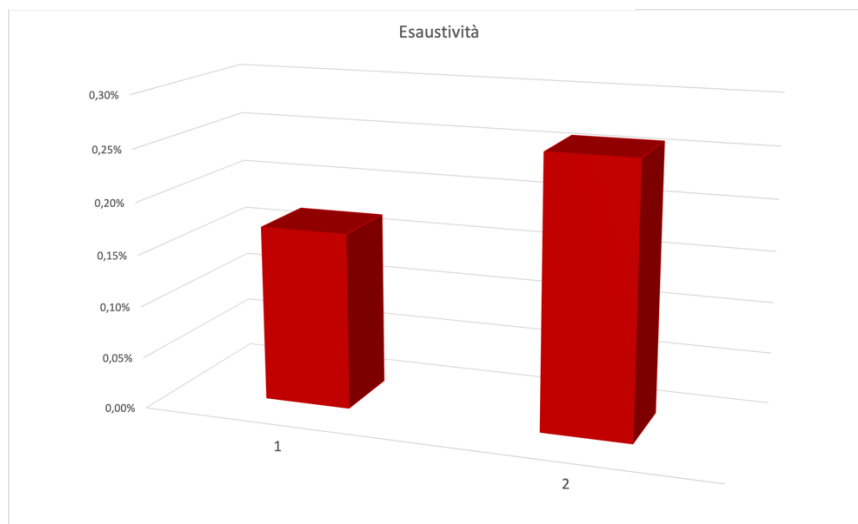


Figura 2: istogramma delle medie dell'esaustività espressa in percentuale del gruppo sperimentale, 1: free recall e 2: cued recall.

L'Analisi della Varianza dell'esaustività ponderata non presenta alcuna differenza significativa tra la free e cued recall [$F=20,961$; $p=1,000$]; lo stesso è riscontrato nel gruppo di controllo dove non vi è differenza significativa nel tempo. **Ciò significa che fornire delle domande CUED non influenza l'esaustività del ricordo centrale, sia per la condizione sperimentale, quindi evocare il ricordo dopo la codifica in stato di intossicazione alcolica, che nella condizione di controllo, soggetti sobri.**

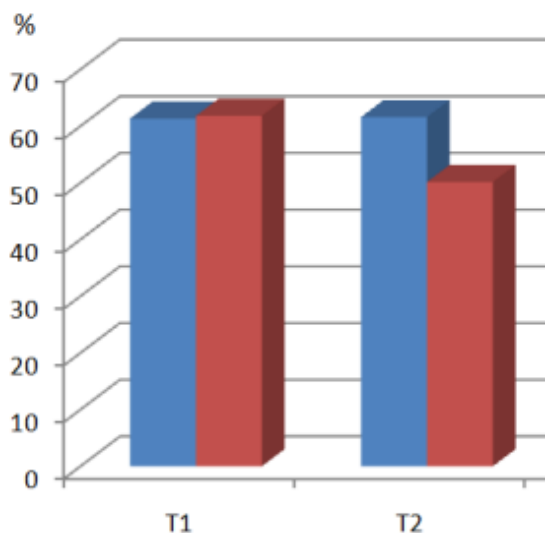


Figura 3: istogramma delle medie dell'esautività ponderata del gruppo di controllo (in blu) e del gruppo sperimentale (in rosso) della tesi "Memoria episodica e testimonianza. Gli effetti delle domande suggestive nel ricordo del testimone". Viene considerato solo il gruppo di controllo.

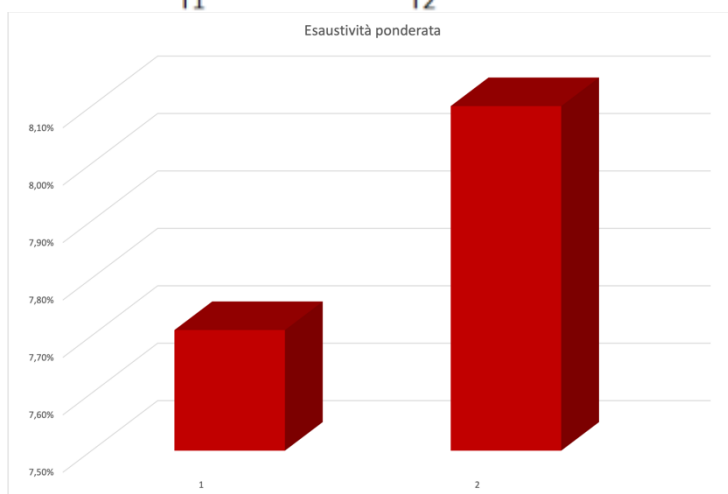


Figura 4: istogramma delle medie dell'esautività ponderata espressa in percentuale del gruppo sperimentale, 1: free recall e 2: cued recall.

3.2 ACCURATEZZA

Procedendo con l'Analisi della Varianza, l'ANOVA a una via a misure ripetute, tra l'accuratezza delle free recall al T1 e delle cued recall, T2. Dall'analisi del post hoc Bonferroni, non emerge differenza significativa tra le medie, come mostrato anche dall'ANOVA.

La differenza tra le due medie è di -0,547 [F=20,961, p=1,000], mostrando che la media dell'accuratezza della cued recall è maggiore della media dell'esautività della free recall ma non in modo significativo. Nel gruppo di controllo la percentuale di accuratezza rimane stabile nel tempo sia per la free recall che successivamente per la cued recall (T1=86,93; T2=83,10). **Ciò significa che l'effetto dell'alcool è negativo sul ricordo anche con domande che**

guidano il partecipante su elementi che potrebbe ritenere non importanti e non menzionare.

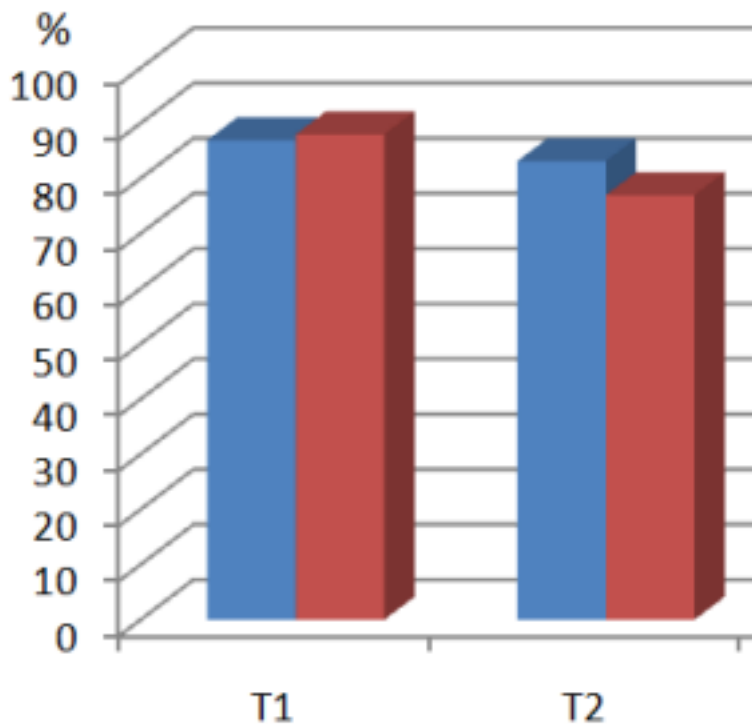


Figura 5: istogramma delle medie dell'accuratezza del gruppo di controllo (in blu) e del gruppo sperimentale (in rosso) della tesi "Memoria episodica e testimonianza. Gli effetti delle domande suggestive nel ricordo del testimone". Viene considerato solo il gruppo di controllo.

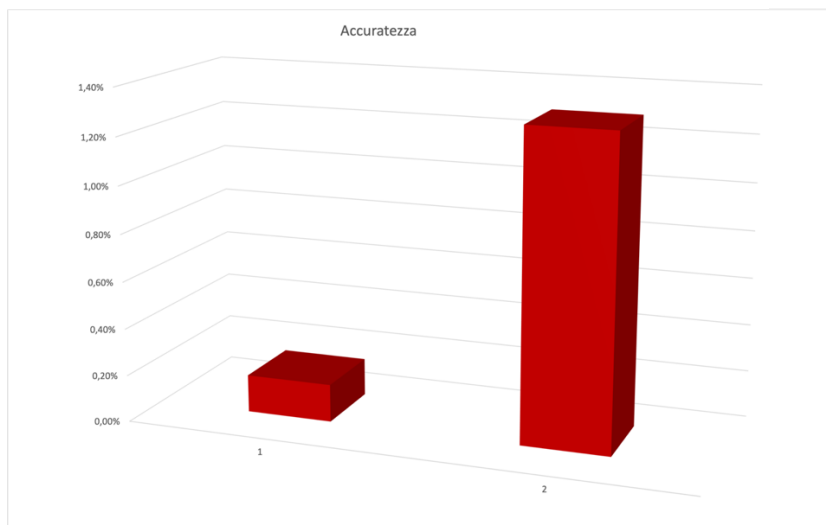


Figura 6: istogramma delle medie dell'accuratezza espressa in percentuale del gruppo sperimentale, 1: free recall e 2: cued recall.

I risultati dell'accuratezza a cui è stata applicata la ponderazione, invece, differiscono dall'andamento dell'accuratezza in forma grezza.

L'Analisi della Varianza dell'accuratezza ponderata presenta dei risultati statisticamente significativi con un livello di significatività al 95%; dal Bonferroni Post Hoc è rilevante la

differenza tra le medie di -1,177 [F=20,961; p=0,002]. Evidenziando come, successivamente alle domande guidate, i partecipanti riferiscano elementi rilevanti associati al nucleo centrale.

La percentuale dell'accuratezza ponderata del G1 rimane relativamente stabile nel tempo (T1=60,29; T2=57,21).

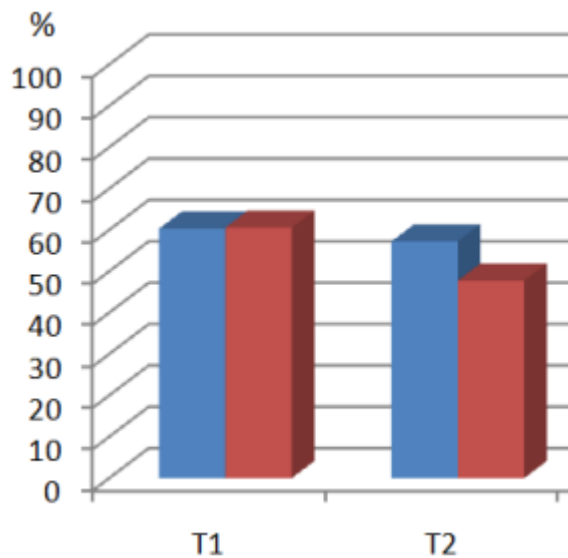


Figura 7: istogramma delle medie dell'accuratezza ponderata del gruppo di controllo (in blu) e del gruppo sperimentale (in rosso) della tesi "Memoria episodica e testimonianza. Gli effetti delle domande suggestive nel ricordo del testimone." Viene considerato solo il gruppo sperimentale.

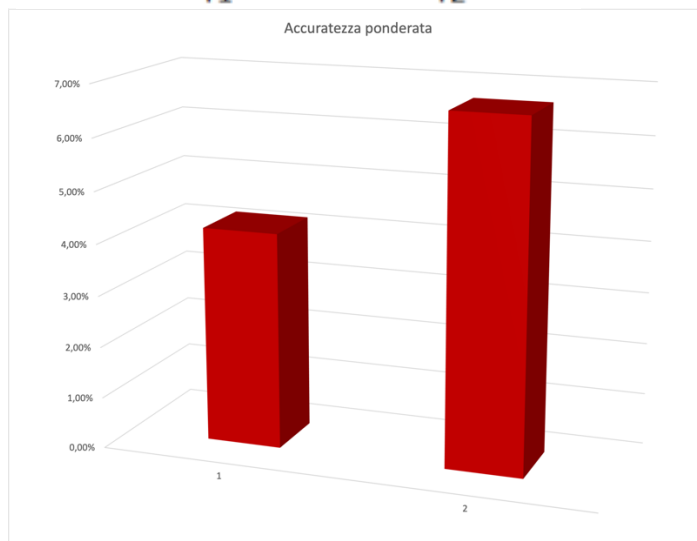


Figura 8: istogramma delle medie dell'accuratezza ponderata del gruppo sperimentale, 1: free recall e 2: cued recall.

3.3 CORRELAZIONE TRA ACCURATEZZA E CONFIDENZA

Per valutare se il livello soggettivo di sicurezza nella propria testimonianza possa essere considerato un predittore dell'accuratezza è stata effettuata l'analisi di Correlazione di Pearson per la free recall e la successiva cued recall.

I risultati mostrano la presenza di correlazione tra il giudizio di confidenza sull'accuratezza e l'accuratezza oggettiva della testimonianza per la free recall ($r=0,726$), mostrando, quindi, che i partecipanti che ricordano poco, hanno anche un livello di sicurezza su ciò che affermano basso; esso tende a salire linearmente con ciò che ricordano.

Lo stesso non si verifica nella correlazione tra accuratezza della cued recall e giudizio di confidenza dove $r= -0,097$, la correlazione è quasi completamente assente.



Figura 9: diagramma cartesiano della correlazione dei valori di confidenza e dei punteggi di accuratezza di ogni partecipante della free recall (T1).

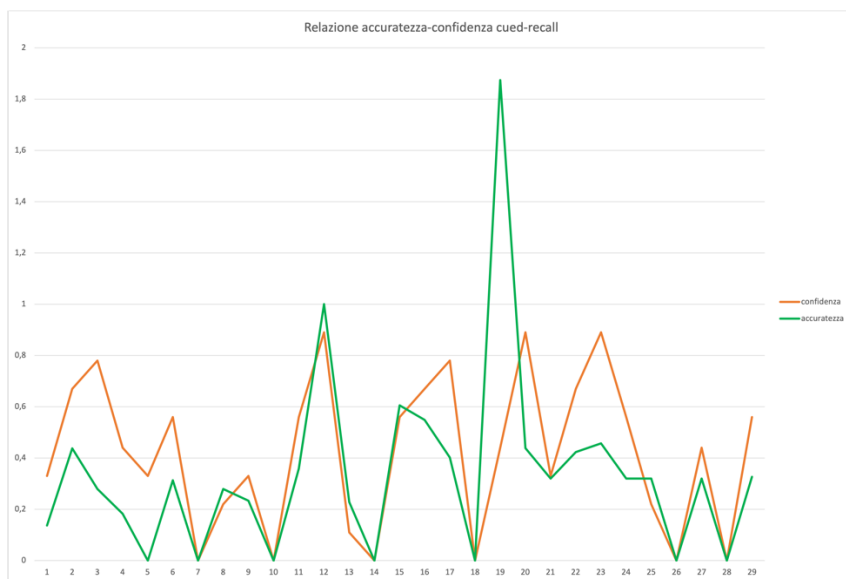


Figura 10: diagramma cartesiano della correlazione dei valori di confidenza e punteggi di accuratezza di ogni partecipante nella cued recall (T2).

3.4 CORRELAZIONE TASSO ALCOLEMICO E UNITÀ DI INFORMAZIONI

È stata condotta un'analisi sulle testimonianze dei partecipanti nella fase di richiamo libero (free recall) e nella fase di richiamo guidato (cued recall). È stato valutato il numero di unità di informazioni ricordate da ciascun partecipante e successivamente esaminata la correlazione tra queste unità di informazioni e il tasso alcolemico registrato (BrAC).

Per la fase di free-recall, è stata determinata una correlazione di $-0,50765441$, indicando un'associazione negativa tra il numero di unità di informazioni ricordate e il tasso alcolemico registrato. Tale risultato suggerisce che un aumento del tasso alcolemico può essere associato a una diminuzione del numero di unità di informazioni ricordate durante l'intervista.

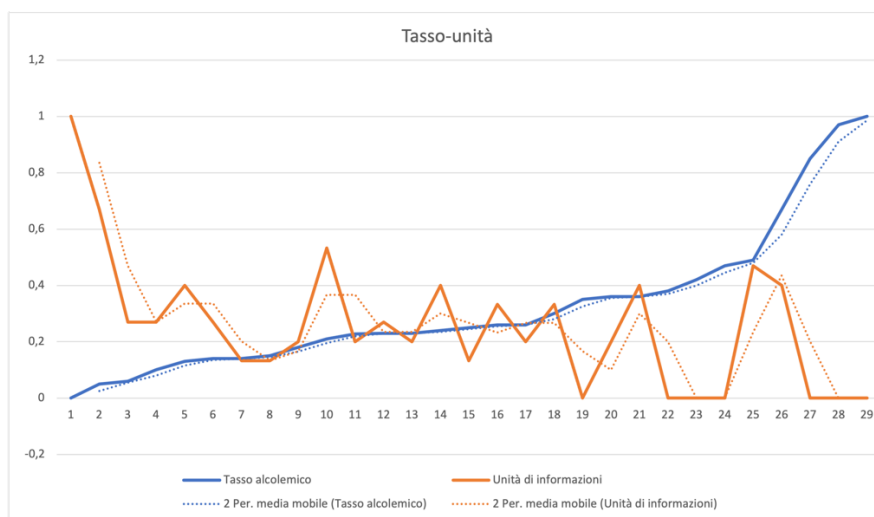


Figura 11: relazione tra tasso alcolemico e unità riportate per partecipante nella free-recall.

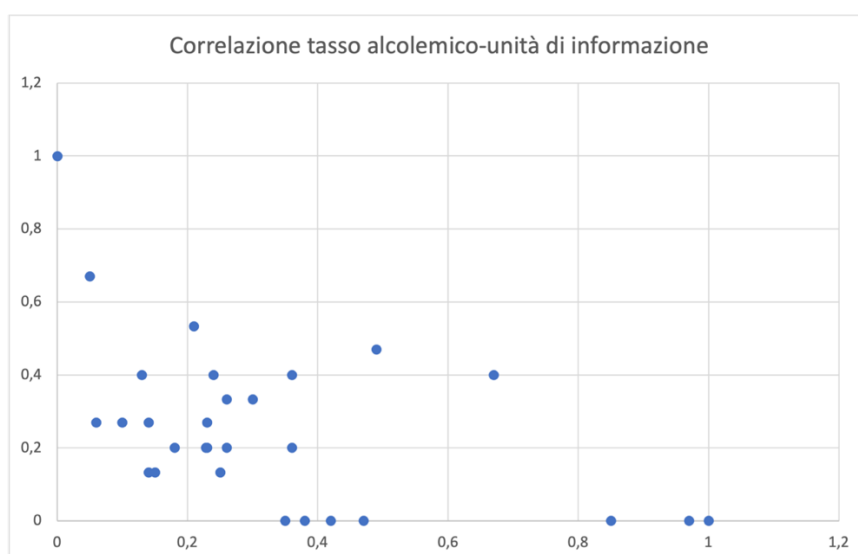


Figura 12: grafico di dispersione che mostra la correlazione tra tasso alcolemico e unità di informazione nella free-recall.

Nella fase di cued recall, è stata condotta un'analisi simile per valutare la correlazione tra il tasso alcolemico (BrAC) e le unità di informazione ricordate. I risultati hanno rivelato una correlazione negativa di $-0,55099184$. Questo ulteriore supporto all'associazione negativa tra il tasso alcolemico e la quantità di informazioni recuperate indica che un aumento del tasso alcolemico potrebbe compromettere la capacità di ricordo anche a seguito dell'intervista semi-strutturata.

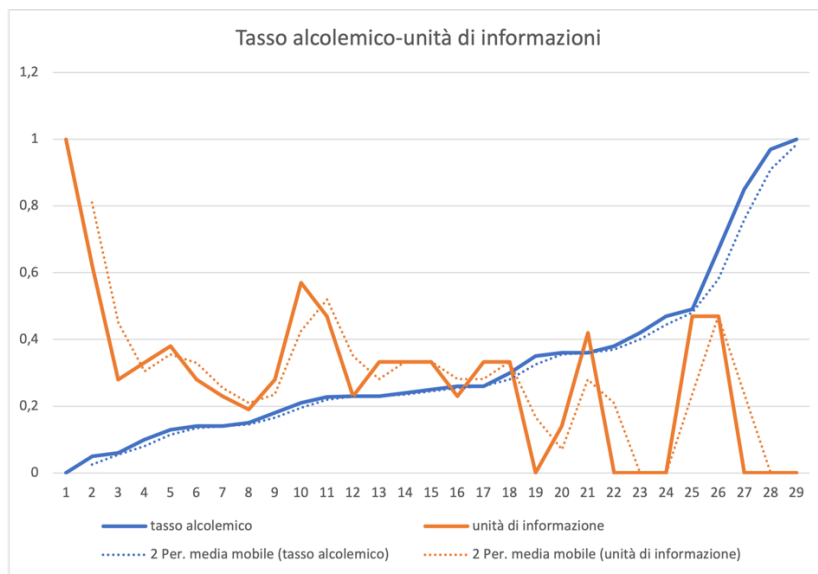


Figura 13: relazione tra tasso alcolemico e unità riportate per partecipante nella cued-recall.

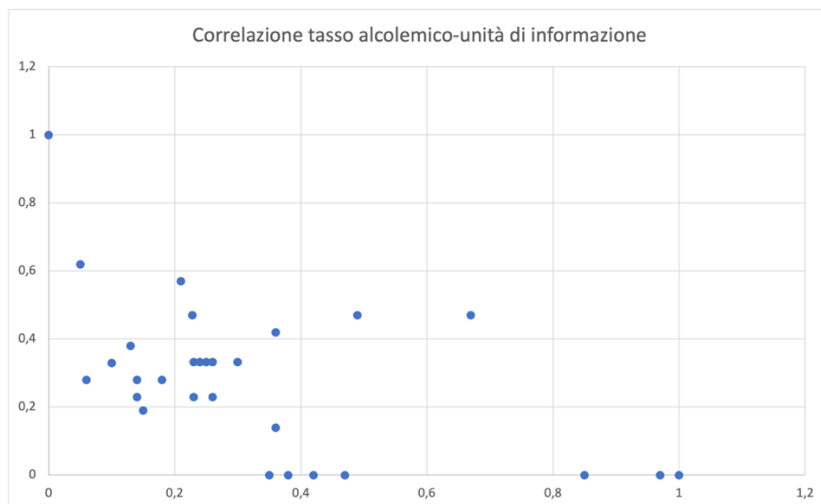


Figura 14: grafico di dispersione che mostra la correlazione tra tasso alcolemico e unità di informazione nella cued-recall.

Successivamente, sono state eseguite analisi di correlazione per valutare le unità di informazioni associate al nucleo centrale e ai dettagli periferici, nella fase di free recall. I risultati hanno mostrato una correlazione di $-0,497611214$ per le unità associate al nucleo centrale e una correlazione di $-0,384474148$ per le unità identificate come dettagli periferici.

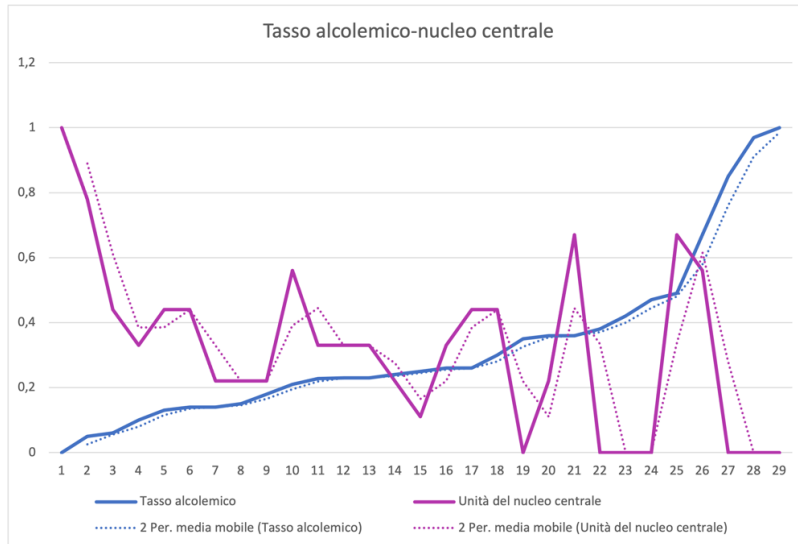


Figura 15: relazione tra tasso alcolemico e unità del nucleo centrale riportate per partecipante nella free-recall.

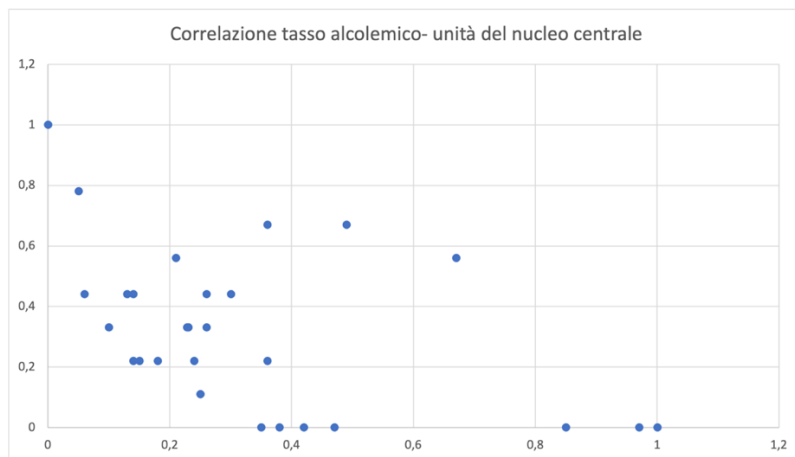


Figura 16: grafico di dispersione che mostra la correlazione tra tasso alcolemico e unità riconosciute come nucleo centrale nella free-recall.



Figura 17: relazione tra tasso alcolemico e unità dei dettagli periferici riportate per partecipante nella free-recall.

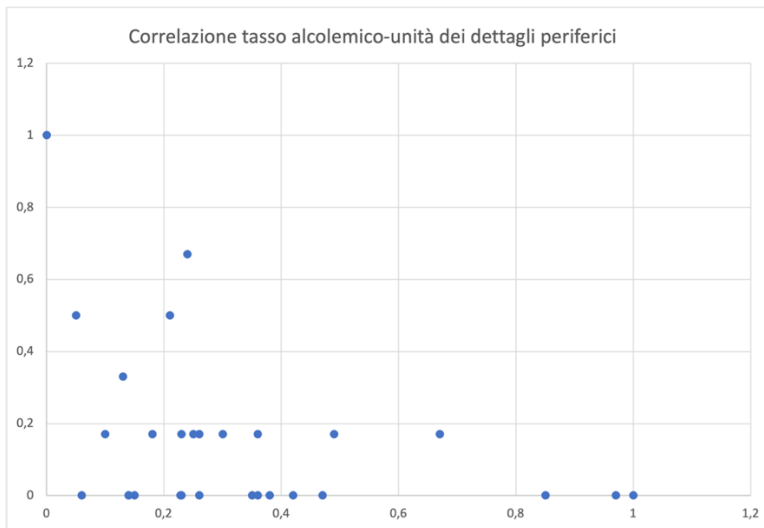


Figura 18: grafico di dispersione che mostra la correlazione tra tasso alcolemico e unità definiti dettagli periferici nella free-recall.

In seguito, sono state effettuate le analisi di correlazione sia per il nucleo centrale che per i dettagli periferici nella fase di cued recall. I risultati hanno mostrato una correlazione di -0,522348261 per le unità associate al nucleo centrale e una correlazione di -0,475537044 per le unità identificate come dettagli periferici.

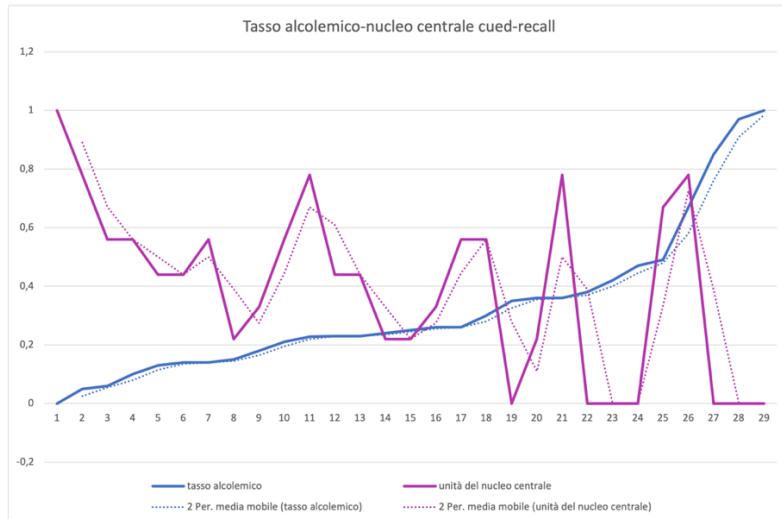


Figura 19: relazione tra tasso alcolemico e unità del nucleo centrale riportate per partecipante nella cued-recall.

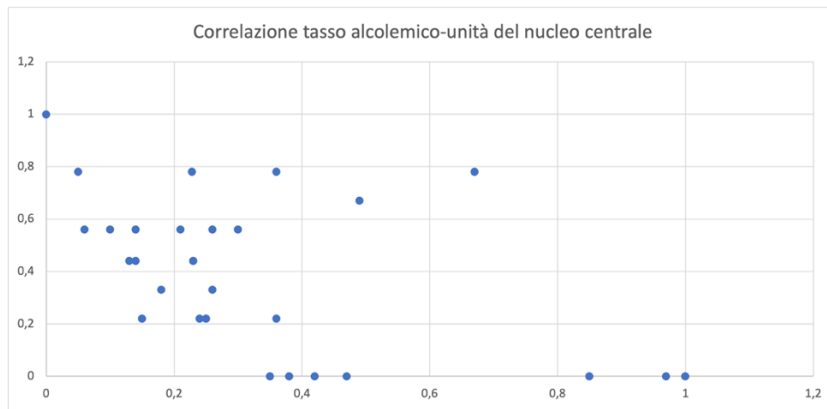


Figura 20: grafico di dispersione che mostra la correlazione tra tasso alcolemico e unità riconosciute come nucleo centrale nella cued-recall.

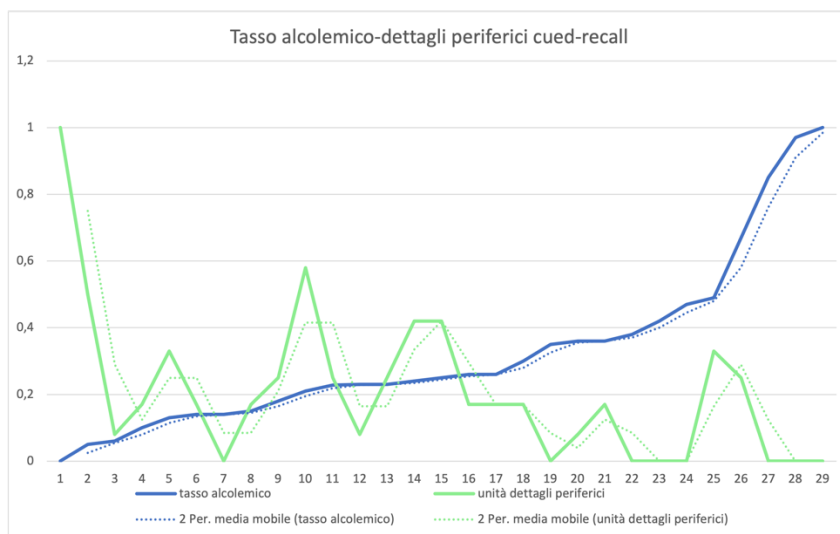


Figura 21: relazione tra tasso alcolemico e unità definite dettagli periferici riportate per partecipante nella cued-recall.

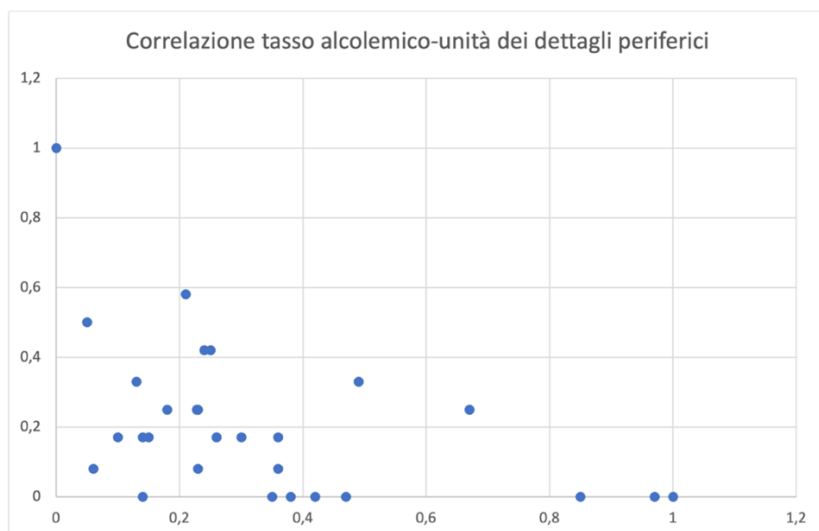


Figura 22: grafico di dispersione che mostra la correlazione tra tasso alcolemico e unità definiti dettagli periferici nella cued-recall.

In tutti e quattro i casi, è emersa una leggera correlazione negativa tra le unità di informazioni ricordate e il tasso alcolemico registrato. **Ciò significa che vi è una tendenza in cui un aumento del tasso alcolemico è associato a una diminuzione del numero di unità di informazioni ricordate, sia per le unità associate al nucleo centrale che per i dettagli periferici, sia nella fase di free recall che nella cued recall.**

3.5 CONFRONTO FREQUENZA FEATURES

È stato effettuato un confronto tra la frequenza delle features riportate dai soggetti del gruppo di controllo (sobri) e quelle riportate dai soggetti nella condizione sperimentale in stato di intossicazione alcolica, dopo la free recall. Sono stati utilizzati i dati grezzi delle trascrizioni; ciò che emerge è che un soggetto in stato di intossicazione alcolica ricorda nettamente meno elementi: il nucleo centrale, definito esclusivamente per la frequenza con cui viene riportata un'unità, viene ricordato in misura maggiore, ma non tutte le unità.

Andando a considerare la rilevanza forense, ciò che in una testimonianza ha un peso maggiore, solo due unità vengono ricordate “*Mi punta la pistola*” e “*Furto moto*” ma dei dettagli periferici che potrebbero essere utili a risalire al soggetto che compie queste azioni non vengono ricordate le unità legate al *sogg1* o *sogg2*.

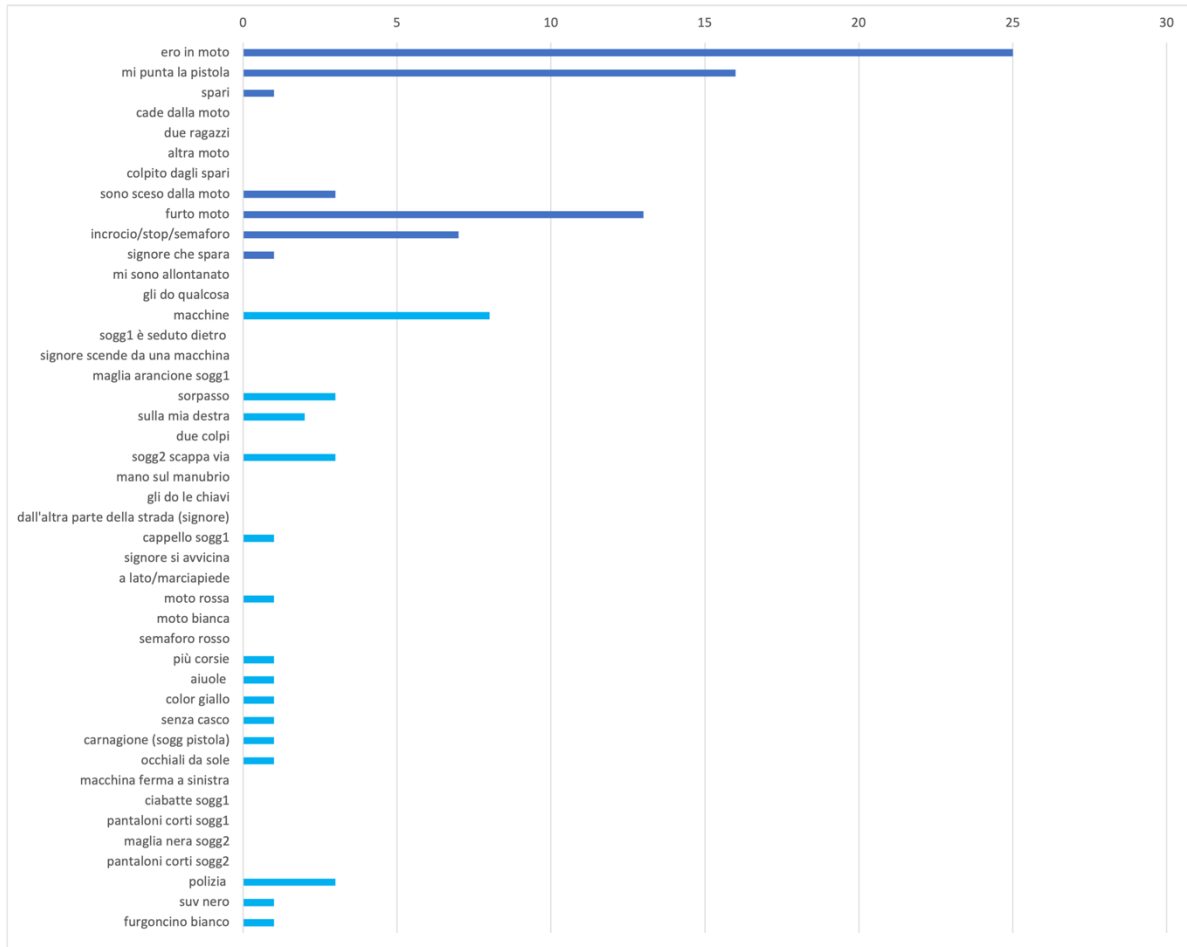


Figura 23: frequenza con cui vengono riportate le unità di informazioni dal gruppo sperimentale 1 sottoposto solo a free recall.



Figura 24: frequenza delle unità di informazione del gruppo di controllo

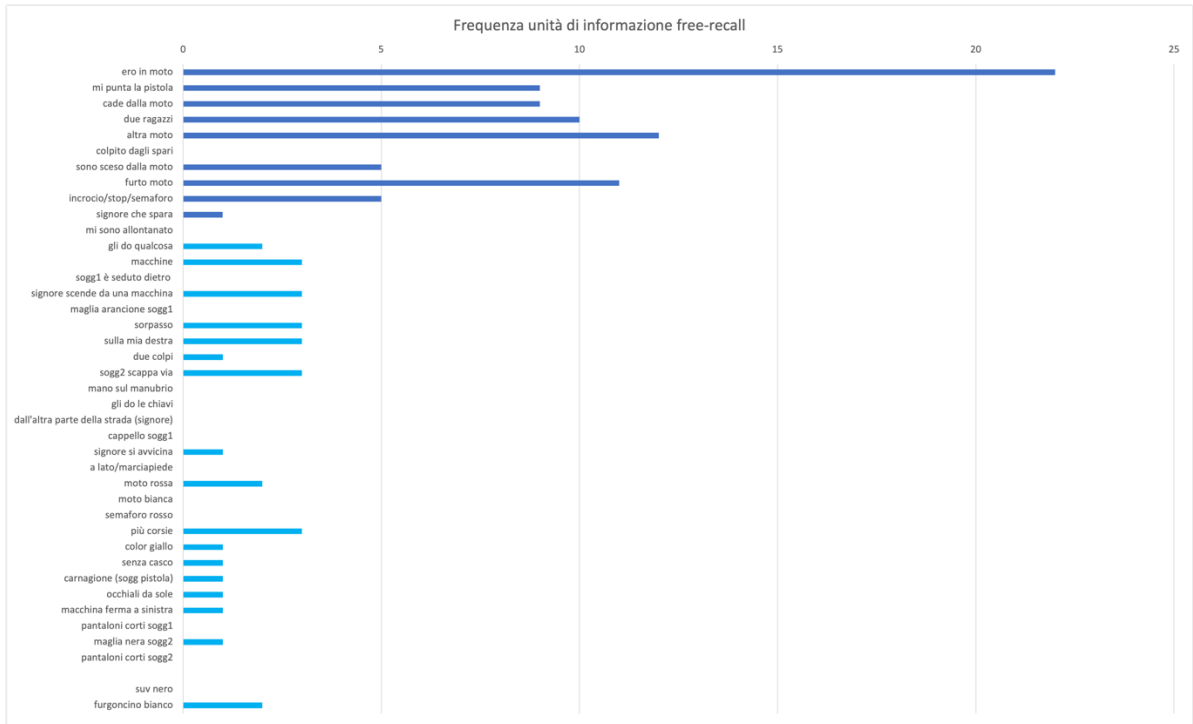


Figura 25: frequenze delle unità di informazione delle free-recall del gruppo sperimentale 2 (free e cued recall)

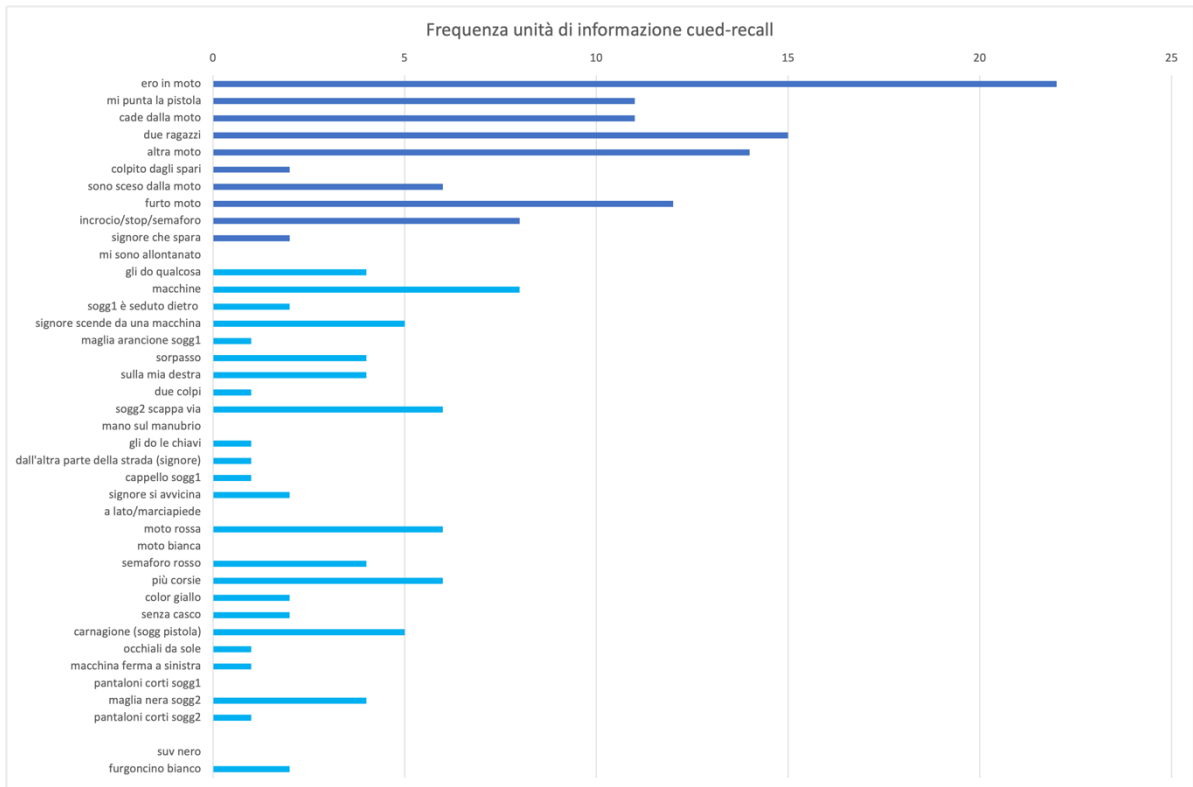


Figura 26: frequenze delle unità di informazione delle cued-recall del gruppo sperimentale 2 (free e cued recall)

Capitolo 4

DISCUSSIONE

La presente ricerca è nata per indagare l'effetto dell'alcool sul ricordo del testimone, come l'alcool interferisce con il consolidamento del ricordo e di conseguenza come ne risentono esaustività e accuratezza, perché l'alcool provoca un'interruzione dell'attività dell'ippocampo che porta a veri e propri "buchi" nella memoria identificati come blackout.

I principali risultati mostrano che:

1. l'alcool ha un'influenza negativa sull'esaustività della testimonianza già a distanza di una settimana, sia nel richiamo libero che con un richiamo guidato da domande CUED, dove però il narrato dell'evento appare più esaustivo;
2. L'alcool ha un impatto negativo sull'accuratezza, c'è un miglioramento nella cued-recall; quindi, le domande aiutano i partecipanti a fornire elementi che probabilmente non ritenevano importanti o su cui non si erano focalizzati;
3. L'alcool interferisce sia con gli aspetti periferici del ricordo che con il nucleo centrale anche se in misura minore;
4. Il giudizio di confidenza è un predittore dell'accuratezza della testimonianza data solo dopo la free recall, nella cued recall ciò non avviene;
5. I soggetti in stato di intossicazione alcolica ricordano meno elementi dei soggetti sobri, questo è spiegato da diversi fattori oltre il tasso alcolemico.

4.1 L'EFFETTO DELL'ALCOOL SULL'ESAUSTIVITÀ

L'Analisi dell'esaustività mostra come l'alcool ha un effetto sul consolidamento del ricordo, infatti, ogni partecipante del gruppo sperimentale, riporta un numero molto basso di unità di informazioni. È emerso che sia per la free recall che cued recall, la media dell'esaustività ponderata è maggiore dell'esaustività, ciò indica che applicando il proprio peso ad ogni unità di informazione si può evidenziare come i soggetti ricordano in misura maggiore elementi del nucleo centrale, rispetto a elementi periferici andando così a confermare i dati della letteratura i quali affermano che indipendentemente dal grado di intossicazione alcolica, gli individui tendono a porre l'attenzione su indizi salienti, a discapito di elementi marginali (Soderlund, Parker, Schwartz & Tulving, 2005; Hildebrand, 2019; Steele e Josephs, 1990). Come espresso nei risultati, la media della free recall differisce da quella della cued recall quindi questo

probabilmente è dovuto alla tipologia di intervista adottata. La cued recall incrementa le unità di informazioni riportate, in media aumenta di 2,21 unità per partecipante. Questi risultati mostrano come le cued recall possano essere un valido strumento per sollecitare l'arricchimento della testimonianza, poiché il fenomeno delle reminiscenze, riportate informazioni mai dette precedentemente, si è verificato spontaneamente solo dopo le domande guidate; in letteratura ciò è confermato da alcuni studi in cui si afferma che in un blackout frammentario, il cueing può aiutare il ricordo. Le cued recall sono proprie dell'Intervista Cognitiva, la quale è dimostrato, che aumenti il numero di informazioni riportate dal teste (Odinot G.M., 2013). Nella free recall è evidente come la maggior parte dei soggetti abbia dei veri e propri "buchi" all'interno delle loro testimonianze, presentando quello che è appunto definito il blackout frammentario o "gray out", come anche espresso in letteratura quando l'episodio viene codificato con un contesto errato, il richiamo libero di questo ricordo può essere particolarmente difficile o, in caso di blackout en-bloc, addirittura impossibile (Jellinek, 2009). Questo è evidente dal confronto tra le unità di informazioni riportate dal gruppo di controllo (figura 24) e del gruppo sperimentale (figura 23-25-26).

4.2 L'EFFETTO DELL'ALCOOL SULL'ACCURATEZZA

L'alcool ha effetto anche sull'accuratezza, quindi sulla qualità delle informazioni che compongono la testimonianza. Come spiegato nei risultati la media dell'accuratezza della cued recall è maggiore della media dell'esaustività della free recall ma non in modo significativo, mostrando quindi che l'effetto dell'alcool è negativo sul ricordo anche con domande che guidano il partecipante su elementi che potrebbe ritenere non importanti e non menzionare in modo completo. L'accuratezza ponderata è lievemente significativa nella free recall, ma non nella cued recall, questo mostra che non c'è un arricchimento del ricordo legato al nucleo centrale dopo le domande guidate, ma vengono aggiunti degli elementi che erano considerati marginali e quindi non necessari. Questo può essere spiegato dal fatto che le cued recall, che favoriscono l'aumento delle unità di informazione che appartengono ai dettagli periferici del ricordo, aumentano le probabilità di errore. Sono stati considerati errori per il calcolo dell'accuratezza errori di confabulazione, di confusione e di commissione. Gli errori possono essere spiegati dal fatto che quando viene chiesto ad un individuo che era in stato di intossicazione alcolica di ricordare, egli cerca di riempire i vuoti di memoria per non cadere nello stereotipo dell'"alcolizzato" e imbarazzato e angosciato attinge alla sua immaginazione (Nash e Takarangi, 2011); sono state riscontrate frasi del tipo: "*Ero in moto, poi a un certo*

punto ho fatto un grosso incidente. Credo fosse così, probabilmente perché era ad una festa e aveva bevuto molto.” (P5: BrAC:1,49; allegato 1). Partecipante a cui è stato attribuito 1 come unità di informazione ricordata (*ero in moto*), elemento del nucleo centrale ma con bassa valenza forense. Per colmare il vuoto di memoria ha attinto alla situazione in cui gli era stato presentato il video.

4.3 GIUDIZIO DI CONFIDENZA

Nella seguente ricerca la confidenza può essere considerata predittore di accuratezza nel richiamo libero; ciò probabilmente, come evidenziato dai risultati, è dovuto all’oggettiva consapevolezza di accuratezza del ricordo. È emerso che i partecipanti tendono a sottostimare accuratamente la valutazione del proprio ricordo nella fase di free recall, mentre sovrastimano la propria capacità di ricordo nella fase di cued recall, credendo, erroneamente, di aver colmato le lacune di memoria. Questo fenomeno potrebbe essere attribuito al fatto che, nel caso dei partecipanti in stato di intossicazione alcolica, essi si rendono conto di avere dei pezzi mancanti relativi all’evento e quindi si definiscono meno sicuri del loro ricordo e perciò meno accurati. In sede di valutazione, nella pratica giudiziaria, la sicurezza asserita dal teste, riguardo la sua testimonianza, è un criterio di attendibilità. Perciò più una persona riferisce di essere sicura della testimonianza data, più aumenta la percezione di accuratezza per chi deve giudicare la testimonianza, e viceversa. In letteratura ci sono dati contrastanti, in alcuni studi emerge una correlazione tra fiducia e accuratezza, mentre in altri no. Inoltre, altri studi hanno osservato l’effetto sulla fiducia con l’utilizzo del richiamo ripetuto: il ripetere più volte l’accaduto di un evento, porta ad avere un consolidamento in memoria delle informazioni dichiarate, in questo modo, viene facilitato un successivo recupero delle informazioni, aumentando la percezione di accuratezza del narrato nel teste (Whittlesea B.W.A., 1990; Shaw J.S. 2007). Questi risultati non sono stati confermati nel presente studio in quanto con il richiamo, il giudizio di confidenza non corrispondeva all’accuratezza effettiva. Dai dati emerge che non ci si può affidare al giudizio di confidenza e alla sicurezza mostrata dal teste per definirne l’attendibilità.

4.4 FREQUENZA DELLE FEATURES ED EFFETTO DELL’ALCOOL

In ambito forense, l’identificazione delle unità che appartengono al nucleo centrale e ai dettagli periferici delle testimonianze spesso si basa sulla semplice frequenza con cui vengono riportate, tralasciando la rilevanza forense. Seguendo l’idea che la frequenza di produzione e

la centralità siano altamente associate e che la seconda possa essere dedotta dalla prima. Tuttavia, i risultati dello studio di Lima (2018) in cui i partecipanti hanno visionato un video di una rapina in banca e hanno completato un test di recall libero, a partire dal quale è stata calcolata la frequenza degli elementi ricordati. Successivamente, hanno valutato la centralità e la rilevanza forense per ciascun elemento, sono generalmente coerenti con l'idea che gli item ben ricordati siano per lo più centrali, ma occorre fare attenzione agli item ad alta frequenza perché un item non particolarmente centrale può essere prodotto spesso. **La rilevanza forense è risultata essere un indicatore migliore della centralità degli elementi rispetto alla frequenza.** Nelle figure 23-24 presentate precedentemente è possibile notare come l'unità di informazione ricordata da quasi tutti i soggetti del campione non abbia rilevanza ai fini forensi. Infatti, l'approccio della frequenza per determinare la centralità potrebbe non essere utile, in quanto gli individui tendono a ricordare e quindi riportare elementi che li coinvolgono direttamente, sia a livello emotivo che motivazionale. Infatti, un individuo tende a concentrarsi su elementi che suscitano il suo interesse, come nel caso del video in questione, potrebbe essere il tipo di motocicletta o l'arma utilizzata, ma anche semplicemente il modo in cui i soggetti sono vestiti. È importante sottolineare che le correlazioni tra tasso alcolemico e unità di informazioni ricordate non implicano una relazione di causa-effetto e potrebbero essere presenti altri fattori che contribuiscono a tale associazione. La presenza di fattori genetici può contribuire alla variabilità individuale nelle abilità di memoria e recupero delle informazioni. Oltre a ciò, altre variabili possono influenzare il processo di memoria, come l'attenzione, l'interferenza di informazioni estranee, lo stress, l'età, il peso, il genere e le esperienze precedenti. Ad esempio, un'esperienza altamente stressante può influire sulla memoria e portare a distorsioni o dimenticanze.

Capitolo 5

LIMITI DELLA RICERCA E PROSPETTIVE FUTURE

CONCLUSIONI

5.1 LIMITI DELLA RICERCA

Durante l'esecuzione di questa ricerca, sono emersi degli aspetti critici che richiedono un'approfondita considerazione nelle future indagini.

- Il primo limite della ricerca si riscontra già nella fase preliminare in cui si mostra il video al partecipante. La qualità visiva del filmato risulta essere molto bassa. Il campo visivo è distorto e maggiore rispetto a quello della vista umana, poiché il video è registrato con una GoPro, la quale ha un obiettivo grandangolare. La risoluzione dell'immagine non è in alta definizione; il video, con audio, poiché sarebbe fondamentale il rumore dei colpi di pistola, presenta i dialoghi in lingua originale tra colui che gira il video e il suo rapinatore che possono essere un fattore distorcente dell'attenzione e della percezione dell'accaduto (molti dei soggetti si sono concentrati sul capire da dove provenissero ma non era rilevante, altri soggetti si sono focalizzati sul discorso descrivendo l'accaduto come una lite).
- Nel contesto di questo studio, è emerso che manca principalmente il coinvolgimento emotivo, trattandosi solo dell'osservazione di un filmato, e spesso anche la motivazione da parte dei soggetti, non essendo vissuto in prima persona nella realtà, presentando un distacco emotivo e di conseguenza una ricaduta sulla testimonianza.
- Essi sono stati reclutati in una situazione ecologica in cui erano spesso distratti da altri elementi. Nonostante fossero consapevoli del successivo test di memoria, erano poco consci dell'effetto dell'alcol su di loro e pertanto non erano sufficientemente motivati.
- Un altro aspetto critico è dato dall'analisi dei dati, c'è una discrepanza molto ampia tra gruppo di controllo e gruppo sperimentale, sarebbe opportuno considerare le unità delle trascrizioni scindendole per gruppo di appartenenza e creare una variabile che spieghi il rapporto tra i due gruppi.
- La diversità delle unità di informazione considerate nella valutazione dell'accuratezza e dell'eshaustività ha fatto emergere una criticità nell'attribuzione dei pesi alle rispettive unità d'informazione. Nella ricerca in questione, ad esempio nell'eshaustività la dichiarazione *“aveva una maglietta, mi pare una camicia grigia a maniche corte”* è composta da due unità

di informazione, che sono *maglietta a maniche corte* e il colore; mentre nell'accuratezza nella stessa dichiarazione vengono considerate unità di informazione diverse, che sono *maglietta a maniche corte*, *grigia* e *camicia*. Poiché i pesi sono il risultato della frequenza delle unità di informazione dell'esaustività, ne consegue che nell'attribuzione dei pesi, nella precedente affermazione, l'informazione *camicia*, non ha il rispettivo peso. Per sopperire a questa mancanza, si è attribuito alla specifica unità il peso dell'unità di informazione che semanticamente la ingloba, ovvero il peso dell'unità di informazione *maglietta*. Inoltre, nell'analisi dell'accuratezza è stato attribuito il punteggio di 1 sia per gli errori di confabulazione, unità di informazione inventate, che per gli errori di confusione e commissione; non attribuendo loro uno specifico peso di cui ha risentito l'analisi della ponderazione della stessa.

- Per definire nucleo centrale e dettagli periferici è stata considerata solo la frequenza e non la centralità.
- Nella correlazione tra tasso alcolemico e unità di informazione è necessario considerare tutte le ulteriori variabili che influiscono sulla prestazione di memoria, cercando di controllarle o considerarle come fattori di confondimento.
- Nonostante il tempo di follow-up di una settimana sia in linea con altre ricerche presenti in letteratura, non rispecchia ciò che avviene nella pratica reale dei casi forensi, dove i processi a cui si è chiamati a testimoniare avvengono mesi o anni dopo e si protraggono nel tempo.

5.2 PROSPETTIVE FUTURE

I limiti di questa ricerca possono essere utilizzati come spunto per ricerche future. Per quanto riguarda il coinvolgimento emotivo del partecipante, in un prossimo studio si potrebbe riproporre l'esperimento utilizzando la realtà virtuale: utilizzando un video con un'angolazione di 360° e il visore, ottenendo una situazione immersiva. In questo modo si presenterebbe una situazione sperimentale più simile alla realtà, rendendo il partecipante non più un soggetto esterno all'accaduto, ma parte di esso, con il conseguente aumento del coinvolgimento emotivo, il quale è una delle variabili che influisce molto sulla resa della testimonianza (S. Mittal, 2013). Le problematiche dei criteri valutativi della testimonianza, che sono emerse in questo studio, possono essere affrontate standardizzando un parametro che possa esprimere una valutazione complessiva della testimonianza data. Vi è la necessità di un parametro che dia spiegazioni sulla qualità complessiva della testimonianza, ovvero un parametro che sia un rapporto tra l'eshaustività e accuratezza. Con l'utilizzo della ponderazione, si è cercato di avere un parametro di accuratezza che tenesse conto anche della rilevanza degli elementi, che vengono riportati nella testimonianza. Tuttavia, le unità di informazione su cui applicare il peso differiscono tra loro nelle due diverse analisi, ovvero nell'accuratezza e nell'eshaustività, a causa dei diversi criteri utilizzati per la loro selezione per il calcolo dell'eshaustività e dell'accuratezza. A tal proposito, in un prossimo studio sarebbe opportuno selezionare le unità di informazione in modo univoco, rispettando i criteri che sono stati utilizzati in questo studio per il calcolo dell'accuratezza, in modo d'avere lo stesso numero di unità di informazione sia per l'accuratezza che per l'eshaustività. In questo modo il valore ricavato per la ponderazione risulterebbe applicabile direttamente a tutte le unità di informazione sia dell'eshaustività, che dell'accuratezza. Inoltre, per una ponderazione più oggettiva, i valori delle unità d'informazione, andrebbero definite sulla base di free-recall prive di errori dovuti dall'effetto dell'alcool. Raccolto un numero di free-recall statisticamente significativo, si può procedere con la definizione delle unità di informazione totali, in modo da calcolare successivamente il peso di ogni unità d'informazione, che verrà utilizzato nell'analisi dei criteri di valutazione della testimonianza, che possono essere, come in questo studio, l'eshaustività e l'accuratezza. Un'altra possibile analisi da sviluppare, in uno studio futuro, è quella sulla tipologia degli errori fatti. In questo studio gli errori sono stati considerati per il calcolo dell'accuratezza, ma non sono stati differenziati tra loro. Un'analisi interessante potrebbe essere fatta sulla tipologia di errore, per poter indagare in che modo e con che peso, un certo tipo di errore possa influire sul grado di attendibilità del teste.

Visti i risultati significativi del presente studio, che è stato condotto su un campione di soggetti prevalentemente universitaria, in una ricerca futura sarebbe interessante vedere come questi risultati variano con un campione di età superiore ai 40 anni, andando ad escludere quei fattori appartenenti al contesto e i fattori emotivi e motivazionali che inciderebbero sulla testimonianza. Nello specifico, vedere come e quanto, influiscano fattori quali stress ed età sul ricordo alterato dall'effetto dell'alcool; tentando di comprendere appieno i meccanismi sottostanti alla relazione tasso alcolemico – ricordo.

5.3 CONCLUSIONI

Questa ricerca nasce per mostrare che i soggetti in stato di intossicazione alcolica possono testimoniare se ascoltati nel modo corretto, è inevitabile non affermare che un soggetto sobrio è un testimone più esaustivo e accurato. Infatti, è stato dimostrato come l'effetto dell'alcool sul ricordo sia deleterio sia sull'esaustività, quantità di informazioni riportate, che sull'accuratezza, qualità di ciò che si afferma ma che il racconto sia più esaustivo ed accurato a seguito dell'intervista semi strutturata, quindi la differenza tra soggetti sobri e in stato di intossicazione alcolica è più ampia nella free recall, questo è dovuto al fatto che le domande indirizzano il soggetto su elementi che aveva trascurato e, come spiegato in letteratura, in un blackout frammentario, il cueing può aiutare il ricordo. Richiamare alla memoria gli eventi accaduti durante il blackout può far emergere altri ricordi dimenticati. Questi richiami forniscono informazioni contestuali sul periodo in cui si è formato il ricordo, consentendo l'accesso alla memoria che era stata codificata in modo carente; non è, però, possibile identificare delle domande che permettano ad ogni partecipante di rievocare degli elementi. L'effetto dell'alcool coinvolge sia i dettagli centrali che quelli periferici; nella free recall il soggetto ricorda in generale meno elementi rispetto alla cued recall dove aumenta il numero di dettagli centrali. I soggetti sottoposti a cued recall, quindi guidati da domande neutre, riescono a mettere a fuoco elementi che avevano tralasciato ritenendoli non necessari o, non essendone sicuri, omettendoli. La differenza dovuta alla gradazione alcolica, quindi tra chi ha un tasso alcolemico più alto e chi più basso, è più evidente nella free recall, quando il soggetto deve riportare spontaneamente ciò che ricorda riporta un numero inferiore di elementi se ha bevuto di più; infatti, la presenza di blackout frammentari è più evidente rispetto a quando il partecipante viene aiutato dal cueing. Non c'è cambiamento per chi riporta un blackout en bloc, anche con il supporto delle domande dell'intervista semi strutturata non emergono ricordi. I partecipanti per evitare lo stereotipo "ubriacone smemorato" preferiscono dire di

non ricordare che affermare informazioni sbagliate, questo giova al livello di confidenza espresso da ognuno di loro, ciò però non avviene nella fase cued recall dove diventa inappropriato utilizzare il livello di fiducia come indicatore di affidabilità. Nell'iter giudiziario andrebbero rimosse alcune teorie implicite che lo caratterizzano per affidarsi completamente alla validità scientifica. È apparsa fondamentale la modalità di comunicazione tra gli attori del processo: l'intervista semi strutturata, con domande CUED, si è dimostrata la più efficace per favorire una testimonianza spontanea, molto dettagliata ed accurata. Questa tecnica d'intervista dovrebbe esser l'unica modalità adottata per porre domande al teste, sia nelle indagini peritali, che durante il processo penale. Spesso nella fase investigativa, svolta dai funzionari di polizia, e nella fase peritale per il facilitare la ricostruzione dei fatti sono utilizzati dei metodi che possono modificare il ricordo originario del teste o portarlo a riferire pochi elementi. Non è raro che in fase investigativa vengano utilizzate modalità di intervista che sollecitano risposte desiderate, di cui si ha bisogno per ricostruire il caso per l'accusa. Ad esempio, per la ricostruzione di una scena del crimine, è usuale mostrare foto che ritraggono il luogo in cui sono presenti oggetti e l'esposizione a queste immagini, però, quei dettagli possono esser incorporati nella propria memoria ed esser riportati spontaneamente in un narro successivo in sede giudiziaria. Dal presente studio emerge quanto l'effetto compiacenza sia frequente, il soggetto che al momento dei fatti era in stato di intossicazione alcolica cerca di conciliare i propri comportamenti con i propri valori morali, tenta di aggirare i propri buchi di memoria per rendersi utile cercando di immaginare quale sarebbe lo scenario più plausibile per evitare la pressione a cui è sottoposto. È necessario che in tribunale ci sia una comprensione basata sulla prova scientifica e sugli aspetti neuroscientifici di ciò che accade in stato di intossicazione alcolica lieve o acuta, fino al culminare in "blackout alcolico", ma comprendendo quali siano le conseguenze e non basandosi esclusivamente sulla comprensione comune che identifica questo fenomeno come la mancanza totale di coscienza. La memoria autobiografica è sensibile a distorsioni, che devono esse tenute presenti nell'ambito forense. Il presente studio ha messo in luce anche delle problematiche relative ai criteri valutativi, i quali dovrebbero essere definiti in modo univoco in tutte le ricerche scientifiche in quest'ambito, per arrivare alla creazione di strumenti valutativi oggettivi, in grado di stabilire l'attendibilità del teste e l'accuratezza della testimonianza, in modo da evitare errori giudiziari, come condanne o assoluzioni ingiuste.

BIBLIOGRAFIA

- Altman, C. M., Schreiber Compo, N., McQuiston, D., Hagsand, A. V., & Cervera, J. (2018). Witnesses' memory for events and faces under elevated levels of intoxication. *Memory*, 26(7), 946–959. <https://doi.org/10.1080/09658211.2018.1445758>
- Baddeley, A. (2000). The episodic buffer: A new component of working memory? *Trends in Cognitive Sciences*, 4(11), 417–423. [https://doi.org/10.1016/S1364-6613\(00\)01538-2](https://doi.org/10.1016/S1364-6613(00)01538-2)
- Burke, A., Heuer, F., & Reisberg, D. (1992). Remembering emotional events. *Memory & Cognition*, 20(3), 277–290. <https://doi.org/10.3758/BF03199665>
- Carlson, C. A., Dias, J. L., Weatherford, D. R., & Carlson, M. A. (2017). An investigation of the weapon focus effect and the confidence–accuracy relationship for eyewitness identification. *Journal of Applied Research in Memory and Cognition*, 6, 82–92. <https://doi.org/10.1037/h0101806>
- Christianson, S.-Å., & Hübner, B. (1993). Hands up! A study of witnesses' emotional reactions and memories associated with bank robberies. *Applied Cognitive Psychology*, 7(5), 365–379. <https://doi.org/10.1002/acp.2350070502>
- Clifasefi, S. L., Takarangi, M. K. T., & Bergman, J. S. (2006). Blind drunk: The effects of alcohol on inattention blindness. *Applied Cognitive Psychology*, 20(5), 697–704. <https://doi.org/10.1002/acp.1222>

- Compo, N. S., Evans, J. R., Carol, R. N., Villalba, D., Ham, L. S., Garcia, T., & Rose, S. (2012). Intoxicated eyewitnesses: Better than their reputation? *Law and Human Behavior, 36*(2), 77–86. <https://doi.org/10.1037/h0093951>
- Conway, M. A. (2005). Memory and the self. *Journal of Memory and Language, 53*(4), 594–628. <https://doi.org/10.1016/j.jml.2005.08.005>
- Crombag, H. F. M., Wagenaar, W. A., & van Koppen, P. J. (1996). Crashing memories and the problem of «source monitoring.» *Applied Cognitive Psychology, 10*, 95–104. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-0720\(199604\)10:2<95::AID-ACP366>3.0.CO;2-#](https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-0720(199604)10:2<95::AID-ACP366>3.0.CO;2-#)
- Crossland, D., Kneller, W., & Wilcock, R. (2016). Intoxicated Witnesses: Testing the Validity of the Alcohol Myopia Theory: Intoxicated witness recall. *Applied Cognitive Psychology, 30*(2), 270–281. <https://doi.org/10.1002/acp.3209>
- Deffenbacher, K. A., & Loftus, E. F. (1982). Do Jurors Share a Common Understanding concerning Eyewitness Behavior? *Law and Human Behavior, 6*(1), 15–30.
- Deutsch, M., & Gerard, H. B. (1955). A study of normative and informational social influences upon individual judgment. *The Journal of Abnormal and Social Psychology, 51*, 629–636. <https://doi.org/10.1037/h0046408>
- Flowe, H. D., Humphries, J. E., Takarangi, M. K., Zelek, K., Karoğlu, N., Gabbert, F., & Hope, L. (2019). An experimental examination of the effects of alcohol consumption and exposure to misleading postevent information on remembering a hypothetical rape scenario. *Applied Cognitive Psychology, 33*(3), 393–413. <https://doi.org/10.1002/acp.3531>

Flowe, H. D., Takarangi, M. K. T., Humphries, J. E., & Wright, D. S. (2016). Alcohol and remembering a hypothetical sexual assault: Can people who were under the influence of alcohol during the event provide accurate testimony? *Memory*, *24*(8), 1042–1061. <https://doi.org/10.1080/09658211.2015.1064536>

Gawrylowicz, J., & Bartlett, G. (2021). Chapter 17 - Alcohol and the legal system: Effects of alcohol on eyewitness testimony. In D. Frings & I. P. Albery (A c. Di), *The Handbook of Alcohol Use* (pp. 379–398). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-816720-5.00016-5>

Gilbert, J. A. E., & Fisher, R. P. (2006). The effects of varied retrieval cues on reminiscence in eyewitness memory. *Applied Cognitive Psychology*, *20*(6), 723–739. <https://doi.org/10.1002/acp.1232>

Goldsmith, M., Koriat, A., & Weinberg-Eliezer, A. (2002). Strategic regulation of grain size memory reporting. *Journal of Experimental Psychology: General*, *131*(1), 73–95. <https://doi.org/10.1037/0096-3445.131.1.73>

Gulotta, G. *Compendio di psicologia giuridico-forense, criminale e investigativa*. Milano : Giuffrè Editore, 2011.

Hagsand, A., Hjelmsäter, E. R. A., Granhag, P. A., Fahlke, C., & Söderpalm-Gordh, A. (2013). Bottled memories: On how alcohol affects eyewitness recall. *Scandinavian Journal of Psychology*, *54*(3), 188–195. <https://doi.org/10.1111/sjop.12035>

- Hagsand, A. V., Roos af Hjelmsäter, E., Granhag, P. A., Fahlke, C., & Söderpalm Gordh, A. (2017). Witnesses stumbling down memory lane: The effects of alcohol intoxication, retention interval, and repeated interviewing. *Memory*, 25(4), 531–543. <https://doi.org/10.1080/09658211.2016.1191652>
- Hermens, D. F., & Lagopoulos, J. (2018). Binge Drinking and the Young Brain: A Mini Review of the Neurobiological Underpinnings of Alcohol-Induced Blackout. *Frontiers in Psychology*, 9. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2018.00012>
- Hildebrand Karlén, M., Roos Af Hjelmsäter, E., Fahlke, C., Granhag, P. A., & Söderpalm-Gordh, A. (2017). To wait or not to wait? Improving results when interviewing intoxicated witnesses to violence. *Scandinavian Journal of Psychology*, 58(1), 15–22. <https://doi.org/10.1111/sjop.12345>
- Hildebrand Karlén, M., Roos Af Hjelmsäter, E., & Gudjonsson, G. H. (2019). The devil is not only in the details: Gist and detail elaboration in intoxicated witnesses' reports of interpersonal violence. *Psychology, Crime & Law*, 25(4), 319–344. <https://doi.org/10.1080/1068316X.2018.1526936>
- Hingson, R., Zha, W., Simons-Morton, B., & White, A. (2016). Alcohol-Induced Blackouts as Predictors of Other Drinking Related Harms Among Emerging Young Adults. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 40(4), 776–784. <https://doi.org/10.1111/acer.13010>
- Hope, L., & Wright, D. (2007). Beyond unusual? Examining the role of attention in the weapon focus effect. *Applied Cognitive Psychology*, 21(7), 951–961. <https://doi.org/10.1002/acp.1307>

- Hyman Jr., I. E., Husband, T. H., & Billings, F. J. (1995). False memories of childhood experiences. *Applied Cognitive Psychology*, 9(3), 181–197. <https://doi.org/10.1002/acp.2350090302>
- Jores, T., Colloff, M. F., Kloft, L., Smailes, H., & Flowe, H. D. (2019). A meta-analysis of the effects of acute alcohol intoxication on witness recall. *Applied Cognitive Psychology*, 33(3), 334–343. <https://doi.org/10.1002/acp.3533>
- Kebbell, M. R. (2009). Witness confidence and accuracy: Is a positive relationship maintained for recall under interview conditions? *Journal of Investigative Psychology and Offender Profiling*, 6(1), 11–23. <https://doi.org/10.1002/jip.89>
- Kensinger, E. A., & Corkin, S. (2004). Two routes to emotional memory: Distinct neural processes for valence and arousal. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 101(9), 3310–3315. <https://doi.org/10.1073/pnas.0306408101>
- Kensinger, E. A., Garoff-Eaton, R. J., & Schacter, D. L. (2006). Memory for specific visual details can be enhanced by negative arousing content. *Journal of Memory and Language*, 54(1), 99–112. <https://doi.org/10.1016/j.jml.2005.05.005>
- Krix, A. C., Sauerland, M., Lorei, C., & Rispens, I. (2015). Consistency across Repeated Eyewitness Interviews: Contrasting Police Detectives' Beliefs with Actual Eyewitness Performance. *PLOS ONE*, 10(2), e0118641. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0118641>

- Laney, C., Campbell, H. V., Heuer, F., & Reisberg, D. (2004). Memory for thematically arousing events. *Memory & Cognition*, 32(7), 1149–1159. <https://doi.org/10.3758/BF03196888>
- Laney, C., & Takarangi, M. K. T. (2013). False memories for aggressive acts. *Acta Psychologica*, 143(2), 227–234. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2013.04.001>
- LeDoux, J. E. (2000). Emotion circuits in the brain. *Annual Review of Neuroscience*, 23, 155–184. <https://doi.org/10.1146/annurev.neuro.23.1.155>
- Lee, H., Roh, S., & Kim, D. J. (2009). Alcohol-Induced Blackout. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 6(11), 2783–2792. <https://doi.org/10.3390/ijerph6112783>
- Loftus, E. F., Miller, D. G., & Burns, H. J. (1978). Semantic integration of verbal information into a visual memory. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, 4, 19–31. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.4.1.19>
- Lorenza, S. (2013). Factors Affecting the Accuracy of Eyewitness Identification. *The Review: A Journal of Undergraduate Student Research*, 6(1), 45–50.
- Luna, K., & Albuquerque, P. B. (2018). Centrality ratings, forensic relevance, and production frequency: Which one best identifies central and peripheral items? *Applied Cognitive Psychology*, 32(2), 253–263. <https://doi.org/10.1002/acp.3400>
- Marino, E. N., & Fromme, K. (2016). Early Onset Drinking Predicts Greater Level But Not Growth of Alcohol-Induced Blackouts Beyond the Effect of Binge Drinking During

Emerging Adulthood. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 40(3), 599–605. <https://doi.org/10.1111/acer.12981>

Mazzoni, G. *Si può credere a un testimone? La testimonianza e le trappole*. Milano: Il Mulino, 2003.

Mazzoni, G. *Psicologia della testimonianza*. Roma: Carocci Editore, 2011.

McConkey, K. M., & Roche, S. M. (1989). Knowledge of eyewitness memory. *Australian Psychologist*, 24(3), 377–384. <https://doi.org/10.1080/00050068908259576>

Monzani, Marco. "Psicologia della testimonianza." In *Manuale di Criminologia*, di Marco Monzani, 613-616. libreriauniversitaria, 2016.

Mundt, M. P., Zakletskaia, L. I., Brown, D. D., & Fleming, M. F. (2012). Alcohol-induced memory blackouts as an indicator of injury risk among college drinkers. *Injury Prevention*, 18(1), 44–49. <https://doi.org/10.1136/ip.2011.031724>

Nash, R. A., & Takarangi, M. K. T. (2011). Reconstructing alcohol-induced memory blackouts. *Memory*, 19(6), 566–573. <https://doi.org/10.1080/09658211.2011.590508>

Noon, E., & Hollin, C. R. (1987). Lay knowledge of eyewitness behaviour: A British survey. *Applied Cognitive Psychology*, 1, 143–153. <https://doi.org/10.1002/acp.2350010207>

Odinot, G., Memon, A., La Rooy, D., & Millen, A. (2013). Are Two Interviews Better Than One? Eyewitness Memory across Repeated Cognitive Interviews. *PLoS ONE*, 8(10), e76305. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0076305>

- Odinot, G., & Wolters, G. (2006). Repeated recall, retention interval and the accuracy–confidence relation in eyewitness memory. *Applied Cognitive Psychology*, *20*(7), 973–985. <https://doi.org/10.1002/acp.1263>
- Odinot, G., Wolters, G., & van Giezen, A. (2013). Accuracy, confidence and consistency in repeated recall of events. *Psychology, Crime & Law*, *19*(7), 629–642. <https://doi.org/10.1080/1068316X.2012.660152>
- Oorsouw, K., & Merckelbach, H. (2012). The Effects of Alcohol on Crime-related Memories: A Field Study: Intoxication and memory for crime. *Applied Cognitive Psychology*, *26*(1), 82–90. <https://doi.org/10.1002/acp.1799>
- Palmer, F. T., Flowe, H. D., Takarangi, M. K. T., & Humphries, J. E. (2013). Intoxicated witnesses and suspects: An archival analysis of their involvement in criminal case processing. *Law and Human Behavior*, *37*, 54–59. <https://doi.org/10.1037/lhb0000010>
- Perry, P. J., Argo, T. R., Barnett, M. J., Liesveld, J. L., Liskow, B., Hernan, J. M., Trnka, M. G., & Brabson, M. A. (2006). The Association of Alcohol-Induced Blackouts and Grayouts to Blood Alcohol Concentrations. *Journal of Forensic Sciences*, *51*(4), 896–899. <https://doi.org/10.1111/j.1556-4029.2006.00161.x>
- Potter, R., & Brewer, N. (1999). Perceptions of witness behaviour-accuracy relationships held by police, lawyers and mock-jurors. *Psychiatry, Psychology and Law*, *6*(1), 97–103. <https://doi.org/10.1080/13218719909524952>
- Pressman, M. R., & Caudill, D. S. (2013). Alcohol-Induced Blackout as a Criminal Defense or Mitigating Factor: An Evidence-Based Review and Admissibility as Scientific

Evidence. *Journal of Forensic Sciences*, 58(4), 932–940.
<https://doi.org/10.1111/1556-4029.12134>

Richards, J. M., & Gross, J. J. (2006). Personality and emotional memory: How regulating emotion impairs memory for emotional events. *Journal of Research in Personality*, 40, 631–651. <https://doi.org/10.1016/j.jrp.2005.07.002>

Rose, M. E., & Grant, J. E. (2010). Alcohol-Induced Blackout: Phenomenology, Biological Basis, and Gender Differences. *Journal of Addiction Medicine*, 4(2), 61. <https://doi.org/10.1097/ADM.0b013e3181e1299d>

Sartori, G. *Criteri giuridici e valutazione della testimonianza*. 2021. <https://www.testimonianzapenale.com/lista-argomenti/nucleo-centrale-e-dettagli-periferici> (consultato il giorno 2023).

—. *Esiste l'arricchimento del ricordo?* 2021.

<https://www.testimonianzapenale.com/lista-argomenti/esiste-larricchimento-del-ricordo?rq=arricchimento>.

—. *Linee Guida Psicoforensi*. 2019. <https://www.testimonianzapenale.com/lista-argomenti/linee-guida-psicoforensi?rq=valutazione%20testimonianza> (consultato il giorno 2023)

Sartori, Giuseppe. *Nucleo centrale e dettagli periferici*. 2021.

<https://www.testimonianzapenale.com/lista-argomenti/nucleo-centrale-e-dettagli-periferici?rq=ricordo%20centrale> (consultato il giorno 2023).

Schreiber Compo, N., Evans, J. R., Carol, R. N., Kemp, D., Villalba, D., Ham, L. S., & Rose, S. (2011). Alcohol intoxication and memory for events: A snapshot of alcohol myopia

in a real-world drinking scenario. *Memory*, 19(2), 202–210.
<https://doi.org/10.1080/09658211.2010.546802>

Schuckit, M. A., Smith, T. L., Shafir, A., Clausen, P., Danko, G., Gonçalves, P. D., Anthenelli, R. M., Chan, G., Kuperman, S., Hesselbrock, M., Hesselbrock, V., Kramer, J., &

Bucholz, K. K. (2017). Predictors of Patterns of Alcohol-Related Blackouts Over Time in Youth From the Collaborative Study of the Genetics of Alcoholism: The Roles of Genetics and Cannabis. *Journal of Studies on Alcohol and Drugs*, 78(1), 39–48.
<https://doi.org/10.15288/jsad.2017.78.39>

Shaw, J. S., & McClure, K. A. (1996). Repeated postevent questioning can lead to elevated levels of eyewitness confidence. *Law and Human Behavior*, 20(6), 629–653.
<https://doi.org/10.1007/BF01499235>

Singh, T., Mittal, S., Arya, Y., & Tiwari, M. (2013). Effect of Emotional Arousal on Eyewitness Memory. *Indian Journal of Social Science Researches*, 10, 24–30.

Ulatowska, J., & Sawicka, M. (2017). Recovered memories in clinical practice – a research review. *Psychiatria Polska*, 51(4), 609–618. <https://doi.org/10.12740/PP/62770>

Van Oorsouw, K., Merckelbach, H., & Smeets, T. (2015). Alcohol intoxication impairs memory and increases suggestibility for a mock crime: A field study. *Applied Cognitive Psychology*, 29, 493–501. <https://doi.org/10.1002/acp.3129>

Wetherill, R. R., & Fromme, K. (2016). Alcohol-Induced Blackouts: A Review of Recent Clinical Research with Practical Implications and Recommendations for Future

Studies. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 40(5), 922–935.
<https://doi.org/10.1111/acer.13051>

Wetherill, R. R., Schnyer, D. M., & Fromme, K. (2012). Acute Alcohol Effects on Contextual Memory BOLD Response: Differences Based on Fragmentary Blackout History. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 36(6), 607–617.
<https://doi.org/10.1111/j.1530-0277.2011.01702.x>

Wilson, A., & Ross, M. (2003). The identity function of autobiographical memory: Time is on our side. *Memory*, 11(2), 137–149. <https://doi.org/10.1080/741938210>

Wixted, J. T., & Wells, G. L. (2017). The Relationship Between Eyewitness Confidence and Identification Accuracy: A New Synthesis. *Psychological Science in the Public Interest*, 18(1), 10–65. <https://doi.org/10.1177/1529100616686966>