



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA
Dipartimento di Psicologia Generale

**Corso di laurea Magistrale in Neuroscienze e Riabilitazione
Neuropsicologica**

Tesi di laurea Magistrale

**La relazione tra controllo cognitivo e pensiero
ripetitivo negativo: uno studio su partecipanti sani**

Relatore
Prof. Giovanni Galfano

***Laureanda:* Sofia Bonventre**

***Matricola:* 2014906**

Anno Accademico 2021/2022

INDICE

INTRODUZIONE	5
CAPITOLO 1	9
1.1.1 Vari tipi di inibizione	12
1.2 Differenze individuali nelle funzioni esecutive	14
1.2.1 Studi a supporto dei concetti di <i>unity</i> e <i>diversity</i>	18
1.2.2 Probabili funzioni del fattore EF comune	19
1.3 Substrati neurali	20
1.4 Compiti utilizzati per la valutazione delle funzioni esecutive	23
CAPITOLO 2	29
2.1.1 La ruminazione nella depressione	31
2.1.2 Il <i>worry</i> e i disturbi d'ansia	34
2.1.3 Le ossessioni nel disturbo ossessivo-compulsivo	38
2.1.4 La ruminazione nelle dipendenze	40
CAPITOLO 3	43
3.1 Obiettivi	43
3.2 Materiali e metodi	44
3.2.1 Partecipanti	44
3.2.2 Procedura sperimentale	45
3.2.3 Test e questionari	45
3.2.3.1 Test cognitivi utilizzati	45
3.2.3.2 Questionari utilizzati	50
3.2.4 Analisi dei dati	53
3.3 Risultati	55
3.3.1 Affidabilità delle misure	55
3.3.2 Analisi descrittive	55
3.3.3 Analisi delle correlazioni	57
3.4 Discussione	61
4. CONCLUSIONI	66
BIBLIOGRAFIA	69
APPENDICE A	75

INTRODUZIONE

La presente ricerca si inserisce all'interno dell'ambito di indagine che unisce la psicologia cognitiva e la psicologia clinica. Infatti, essa si sviluppa a partire dal modello di Miyake et al. (2000), considerando la scomposizione delle funzioni esecutive in tre diverse abilità, ossia l'*updating*, lo *shifting* e l'inibizione, quest'ultima declinata, a sua volta, in diversi costrutti. Se l'*updating* fa riferimento al continuo aggiornamento delle informazioni che sono rilevanti per lo svolgimento di un compito, nella memoria di lavoro, lo *shifting* ci permette di passare da un'operazione mentale ad un'altra, garantendo una certa flessibilità cognitiva. L'inibizione, invece, può essere scomposta in varie operazioni, che ci permettono di 1) scartare l'informazione irrilevante per lo svolgimento di un compito, 2) resistere all'interferenza prodotta dai distrattori presenti in quel compito e 3) evitare l'emissione della risposta dominante (ma inappropriata rispetto al compito che dobbiamo svolgere), focalizzandoci sulle richieste del compito stesso (Friedman & Miyake, 2004). Analisi successive hanno, però, supportato non soltanto la distinzione fra tutte le capacità di tipo esecutivo appena descritte, ma anche la loro unità, dando luogo al cosiddetto modello *unity/diversity* (Friedman & Miyake, 2017); al centro di questo modello ci sarebbe un fattore comune a tutte le abilità, che ha il ruolo di coordinarle e monitorarle costantemente. Molti studi hanno evidenziato lo stretto legame fra la capacità di inibizione e alcuni costrutti di natura clinica, come il pensiero ripetitivo negativo (PRN) e i sintomi ad esso associato: da una metanalisi di Zetsche e collaboratori (2018), è emerso come i soggetti con difficoltà di inibizione abbiano più problemi nel disancorare la propria attenzione dal materiale che non è più rilevante ai fini del compito, per focalizzarsi sui nuovi stimoli divenuti rilevanti, in memoria di lavoro. Allo stesso tempo, il PRN è stato definito un fattore transdiagnostico (Harvey, 2004), ad indicare un meccanismo comune ai pazienti con sintomatologia diversa, come quella depressiva, ossessivo-compulsiva, delle dipendenze e dei disturbi d'ansia. Infatti, tutti questi pazienti sembrano invariabilmente esperire pensieri intrusivi, sebbene, in base alla diversa diagnosi, essi assumano una connotazione diversa: il *worry*, caratteristico dei pazienti con disturbo d'ansia, coincide con l'eccessiva preoccupazione relativa ad eventi catastrofici che si crede possano avvenire nel futuro; la ruminazione, specifica della depressione, si caratterizza per il tentativo continuo di risoluzione mentale di situazioni problematiche rilevanti per la persona; le ossessioni, nel disturbo ossessivo-compulsivo, sono dovute ad

interpretazioni di natura erronea delle intrusioni di pensiero, mentre nelle dipendenze, la ruminazione ha come contenuto la costante ricerca della sostanza/ del comportamento che si desidera e che si pensa possa alleviare i pensieri e le emozioni negative, con il raggiungimento del piacere. La presente ricerca aveva l'obiettivo di: 1) esaminare la relazione esistente fra PRN e i sintomi caratteristici delle psicopatologie appena descritte, insieme ad alcuni tratti di personalità e alle difficoltà nella regolazione emotiva e nella metacognizione; 2) indagare la relazione fra la capacità di inibizione (e in particolare dei due costrutti di Inibizione della Risposta Dominante, PRI e Resistenza all'Interferenza Proattiva, RPI o *discarding*) e la capacità di *updating* con il PRN e la sintomatologia associata. Per fare ciò, sono stati somministrati a 267 partecipanti 4 compiti cognitivi diversi e 14 questionari, che fornivano una misura del PRN come costrutto generale e dei sintomi ad esso associati, ma anche della personalità e delle capacità di regolare le proprie emozioni e di riflettere sui propri pensieri. La somministrazione dei compiti cognitivi e dei questionari avveniva in due sessioni separate dello studio, della durata di circa 1 ora, ed entrambe si svolgevano completamente online, per le problematiche connesse con la pandemia di COVID-19. I dati sono stati analizzati tramite correlazioni parametriche (Correlazioni di Pearson). Visto l'elevato numero di confronti, per quanto riguarda le correlazioni tra i compiti cognitivi e le correlazioni tra i questionari, è stata data particolare attenzione alle correlazioni che mostravano una grandezza dell'effetto (*Effect Size*) di entità media (>0.3) o elevata (>0.5). Per la discussione dei risultati, invece, una maggiore attenzione è stata riservata alla variabile accuratezza, rispetto ai tempi di reazione, in quanto considerati più affidabili per lo studio delle differenze individuali (Draheim et al., 2021). A differenza di quanto postulato nel modello di Miyake e Friedman (2004), i risultati hanno mostrato una correlazione significativa fra l'accuratezza nel compito che testava la capacità di *discarding* e quella nel compito di Inibizione della Risposta Dominante; la presenza di una correlazione significativa fra i punteggi ai compiti di *updating* e *discarding*, insieme al dato precedente, potrebbero far pensare, da un lato, all'esistenza di un fattore unico di inibizione, dall'altro, a quella di un fattore esecutivo di tipo generale, che comprende tutte le abilità specifiche. In secondo luogo, si è voluto considerare le relazioni esistenti fra il pensiero ripetitivo negativo e i sintomi ad esso associati, insieme ad alcuni tratti di personalità. È emerso che il PRN è associato in modo statisticamente significativo sia agli stili di pensiero che ai sintomi della depressione, ma anche a quelli caratteristici della dipendenza da internet e dell'ipersessualità. Questo dato suggerisce il ruolo che rivestono specifici tratti di

personalità nello sviluppo di queste psicopatologie. Il terzo ed ultimo obiettivo era quello di considerare le relazioni fra le variabili relative ai compiti cognitivi e i costrutti indagati mediante i questionari, con l'obiettivo di approfondire i risultati ottenuti nella metanalisi di Zetsche et al. (2018). È stato osservato che chi possiede specifici tratti di personalità riesce ad inibire in maniera più efficace gli stimoli, mentre chi ha difficoltà in questa operazione presenta con maggior frequenza anche i sintomi tipici della depressione e della dipendenza da internet. La parte finale del lavoro si sofferma sull'analisi degli ulteriori approfondimenti che andrebbero eseguiti, con lo scopo di cercare di affrontare e potenzialmente sopperire ai limiti della ricerca.

CAPITOLO 1

1.1 Le funzioni esecutive

Le funzioni esecutive (*Executive Functions*, EF, chiamate anche funzioni di controllo esecutivo o di controllo cognitivo) corrispondono a dei “processi cognitivi di alto livello che, attraverso la loro influenza sui processi di basso livello, permettono agli individui di regolare i loro pensieri ed azioni durante i comportamenti diretti ad uno scopo” (Friedman & Miyake, 2017, p. 186). Le funzioni esecutive possono essere suddivise in tre abilità principali (Miyake et al., 2000):

1. l’inibizione (*inhibition*), che consiste nella capacità di esercitare un certo controllo sul proprio comportamento o sui propri pensieri e che pertanto può essere scomposta in inibizione comportamentale e cognitiva (Diamond, 2013);
2. la memoria di lavoro, chiamata anche *updating* o *working memory* (WM);
3. la flessibilità cognitiva, chiamata anche *shifting*, che consiste nella capacità di cambiare le impostazioni (*set*) mentali in funzione del compito che deve essere svolto ed è strettamente correlata alla capacità di essere creativi (Diamond, 2013).

L'inibizione corrisponde all'abilità di sopprimere tutti quei comportamenti, pensieri, risposte o stimoli considerati inappropriati o irrilevanti: essa consiste nel riuscire ad ignorare tutte quelle tendenze interne o esterne che catturano spontaneamente la nostra attenzione, ma che non sono utili ai nostri obiettivi o all'esecuzione di un certo compito (Diamond, 2013). Essa può anche essere considerata come la capacità di soppressione volontaria e controllata delle risposte dominanti (Miyake et al., 2000) e si sviluppa già a partire del periodo prescolare, durante il quale essa migliora rapidamente, per poi essere soggetta a progressi più lenti nel periodo adolescenziale, coerentemente con il processo di progressiva maturazione cerebrale delle aree associate al controllo del comportamento (Best & Miller, 2010).

La funzione di *updating* e monitoraggio (*monitoring*) delle rappresentazioni presenti nella memoria di lavoro o *working memory* consiste dapprima nel monitorare e codificare l'informazione rilevante in entrata (relativa al compito) e poi nel modificare gli elementi precedentemente tratti dalla memoria di lavoro, sostituendo le vecchie informazioni, non più rilevanti, con un numero minore di informazioni più rilevanti (Miyake et al., 2000). Questo processo di manipolazione delle informazioni rilevanti, presenti nella memoria di lavoro, è un'elaborazione attiva delle informazioni immagazzinate, come

dimostra la dissociazione a livello neurale dei processi di *updating* attivo e passivo delle informazioni che è stata riportata negli studi di neuroimaging realizzati da Jonides e Smith (1997). A differenza del processo di inibizione, la memoria di lavoro è una funzione cognitiva che migliora gradualmente e in modo lineare a partire dal periodo prescolare e durante l'adolescenza (Best & Miller, 2010).

Secondo il modello di Baddeley (1983), la memoria di lavoro può essere ulteriormente suddivisa in:

- sistema esecutivo centrale (*Central executive*): è un sistema che coordina le informazioni presenti negli altri due sistemi ad esso subordinati; possiede capacità limitata ed è in grado di selezionare e mettere in atto strategie per il controllo delle informazioni relative agli altri due sistemi (Baddeley, 1983);
- circuito articolatorio (*Articulatory loop*): è associato alla codifica del linguaggio parlato (Baddeley, 1983);
- taccuino visuo-spaziale (*Visuo-spatial scratch-pad*): è un sistema che si occupa di mantenere in memoria e di elaborare le informazioni di tipo visivo e spaziale (Baddeley, 1983).

Secondo Baddeley, il sistema esecutivo centrale può essere associato al Sistema Attenzionale Supervisore (*Supervisory Attentional System*, SAS) di Norman e Shallice (1986), in quanto rappresenta un meccanismo di controllo in grado di attivare o disattivare gli schemi che sono rilevanti per il compito da eseguire (Norman & Shallice, 1986). Successivamente è stata aggiunta al modello di Baddeley anche una quarta componente, ossia il buffer episodico, il quale rappresenta un magazzino con capacità limitata in grado di eseguire una codifica di tipo multi-dimensionale, che permette il collegamento delle informazioni per creare episodi integrati (Baddeley, 2000).

La funzione di flessibilità cognitiva o di *shifting* fra compiti o set mentali consiste nella capacità di svolgere in modo alternato compiti e operazioni mentali diversi, ma anche di focalizzarsi su informazioni diverse in funzione di un compito o di un altro (Miyake et al., 2000). Essa può essere considerata in termini di costo temporale, soprattutto quando l'operazione di *shifting* dipende da stimoli interni alla persona (Miyake et al., 2000). Il costo temporale è dato dal tempo richiesto per l'operazione di disancoraggio, a partire da un insieme di stimoli irrilevanti, e dal successivo ancoraggio su uno stimolo rilevante (Miyake et al., 2000). Per fare questo, il partecipante deve riuscire a risolvere l'interferenza proattiva, esercitata dalle istruzioni relative al compito precedente, quando

gli viene richiesto di eseguire una nuova operazione sullo stesso insieme di stimoli (Miyake et al., 2000). È proprio la capacità di disancoraggio e di successivo ancoraggio del proprio focus attentivo su un determinato compito, insieme all'abilità di far fronte all'interferenza proattiva, che determinano una differenza fra le prestazioni di un soggetto e quelle di un altro (Miyake et al., 2000). La capacità di *shifting* si sviluppa durante l'adolescenza: durante il periodo prescolare, i bambini sono capaci di passare da un compito all'altro, se essi sono semplici; è solo durante l'adolescenza che si raggiungono i livelli degli adulti (Best & Miller, 2010).

Le tre capacità di *shifting*, *updating* e inibizione possono essere considerate separatamente l'una dall'altra; tuttavia, rappresentano costrutti correlati, indicando l'unitarietà e allo stesso tempo la diversità delle funzioni esecutive (Miyake et al., 2000). Studi successivi hanno testato la struttura del modello proposto da Miyake et al. (2000) anche nelle persone anziane, osservando deficit a carico di tutti e tre i fattori, ma soprattutto nell'inibizione e nell'*updating* (Fisk & Sharp, 2004).

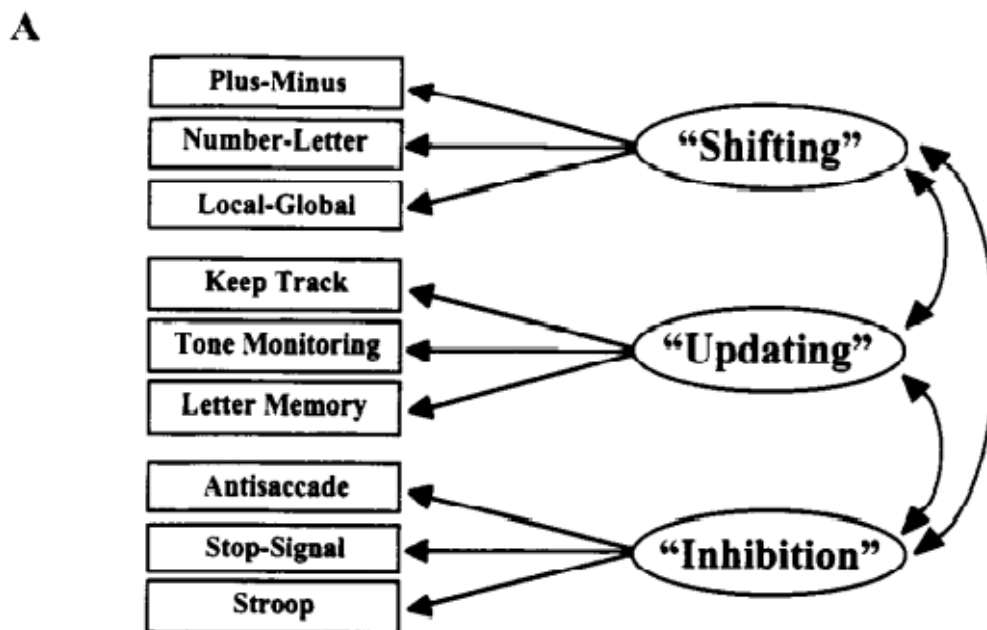


Figura 1. (A) Modello a tre fattori di Miyake e collaboratori (2000); a destra troviamo le tre funzioni esecutive (variabili latenti) e a sinistra i singoli compiti (variabili manifeste) utilizzati per misurarle, come indicato dalle frecce unidirezionali; le frecce curve bidirezionali, rappresentano le correlazioni fra le variabili latenti.

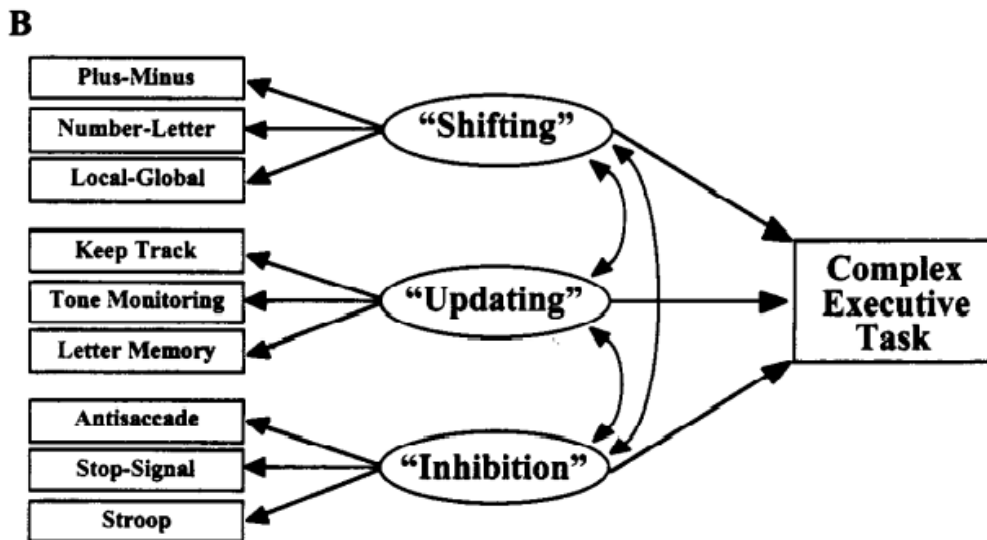


Figura 1. (B) Modello che riprende quello precedente, con l'aggiunta di un'ulteriore variabile manifesta nella parte destra, che rappresenta una misura delle funzioni esecutive complesse; le frecce che la collegano alle variabili latenti indicano quanto ognuna di esse contribuisce alle performance nei vari compiti che richiedono le funzioni esecutive.

1.1.1 Vari tipi di inibizione

L'inibizione è una capacità che permette di sopprimere quegli stimoli che possono distrarre il soggetto durante lo svolgimento di un compito o che risultano irrilevanti per l'esecuzione del compito stesso (Garavan et al., 1999). Alcune ricerche di Friedman e Miyake (2004) hanno dimostrato che il concetto di inibizione, è un concetto troppo esteso, che va invece suddiviso in un insieme di diverse capacità, che insieme contribuiscono a questa funzione generale. I due autori, a tal proposito, hanno proposto una suddivisione di questo costrutto in tre diverse funzioni inibitorie, indagandone le possibili relazioni esistenti: Inibizione della Risposta Dominante (*Prepotent Response Inhibition*, PRI), Resistenza all'Interferenza dei Distrattori (*Resistance to Distractor Interference*, RDI) e Resistenza all'Interferenza Proattiva (*Proactive Interference Resistance*, PIR).

Altri modelli precedenti avevano già sottolineato questa distinzione, fra cui il modello di Harnishfeger (1995) e quello di Nigg (2000). Il modello di Harnishfeger (1995) distingueva l'inibizione sulla base di tre dimensioni: comportamentale/cognitiva, automatica/volontaria, inibizione/resistenza all'interferenza. La prima dimensione comprende, da un lato, il controllo del comportamento manifesto (regolazione degli impulsi e inibizione motoria) e, dall'altro, il controllo dei processi mentali, che si realizza nella soppressione di alcuni contenuti psichici irrilevanti o inappropriati; entrambe le dimensioni migliorano con l'avanzare dell'età (Harnishfeger, 1995).

La seconda dimensione fa riferimento al fatto che l'inibizione avvenga a prescindere dalla nostra consapevolezza (inibizione automatica) o al fatto che uno stimolo venga considerato irrilevante e quindi volontariamente ignorato (inibizione volontaria, Harnishfeger, 1995). Infine, la terza dimensione vede, da un lato, l'inibizione, che consente di ignorare gli elementi inappropriati, presenti in memoria di lavoro, per lo svolgimento di un determinato compito, e, dall'altro, la resistenza all'interferenza, ossia l'abilità di risolvere la competizione esercitata fra stimoli diversi; a differenza dell'inibizione, la capacità di resistere all'interferenza non sempre prevede la soppressione attiva degli stimoli (Harnishfeger, 1995). Secondo Dempster (1993), tuttavia, anche la resistenza all'interferenza è un costrutto multidimensionale, che include diversi tipi controllo a seconda che si consideri il dominio motorio, percettivo e linguistico.

Sulla base della classificazione di Harnishfeger, Nigg (2000) costruisce un modello che distingue quattro tipi di inibizione, quali:

- a) il controllo sull'interferenza, ossia l'inibizione di quegli stimoli che interferiscono fra di loro durante l'esecuzione di un compito (Friedman & Miyake, 2004);
- b) l'inibizione cognitiva, ossia l'inibizione del materiale che risulta irrilevante per lo svolgimento del compito (Friedman & Miyake, 2004);
- c) l'inibizione comportamentale, ossia l'inibizione della risposta dominante (Friedman & Miyake, 2004) ;
- d) l'inibizione oculomotoria, ossia "l'inibizione dei riflessi saccadici" (Friedman & Miyake, 2004).

Secondo Friedman e Miyake (2004), tuttavia, le distinzioni di Nigg (2000), Harnishfeger (1995) e di Dempster (1993) possono essere operate solo a livello concettuale, in quanto è difficile comprendere se ognuna delle dimensioni individuate rifletta effettivamente capacità cognitive diverse. Questi due autori hanno infatti tentato di indagare in che modo queste diverse sfumature dell'inibizione rivestono un ruolo in altri tipi di compiti cognitivi, utilizzando misure diverse a seconda del tipo di inibizione considerata (Friedman & Miyake, 2004).

L'inibizione della risposta dominante (PRI) rappresenta la capacità di sopprimere volontariamente quelle risposte che risultano maggiormente disponibili nella memoria di lavoro del soggetto, quando sta eseguendo un compito. Fra le tre funzioni legate

all'inibizione, secondo Friedman e Miyake (2004), essa è quella maggiormente associata al processo di soppressione attiva e al concetto di funzioni esecutive.

La Resistenza all'Interferenza dei Distrattori (RDI) rappresenta la capacità di sopprimere gli stimoli che non sono immediatamente rilevanti per l'esecuzione di un certo compito, riuscendo a contrastare l'interferenza creata fra gli stimoli rilevanti e quelli distrattori (Friedman & Miyake, 2004); questa capacità può essere sovrapposta, in qualche modo, al concetto di attenzione selettiva (Friedman & Miyake, 2004).

La Resistenza all'Interferenza Proattiva (PIR) rappresenta, invece, la capacità di inibire quegli stimoli che, se prima erano rilevanti per lo svolgimento del compito, ora sono divenuti irrilevanti (Friedman & Miyake, 2004). Anche se potrebbe sembrare un'abilità molto simile rispetto a quella precedente, in realtà queste due abilità si distinguono sulla base del momento in cui le informazioni vengono presentate: a differenza della PIR, nel caso della PRI, l'interferenza avviene a partire da un'informazione presentata contemporaneamente a quella target, e l'informazione non è rilevante per il compito (Friedman & Miyake, 2004).

Dai risultati di Friedman e Miyake (2004) si evince che le funzioni di Inibizione della Risposta Dominante e di Resistenza all'Interferenza dei Distrattori sono strettamente legate l'una all'altra, ma che non sono associate alla terza funzione, quella di Resistenza all'Interferenza Proattiva. Questa alta correlazione fra le prime due abilità, secondo i due autori, corrisponde al fatto che, in entrambi i casi, quando si ha un'interferenza fra stimoli, vi è la necessità di mantenere attivo in memoria l'obiettivo da raggiungere, soprattutto se l'interferenza si crea a partire da stimoli esterni (Friedman & Miyake, 2004). Il fatto che, invece, la PIR non sia associata alle altre due, sempre secondo i due autori, non fa che confermare empiricamente l'esistenza di una distinzione fra inibizione cognitiva e inibizione comportamentale (Harnishfeger, 1995; Nigg, 2000) e fra i vari tipi di resistenza all'interferenza individuati da Dempster (1993); allo stesso tempo, questo dato è in contraddizione con l'assunto che esista un costrutto di inibizione generale.

1.2 Differenze individuali nelle funzioni esecutive

Secondo Miyake e Friedman (2012), le persone presentano profili diversi relativamente alle funzioni esecutive e al controllo cognitivo. Proprio per questo motivo, le funzioni esecutive rappresentano un dominio di ricerca piuttosto impegnativo, in quanto risultano difficili da misurare, poiché si crea un problema di "impurità" dei compiti, che tuttavia può essere ridotto, utilizzando un approccio a variabili latenti (Miyake & Friedman,

2012). Questo significa è possibile utilizzare dei compiti che ci permettono di isolare la performance relativa alle funzioni esecutive, in quanto la variabilità legata ad altri fattori (non esecutivi) è ridotta al minimo (Miyake & Friedman, 2012).

Innanzitutto, se consideriamo le funzioni esecutive in termini di unitarietà o diversità (Teuber, 1972), ci sono degli studi che evidenziano questa dimensione generale in campioni di preadolescenti (e.g., Rose et al., 2011) e anziani (e.g., Vaughan & Giovanello, 2010); al contrario, nei bambini in età prescolare, le funzioni esecutive sembrano essere un costrutto unitario (e.g., Wiebe et al., 2008). Andremo adesso a comprenderne le possibili motivazioni.

Lo studio di Rose e collaboratori (2011) aveva l'obiettivo di esaminare le funzioni esecutive e la velocità di elaborazione (*Processing Speed*, PS) in un gruppo di preadolescenti, nati pretermine, in relazione ai loro risultati accademici. Si tratta di uno studio longitudinale e prospettico, che prevedeva una prima sessione di testing delle tre componenti delle funzioni esecutive, della velocità di elaborazione e delle abilità di lettura e matematiche.

I risultati hanno dimostrato che, a 11 anni, il gruppo di preadolescenti nati pretermine mostrava prestazioni peggiori in compiti che valutavano tutte e tre le componenti delle funzioni esecutive identificate da Miyake (2000), rispetto al gruppo di controllo; inoltre, è stata validata la struttura del modello, identificando tre variabili latenti quasi-indipendenti, con la velocità di elaborazione come quarto fattore quasi-indipendente. È stata poi osservata la stessa architettura del modello delle funzioni esecutive sia nei nati pretermine che nei nati a termine. Per quanto riguarda i deficit osservati nelle funzioni esecutive, essi sono stati riscontrati anche in altri studi più recenti (e.g., Mulder et al., 2009), essi sono:

- deficit di WM: i nati pretermine hanno difficoltà maggiori nel tenere a mente i punti in cui hanno precedentemente cercato uno stimolo (WM spaziale) rispetto ai nati a termine; essi presentano inoltre difficoltà maggiori nel tenere a mente una sequenza sempre più lunga di conteggi durante un compito di *counting span* (Rose et al., 2011);
- deficit di *shifting*: i nati pretermine hanno dei tempi di risposta più lunghi nel trail-making test e commettono più errori di *reversal learning* nell'*Intra-dimensional/extra-dimensional shift* task (ID/ED task, presente nella *Cambridge Neuropsychological Testing Automated Battery*, CANTAB; Rose et al., 2011);

- deficit di inibizione: i nati pretermine si lasciano “ingannare” più facilmente dalle caratteristiche degli stimoli, rispetto ai nati a termine, in compiti visivi che richiedono una rapida elaborazione (Rose et al., 2011).

Nello studio di Vaughan e Giovanello (2010), si voleva determinare, invece, la relazione fra le funzioni esecutive e le attività strumentali della vita quotidiana (*Instrumental Activities Of Daily Living*, IADL) in un campione di anziani che vivono in comunità. In particolare, le tre componenti delle funzioni esecutive individuate da Miyake (2000) venivano esaminate in relazione a tre domini delle IADL, ossia: gestione della casa, gestione finanziaria e salute e sicurezza. Anche in questo studio è stata confermata la struttura a tre fattori delle funzioni esecutive trovata nel gruppo di giovani adulti; in questo caso, però, è stata osservata una relazione più forte fra i compiti di *shifting* e di *updating*. Inoltre, si è visto che vi è una relazione fra le variabili latenti delle EF e le performance nelle IADL: in particolare, è la capacità di *updating* che predice l'andamento della performance, ma vi è una relazione anche con la capacità di *shifting*. Pertanto, possiamo dire che, anche da questo studio, si evince che le EF possono essere considerate come un costrutto multidimensionale, per cui, alla base di inibizione, *shifting* e *updating*, vi sono meccanismi di tipo diverso (Vaughan & Giovanello, 2010).

Nello studio di Wiebe et al. (2008), ad un campione di bambini in età prescolare veniva somministrata una batteria per la misura del controllo esecutivo, con alcuni compiti relativi alla memoria di lavoro e altri che richiedevano il controllo inibitorio. Il modello maggiormente accreditato dalle analisi è quello con un singolo fattore di Controllo Esecutivo, a differenza degli studi precedenti; questo risultato è stato spiegato alla luce del fatto che i compiti utilizzati sono abbastanza semplici, poiché i bambini in età prescolare non sono ancora in grado di svolgere tutte le azioni che invece sono proprie degli adulti, le quali richiedono certamente un maggior livello di controllo cognitivo (Wiebe et al., 2008). Pertanto, gli autori considerano il modello del controllo esecutivo ad un singolo fattore specifico per gli anni prescolari; nonostante ciò, dai risultati delle analisi si evince che il modello potrebbe essere esteso anche a bambini più grandi, la cui performance esecutiva non dovrebbe essere molto diversa rispetto a quella dei bambini con minore età (Wiebe et al., 2008).

Nel tentativo di specificare quali sono le basi biologiche e cognitive sottostanti alla dimensione di unitarietà/diversità in maniera diretta, Miyake e Friedman (2012) hanno messo a punto un nuovo modello, chiamato proprio “Unity/Diversity Model”. In questo modello, ognuna delle tre abilità che costituisce le funzioni esecutive (*updating*, *shifting*

e inibizione) può essere considerata in due modi diversi, a seconda che si prendano in considerazione gli elementi che le tre abilità hanno in comune (*unity* o “funzioni esecutive comuni”) o le caratteristiche specifiche delle varie abilità (*diversity* o, per esempio, “abilità specifica dell’*updating*”, Miyake & Friedman, 2012). Gli autori, quindi, arrivano alla conclusione che il fattore EF comune possa rappresentare il meccanismo che rende possibile il mantenimento in memoria del materiale rilevante per il compito e dello scopo del compito stesso (Miyake & Friedman, 2012).

Un altro fattore da considerare, quando ci riferiamo alle differenze individuali relativamente alle funzioni esecutive, è rappresentato dal patrimonio genetico (Miyake & Friedman, 2012). All’interno di un campione di gemelli, suddivisi in omozigoti ed eterozigoti, si sono considerate le funzioni esecutive in termini di ereditabilità (o “variabilità genetica”) e di variabilità legata all’ambiente (“ambiente condiviso” o “non condiviso”), sottolineando che l’ereditabilità legata alle funzioni esecutive è molto alta, con punteggi superiori a .75 (Miyake & Friedman, 2012). Inoltre, si è visto che il patrimonio genetico influisce sia sul fattore *unity* che *diversity*, sottolineando il fatto che sono diversi i pool di geni che hanno un ruolo nel definire le abilità di tipo esecutivo, sia che si considerino come un unico fattore, sia come un costrutto multi-dimensionale (Miyake & Friedman, 2012). Tuttavia, un tasso di ereditabilità alto non implica l’immutabilità delle funzioni esecutive, in quanto il concetto di ereditabilità non si rivela informativo rispetto al motivo per cui un certo individuo possiede delle funzioni esecutive particolarmente prestanti o rispetto al grado con cui esse possono essere allenate in quell’individuo o in un gruppo di individui (Miyake & Friedman, 2012).

Inoltre, le differenze individuali al livello delle funzioni esecutive possono essere indicatori precoci delle successive manifestazioni cliniche e sociali, soprattutto se consideriamo le funzioni esecutive come un costrutto unitario (Miyake & Friedman, 2012). I due autori hanno poi sottolineato la dimensione di stabilità che caratterizza le funzioni esecutive nel corso dello sviluppo; attraverso delle analisi di tipo longitudinale, hanno infatti osservato che, in uno studio volto a misurare le capacità di autocontrollo dei bambini nei primi 6 anni di vita, i bambini mostravano una certa coerenza nelle loro performance ad età diverse, sia che avessero buone capacità di autocontrollo, sia che mostrassero minori capacità di autocontrollo (Friedman et al., 2011).

1.2.1 Studi a supporto dei concetti di *unity* e *diversity*

Alcuni degli studi che dimostrano che le funzioni esecutive comprendono un insieme di abilità, piuttosto che un fattore unitario, provengono dalla ricerca neuropsicologica. Infatti, le funzioni esecutive vengono tipicamente associate alla corteccia prefrontale (PFC), in quanto, in tantissimi studi, effettuati su pazienti con lesioni in questa area cerebrale si sono osservate delle difficoltà di controllo, regolazione e pianificazione dei comportamenti, soprattutto nei compiti nei quali è necessario un maggior livello di controllo cognitivo (Friedman & Miyake, 2017). Nonostante ciò, è chiaro che la corteccia prefrontale collabora con altre aree corticali e sottocorticali per assolvere alle funzioni appena descritte, monitorandole e guidando la loro attività (Friedman & Miyake, 2017).

Allo stesso tempo, ci sono evidenze che mostrano ciò che le funzioni esecutive condividono fra loro, come quelle di Teuber (1972), che descrive le funzioni del lobo frontale indicandole proprio con i termini *unity* e *diversity* (Friedman & Miyake, 2017). Nonostante i sintomi siano diversi nei vari pazienti con lesioni dei lobi frontali, secondo Teuber, esistono degli elementi di carattere più generale che tutti i pazienti condividono, in quanto le funzioni della PFC non sono specifiche per dominio, ma monitorano tutti quei processi che hanno origine all'interno e che sono diretti all'esterno (Friedman & Miyake, 2017).

Altre evidenze sperimentali a supporto dell'esistenza dei pattern *unity* e *diversity* provengono, invece, da studi condotti su individui sani. Nello studio di Miyake et al. (2000), come abbiamo visto, le funzioni esecutive sono state scomposte in tre diversi processi, l'*updating*, lo *shifting* e l'inibizione, ognuno dei quali è stato misurato attraverso tre compiti diversi con l'obiettivo di limitare al minimo l'influenza dei processi *low-level*. Nello stesso studio (Miyake et al., 2000), è stata osservata una correlazione superiore se i compiti erano raggruppati a seconda dei tre processi a cui facevano riferimento rispetto a quando si considerava il singolo compito. Altri studi hanno dimostrato che i processi di *updating* e inibizione non possono essere considerati separatamente, mentre, alcuni autori, non sono riusciti a identificare in modo chiaro un fattore di inibizione, in quanto i compiti che si riteneva richiedessero questo processo poi non si dimostravano sufficientemente associati tra loro per estrarre una variabile latente (Friedman & Miyake, 2017).

Friedman e Miyake hanno inoltre scomposto il processo di inibizione in tre processi distinti: due di loro non possono essere considerati separatamente, ossia l'inibizione della

risposta dominante e la resistenza all'interferenza dei distrattori, mentre essi non sono correlati con il terzo processo, la resistenza all'interferenza proattiva (Friedman & Miyake, 2017). Quindi, gli autori affermano che, in generale, questi risultati sono in grado di dimostrare l'unità e, allo stesso tempo, la diversità dei processi sottostanti alle funzioni esecutive, evidenziando che è possibile considerare distintamente le varie abilità che compongono le funzioni esecutive, come è altresì possibile considerare l'esistenza di altre tipologie di funzioni esecutive, oltre a quelle descritte nel modello di Miyake et al. (2000) (Friedman & Miyake, 2017).

1.2.2 Probabili funzioni del fattore EF comune

Uno dei dati più importanti, che risulta informativo rispetto ai processi relativi al fattore EF comune, è rappresentato dal fatto che non è stato trovato un fattore specifico relativo all'inibizione (Friedman & Miyake, 2017). Questo dato può essere spiegato considerando come fattore EF comune l'inibizione stessa, in quanto molti compiti (non solo quelli relativi alle funzioni esecutive) richiedono una qualche forma di inibizione (Friedman & Miyake, 2017). Tuttavia, secondo Friedman e Miyake (2004), così come altri autori (e.g., Nigg, 2000), il concetto di inibizione potrebbe risultare troppo ampio e comprendere processi distinti. A questo si aggiunge il fatto che, a livello biologico, è difficile pensare a dei meccanismi di inibizione in grado di riuscire a sopprimere continuamente l'attività di tutte le altre aree cerebrali, nonché di tutte le rappresentazioni presenti nella mente; questo non fa che avvalorare l'ipotesi che non esiste un unico meccanismo di inibizione, ma diversi meccanismi in grado di regolare i processi che avvengono simultaneamente in varie aree cerebrali (Friedman & Miyake, 2004). Quindi, possiamo considerare l'inibizione di tipo top-down come quel meccanismo che ci permette di risolvere l'interferenza fra la risposta corretta da emettere e le altre potenziali risposte inappropriate (Friedman & Miyake, 2017).

Dal momento che le aree frontali sono considerate implicate nei processi di inibizione, esse potrebbero essere maggiormente deputate a quei processi legati al raggiungimento di uno scopo, attivando le informazioni considerate rilevanti per questo processo e disattivando quelle che, invece, sono irrilevanti (Friedman & Miyake, 2017). Pertanto, Friedman e Miyake (2017) suggeriscono che le differenze individuali nelle funzioni esecutive (e nelle capacità che le compongono) possano essere determinate dal fattore EF comune, il quale risulta cruciale per l'attività di mantenimento e gestione degli obiettivi nella memoria di lavoro, nonché per il loro raggiungimento. Questa capacità di

mantenimento e raggiungimento degli obiettivi è una capacità generale, ma che si rivela centrale soprattutto in quei compiti in cui è richiesta l'inibizione (Friedman & Miyake, 2017).

1.3 Substrati neurali

In numerosi studi, è stato osservato che la maggior parte dei pazienti con lesioni frontali mostrava delle difficoltà nell'esecuzione di tutti quei compiti che servivano a valutare le funzioni esecutive, ossia tutti quei compiti che richiedono funzioni di controllo sui processi di basso livello (e da parte dei processi di alto livello) e che richiedono un alto livello di astrazione (compiti che poi vedremo approfonditamente nel paragrafo 1.4, Collette et al., 2006). Per questo motivo, per lungo tempo si è ritenuto che le aree del cervello associate al funzionamento esecutivo fossero localizzate nella parte più anteriore del cervello (Collette et al., 2006). Questo dato deve però essere integrato con altre evidenze: in alcuni casi, i pazienti potrebbero mostrare performance simili o uguali a quelle delle persone sane (Collette et al., 2006). Infatti, si è visto che i deficit di tipo esecutivo sono più spesso associati a lesioni frontali diffuse, piuttosto che focali; allo stesso tempo, ci sono pazienti con lesioni di tipo non-frontale che possono presentare deficit esecutivi simili ai pazienti frontali (Collette et al., 2006). Per questo, possiamo dire che i pazienti con lesioni frontali non necessariamente potrebbero presentare deficit esecutivi, e che i processi esecutivi non sono implementati soltanto in un circuito di regioni prefrontali (Collette et al., 2006).

Per studiare i substrati neurali delle funzioni esecutive, uno dei disegni sperimentali più utilizzato è quello che consente l'applicazione del metodo sottrattivo, il quale permette di mettere a confronto l'attività cerebrale durante l'esecuzione di due compiti: il "compito sperimentale", ossia durante lo svolgimento del compito che richiede controllo cognitivo, e un "compito di controllo", che presenti delle caratteristiche tali da attivare gli stessi processi percettivi, motori o mnemonici, ma senza richiedere alcun esercizio di controllo cognitivo (Collette et al., 2006). In un primo blocco di studi, che utilizzavano compiti cognitivi simili a quelli utilizzati in campo clinico per la valutazione dei pazienti con lesioni, si è visto che vi è un'attività abbastanza distribuita (sia anteriore che posteriore) in tutto il cervello, probabilmente a causa del fatto che questi compiti richiedono l'intervento di più capacità esecutive (Collette et al., 2006).

Se prendiamo poi in considerazione il modello di Miyake (2000), è interessante capire in che misura ognuno dei tre processi di *shifting*, *updating* e inibizione possono essere

separati a livello cognitivo, nonostante essi siano in qualche modo associati (Collette et al., 2006).

Il processo di *updating* è stato studiato attraverso compiti di *span* per materiale verbale e di *n-back* per lettere, posizioni spaziali o materiale non verbale (vedi paragrafo 1.4). Il compito di *span* per materiale verbale prevedeva una prima presentazione di una stringa di consonanti sullo schermo di un computer, seguita da una consonante presentata in maniera isolata; i partecipanti dovevano scegliere se quest'ultima fosse presente nella stringa iniziale di lettere (Salmon et al., 1996). L'*n-back* si è dimostrato associato all'attivazione della corteccia prefrontale dorsolaterale (*dorsolateral PreFrontal Cortex*, dlPFC), alla corteccia frontale inferiore (*Inferior Frontal Cortex*, IFC), al cingolato anteriore (*Anterior Cingulate Cortex*, ACC) e ad aree posteriori, come la corteccia parietale superiore e posteriore (Collette et al., 2006). Se la versione dell'*n-back* con le lettere sembrava attivare maggiormente le aree corticali sinistre o bilaterali, la versione spaziale o con gli oggetti attivava le regioni dell'emisfero destro, attivazione che era maggiore all'aumentare del carico cognitivo, mentre nessun'altra area veniva attivata per portare a termine il compito (Collette et al., 2006). Pertanto, possiamo dire che i risultati ottenuti in questo e in altri studi, condotti con lo stesso obiettivo, cambiano a seconda del materiale e della procedura utilizzata ma, in generale, mostrano che il processo di *updating* è associato non solo all'attivazione delle aree prefrontali (dorsolaterale, inferiore e giro del cingolo) ma anche ad aree parietali (posteriore e superiore, Collette et al., 2006). Fra queste aree, si è evidenziato il ruolo predominante della corteccia frontopolare, che assolve alla funzione di “valutazione e alla selezione delle informazioni generate a livello interno” (Collette et al., 2006).

Per studiare il processo di *shifting*, invece, si sono utilizzati i paradigmi di *task-shifting*, nei quali i partecipanti devono eseguire lo stesso compito con velocità progressivamente crescente o devono passare da un compito all'altro (Collette et al., 2006). In quest'ultimo caso, i tempi di risposta risultano più lunghi rispetto a quando il compito da eseguire è un compito ripetuto: questo peggioramento nella performance è dovuto al costo di switch o di cambio (Collette et al., 2006). Gli studi di neuroimaging hanno dimostrato che il processo di *shifting* è legato all'attivazione delle aree prefrontali, parietali e sottocorticali; in una recente metanalisi di Wager et al. (2004), è stato visto che le stesse sette aree risultavano attivate durante compiti di spostamento dell'attenzione, utilizzati in studi diversi, dando prova del fatto che, alla base del processo di *shifting*, non vi è che un

meccanismo unitario (Collette et al., 2006). Fra queste aree, abbiamo regioni posteriori (parietali ed occipitali) e anteriori (come la corteccia prefrontale dorsolaterale e l'insula anteriore); dal punto di vista funzionale, infatti, l'area parietale superiore è associata al *task switching*, e, insieme all'area parietale posteriore, è associata anche alla preparazione di tipo endogeno per un sotto-compito e diretta ad uno scopo, mentre la corteccia parietale inferiore è associata al completamento di un sotto-compito specifico, quando esso è guidato dallo stimolo (Collette et al., 2006).

Infine, il processo di inibizione coinvolge aree come il giro cingolato, aree prefrontali, parietali e temporali, anche se, ancora oggi, non si sono identificate delle specifiche regioni cerebrali associate in maniera evidente a questa funzione. Ad esempio, in uno studio di Nelson e collaboratori (2003), è stata osservata una dissociazione fra il processo di risoluzione dell'interferenza fra stimoli in conflitto, associato all'attivazione del giro frontale inferiore (*Inferior Frontal Gyrus*, IFG), e il processo di associazione fra lo stimolo e la risposta, quando è presente un conflitto, associato al cingolo anteriore (Collette et al., 2006). Infatti, come abbiamo visto, il termine "inibizione" è stato spesso esteso, in quanto esso comprende diversi processi, per cui è possibile che, in ciascuno dei compiti che richiedono il controllo inibitorio, sia richiesto un tipo diverso di inibizione, che potrebbe essere associata ad aree del cervello diverse (Collette et al., 2006).

Quindi, possiamo dire che, in generale, è difficile determinare i substrati neurali dei processi legati alle funzioni esecutive, a causa del fatto che, in base ai diversi paradigmi utilizzati negli specifici compiti, si è osservata una certa eterogeneità nelle aree implicate nello svolgimento di compiti esecutivi, eterogeneità che si è osservata anche fra compiti che dovrebbero richiedere lo stesso processo. Tuttavia, possiamo considerare coinvolte in questi compiti aree sia prefrontali che posteriori (parietali) e dimostrare la specificità e, allo stesso tempo, la comunanza fra i processi esecutivi delineati da Miyake et al. (2000) anche a livello cerebrale e non solo cognitivo (Collette et al., 2006).

Nel prossimo paragrafo analizzeremo più nel dettaglio i vari compiti utilizzati per la misurazione delle funzioni esecutive, suddividendoli a seconda che essi siano specifici per le funzioni di inibizione, *shifting* o *updating*.

1.4 Compiti utilizzati per la valutazione delle funzioni esecutive

È difficile considerare in maniera isolata le varie funzioni esecutive all'interno dei vari test utilizzati per misurarle, in quanto le funzioni esecutive di ogni individuo contribuiscono in maniera diversa alla performance in quel compito (Miyake et al., 2000). Nonostante ciò, possiamo utilizzare dei test che possano essere più informativi relativamente ad una specifica capacità, che risulta maggiormente implicata nella risoluzione di un compito specifico.

Secondo il modello a tre fattori di Miyake, le tre funzioni esecutive principali, ossia l'inibizione, lo *shifting* e l'*updating*, rappresentano delle variabili latenti, le quali possono essere misurate sulla base di tre variabili manifeste per ciascuno di queste tre capacità (Miyake et al., 2000).

Per testare il modello, sono stati utilizzati da Miyake (2000) tre compiti diversi per ogni variabile latente, insieme ad altri quattro compiti che servivano a misurare le funzioni cognitive nel loro insieme, e cioè il *Wisconsin Card Sorting Test* in forma computerizzata (WCST), test della Torre di Hanoi computerizzato, l'*Operation span task*, un compito di generazione casuale di numeri e un doppio compito visuo-spaziale (*Maze Tracing Speed Test*) e verbale di generazione di parole.

Nel WCST, vengono presentate 4 carte di riferimento nella parte superiore dello schermo del computer; nella parte inferiore, invece, viene presentata una singola carta target, la quale deve essere abbinata dai partecipanti alle carte che si trovano sopra, in modo da formare dei mazzi, sotto le carte di riferimento, scegliendo uno dei vari criteri possibili (come il colore, il numero o il seme, Miyake et al., 2000).

Il test della torre di Hanoi è costituito da quattro dischi di varie dimensioni, inseriti all'interno di tre asticine; i dischi possono essere trasferiti da un'asticina all'altra, rispettando però una serie di regole: è possibile muovere solo un disco alla volta, ogni disco può essere posto su una delle asticine, i dischi più grandi non possono essere posti sopra quelli più piccoli, ecc...; ai partecipanti viene quindi mostrata una configurazione "finale" con la quale hanno tutto il tempo di familiarizzare. A questo punto, viene loro mostrata un altro tipo di configurazione, detta "iniziale", che devono trasformare in quella mostrata all'inizio (ossia quella "finale"), muovendo i dischi con il mouse, facendo meno mosse possibile e nel minor tempo possibile (Miyake et al., 2000).

L'*Operation span task* consiste nella presentazione di una serie di lettere che i partecipanti devono ricordare; contemporaneamente, essi devono risolvere delle equazioni matematiche. Quindi viene presentata una coppia “equazione-stringa di parole” alla volta sullo schermo del computer, mentre il compito del partecipante è quello di rispondere ad alta voce, affermando se l’equazione è corretta o meno. A questo punto, i partecipanti devono leggere ad alta voce la parola e, alla fine della serie, devono scrivere tutte le parole presentate (Miyake et al., 2000).

Nel compito di generazione casuale di numeri, i partecipanti sentono dei segnali acustici dal computer, presentati con un certo intervallo temporale; il loro compito è pronunciare ad alta voce un numero da 1 a 9 per ogni segnale acustico, in un ordine che sia il più casuale possibile (Miyake et al., 2000).

Infine, il doppio compito era composto da un compito spaziale di *scanning* e uno verbale: prima i partecipanti completavano in 3 minuti quanti più labirinti possibili, cercando di evitare di ripercorrere le linee o di rimuovere la matita dal foglio; dopo, essi partecipavano ad un compito di generazione di parole per altri 3 minuti, in cui ascoltavano una lettera ogni 20 secondi, con cui dovevano generare più parole possibili che iniziavano con quella lettera, evitando i nomi propri e le congiunzioni, gli articoli e le preposizioni. Nella condizione finale, questi due compiti dovevano essere eseguiti contemporaneamente per 3 minuti (Miyake et al., 2000).

Per testare la capacità di *shifting*, sono stati utilizzati:

- Il *Plus-minus test* è composto da tre liste di 30 numeri a due cifre, presentati su un foglio di carta. Il compito del partecipante è quello di aggiungere 3 unità a ciascun numero della prima lista, di sottrarre 3 ad ogni numero della seconda lista e di alternare fra addizione e sottrazione nella terza, scrivendo poi la risposta sul foglio (Miyake et al., 2000).
- Nel *Number-letter task*₂ viene presentata una coppia numero-lettera in uno dei quattro quadranti di uno schermo di un computer; il compito del partecipante è quello di indicare se il numero è pari o dispari quando la coppia numero-lettera viene presentata nei due quadranti superiori o di indicare se la lettera è una consonante o una vocale, se la coppia viene invece presentata nei due quadranti inferiori (Miyake et al., 2000).
- Il *Local-global task* prevede la presentazione sullo schermo di un computer di una figura geometrica chiamata “figura di Navon” nella quale le linee della figura globale sono composte da figure locali, più piccole. A seconda dei colori con cui vengono

presentate le figure, il partecipante deve rispondere ad alta voce pronunciando il numero di linee appartenenti alla figura globale o locale (Miyake et al., 2000).

Per testare la capacità di *updating*, sono stati utilizzati:

- Il *Keep track task* prevede la presentazione di diverse categorie di stimoli target nella parte inferiore dello schermo di un computer. Il compito del partecipante è quello di riferire l'ultima parola presentata in ognuna delle categorie target e di scrivere tutte le parole alla fine di ogni trial (Miyake et al., 2000).
- Il *Tone monitoring task* consiste nella presentazione di quattro blocchi composti da un insieme di 25 suoni, con un certo intervallo. I partecipanti devono tenere traccia del numero di volte in cui ogni tono viene presentato, rispondendo quando viene presentato il quarto suono con tonalità particolare (Miyake et al., 2000).
- Infine, il *Letter memory task* prevede la presentazione di diverse lettere, appartenenti ad una lista presentata in sequenza, ognuna con una certa durata. Il compito del partecipante è quello di rievocare le ultime 4 lettere presentate nella lista (Miyake et al., 2000).

L'inibizione è stata misurata attraverso:

- L'*Antisaccade test* (vedi paragrafo 3.2.3.1) prevede in ogni trial un punto di fissazione posto al centro dello schermo per un certo numero variabile di secondi; a questo punto, si presenta un *cue* visivo al lato destro o sinistro dello schermo (per esempio, un asterisco) per un certo numero di ms, seguito da una schermata di mascheramento con una croce grigia tratteggiata. Infine, si ha la presentazione dello stimolo target (per esempio, una lettera) sul lato opposto dello schermo, il quale il soggetto deve riconoscere, premendo il tasto corrispondente sulla tastiera del computer (Miyake et al., 2000).
- Lo *Stop-signal task* comprende invece due blocchi di trial: nel primo blocco, viene presentata una parola alla volta, per un totale di 24; questa parola deve essere categorizzata come animale o non animale il più velocemente possibile e senza nessun errore (Miyake et al., 2000).
- Il test di Stroop (vedi par. 3.2.3.1) richiede che i partecipanti nominino verbalmente il colore di uno stimolo (inibendone la lettura) il più velocemente possibile in ogni trial, in cui vengono misurati i tempi di reazione (Miyake et al., 2000).

Altri compiti, usati per misurare la capacità di inibizione, possono essere:

- Il *Simon task* prevede che i partecipanti sentano le parole “sinistra” o “destra” attraverso l’altoparlante destro o sinistro delle cuffie; a questo punto, essi devono premere il tasto destro o sinistro per rispondere al significato della parola, ignorando la direzione da cui proviene il suono (Diamond, 2013).
- Il *Flanker task* comprende una serie di stimoli (di solito frecce) presentate al centro dello schermo; il soggetto deve focalizzare la sua attenzione sulla freccia centrale, ignorando le altre che fungono da distrattori, e poi rispondere premendo il tasto a sinistra o a destra, a seconda della direzione della freccia centrale (Diamond, 2013).
- Il *Delay-of-gratification task* prevede l’utilizzo di un rinforzo positivo (per esempio, il cibo), che per esempio può essere mostrato ad un bambino, chiedendogli di aspettare per poterlo ricevere (Diamond, 2013).
- Il *go/no-go task* è un compito di decisione semplice fra un’azione e una “non-azione”, in cui è richiesto di selezionare una risposta fra l’esecuzione o l’inibizione di una risposta motoria, innescata da uno stimolo “go” o “no-go” (Diamond, 2013).

I compiti utilizzati per testare la capacità di *updating* possono essere il *digit span* all’indietro (quello in avanti viene considerato soltanto una misura della memoria a breve termine) e il test di Corsi, la cui versione computerizzata compare nella batteria di test che prende il nome di *Automated Working Memory Assessment* (AWMA); il test di Corsi compare anche nella batteria CANTAB (Diamond, 2013).

Il *digit span* prevede che i partecipanti ripetano i numeri, che lo sperimentatore ha appena pronunciato, in ordine dal primo all’ultimo o dall’ultimo al primo, a seconda che sia in avanti o all’indietro (Diamond, 2013).

Il test di Corsi, invece, prevede che lo sperimentatore tocchi una serie di blocchi sotto gli occhi del partecipante, il quale deve poi ripetere la stessa operazione, toccando i blocchi con la stessa sequenza (Diamond, 2013).

Altri test utilizzati per misurare la memoria di lavoro sono: il *Self-ordered pointing task*, l’*N-back test*, lo *span task* complesso, chiamato anche *span task* della memoria di lavoro, come lo *span* di conteggio o di lettura; quest’ultimo può essere considerato una misura delle funzioni esecutive piuttosto che della memoria di lavoro in senso stretto, in quanto non richiede di trattenere in memoria le informazioni e di manipolarle (Diamond, 2013).

Nel *Self-ordered pointing task*, i soggetti vedono all'inizio 3 stimoli (che possono essere linee disegnate, disegni astratti o scatole contenenti dei premi) che possono toccare con l'obiettivo di trovare un pallino di colore blu; una volta trovato, compaiono nuovamente gli stessi stimoli "coperti" e, per trovare il pallino blu, bisogna toccare gli altri due stimoli che non lo contenevano la prima volta. Man mano, il numero di stimoli aumenta, fino ad arrivare a 12, per cui diventa più difficile ricordare le posizioni precedenti del pallino blu e toccare lo stimolo giusto (Diamond, 2013).

L'*N-back test* visivo (vedi paragrafo 3.2.3.1) è un test nel quale il soggetto deve rispondere quando uno stimolo viene presentato sullo schermo di un computer, qualora esso sia lo stesso di quello presentato n volte prima (ad es. 1, 2 o 3 volte), che determinano il carico cognitivo (Diamond, 2013).

Nel secondo capitolo andremo ad analizzare le caratteristiche di alcuni fenomeni e processi cognitivi presenti a livello transdiagnostico in diverse psicopatologie, quali il pensiero ripetitivo negativo e la ruminazione, mettendo in luce la loro probabile associazione con le funzioni esecutive, o meglio, con il fallimento nei processi di controllo cognitivo su di essi.

CAPITOLO 2

2.1 Le intrusioni di pensiero

Il Pensiero Ripetitivo Negativo (PRN o *Repetitive Negative Thinking*, RNT) rappresenta una particolare tipologia di quelle che vengono definite “intrusioni di pensiero”, come la preoccupazione o la ruminazione. Le intrusioni di pensiero rappresentano dei “pensieri, immagini o impulsi spontanei, involontari, inespresi, incontrollabili e discreti”, hanno origine a partire da stati interni e riguardano soprattutto i ricordi (Harvey, 2004). Esse possono manifestarsi sotto forma di immagini, pensieri di tipo verbale e impulsi, ma, in generale, le intrusioni di pensiero si influenzano a vicenda, per cui un tipo di intrusione può condurre all’altro. Le intrusioni di pensiero sono presenti in tutti gli individui, non solo nella popolazione di pazienti: quello che cambia nei due gruppi è che, nel gruppo dei pazienti, esse vengono esperite più intensamente, come più spiacevoli e meno controllabili (Harvey et al., 2004). In particolare, i pazienti che più spesso manifestano questo tipo di intrusioni sono quelli con diagnosi di depressione e disturbo d’ansia, ma sono presenti anche in altri tipi di disturbi (disturbi somatoformi, del comportamento alimentare, disturbi dell’umore, del sonno e dipendenze da sostanze, Harvey, 2004). Per questo motivo, il PRN è stato definito un fattore transdiagnostico: infatti, i pensieri intrusivi possono essere considerati una caratteristica comune a pazienti che presentano diverse tipologie di disturbi (Harvey, 2004); tuttavia, essi presentano degli elementi distinti a seconda del disturbo, sia per quanto riguarda la forma che essi assumono nella mente della persona, sia per ciò che concerne il motivo per cui vengono sviluppate (vedi par. successivi). Secondo Harvey (2004), i pazienti che presentano tali disturbi possiedono un modo diverso rispetto ai controlli di valutare la situazione: essi tendono ad attribuire ai pensieri ripetitivi un maggiore significato rispetto alle persone sane e, proprio per questo, cercano anche di “scacciarli” in maniera diversa, adottando strategie differenti. In particolare, le due tipologie di risposte più comuni (ma poco efficaci) alle intrusioni di pensiero sono:

- il “soffermarsi continuamente su di essi”, come accade nella preoccupazione (*worry*) e la ruminazione (*ruminaton*, Harvey, 2004);
- il “cercare di eliminarli”, come nella soppressione del pensiero (*thought suppression*, Harvey, 2004).

Per quanto riguarda la prima tipologia di risposta, la persona si sofferma ulteriormente sull'elemento intrusivo con l'obiettivo di elaborarlo o risolverlo, in quanto esso è legato a qualcosa che riveste una certa importanza per la persona (Harvey, 2004). Il fatto di ripercorrere mentalmente un evento o una situazione, soprattutto se di tipo negativo, può sfociare nel processo definito *worry* (preoccupazione) o nella ruminazione. Quando la persona ricorre alla strategia della preoccupazione in maniera disfunzionale, possiamo osservare alcuni elementi caratteristici dell'emozione di paura; tuttavia, se nelle persone sane è possibile esercitare un certo grado di controllo sulle varie preoccupazioni che hanno in mente (a differenza di quanto avviene in situazioni che ci mettono paura), questo non avviene in coloro che presentano questo tratto in maniera cronica (Borkovec et al., 1983). La preoccupazione, infatti, comprende un insieme di cognizioni e immagini, a cui la persona ricorre ma senza saperle controllare, che hanno a che vedere con eventi e situazioni problematici che ha vissuto e che tenta di risolvere mentalmente ma senza successo (Borkovec et al., 1983). La ruminazione invece è rappresentata da comportamenti e pensieri che spostano l'attenzione della persona sui sintomi e sulle implicazioni del disturbo (Nolen-Hoeksema, 1991); poichè i pensieri che presentano tale contenuto ricorrono nella mente dell'individuo in maniera continua e sempre nella stessa forma, la ruminazione può essere considerata come una strategia che non favorisce l'adattamento dell'individuo (Harvey, 2004). Diversi autori si sono chiesti se è possibile individuare tipologie distinte di pensiero ripetitivo o se, invece, riflettono tutti lo stesso processo, dando luogo ad un dibattito che rimane aperto ancora oggi. In generale, possiamo dire che i meccanismi sottostanti a preoccupazione e ruminazione sono molto simili, in quanto entrambi rappresentano sia dei pensieri negativi di tipo intrusivo, sia dei possibili fattori predittivi dei sintomi di ansia e depressione (Harvey, 2004). Un'ultima tipologia di pensieri intrusivi è rappresentata dalle ossessioni. Se confrontate con il meccanismo della preoccupazione, esse si presentano maggiormente sotto forma di immagini, sono meno realistiche, meno volontarie ed egosintoniche, ma anche più facili da ignorare. Tuttavia, possiamo considerare l'esistenza di un continuum fra i due costrutti, in quanto hanno condiviso il modo di interpretare le situazioni e le strategie utilizzate per fronteggiarle (Harvey, 2004).

Come abbiamo detto all'inizio, anche le persone sane potrebbero sperimentare tali intrusioni di pensiero, soprattutto quando devono affrontare un problema o non riescono a risolverlo. Ciò che ci permette di distinguere l'utilizzo di tali strategie fra il gruppo di pazienti e le persone sane è rappresentato innanzitutto dalle idee che l'individuo possiede

riguardo alla loro utilità (Harvey, 2004). Tuttavia, ci sono anche altri fattori che possono incidere in questo processo, come:

- la facilità di risoluzione del problema;
- la modalità con cui si presenta il problema (visiva, verbale oppure astratta/concreta);
- l'apprendimento e il condizionamento associato al pensiero ricorrente (Harvey, 2004).

Quando sono utilizzati dalle persone sane, i pensieri ricorrenti possono talvolta essere considerati utili per raggiungere uno scopo o nella risoluzione di problemi, ma soltanto se sono appropriati, relativi a preoccupazioni reali o oggettive e se occupano la mente della persona per un periodo di tempo abbastanza breve (Harvey, 2004). Nelle persone sane, infatti, è presente una maggiore fiducia nelle proprie capacità di *problem solving* rispetto ai pazienti: la presenza di questa capacità fa sì che vi siano anche maggiori livelli di autostima e ottimismo nell'affrontare i problemi rispetto a chi si avvicina ai problemi in maniera negativa (Harvey, 2004). Infine, anche le capacità di elaborazione delle emozioni possono risultare cruciali: se non sono presenti, la persona può infatti sperimentare non solo diverse tipologie di pensieri intrusivi, ma anche incubi durante il sonno ed una maniera anomala di esprimere le proprie emozioni ("segnali diretti"), oltre a stress, disturbi del sonno, difficoltà a concentrarsi e una certa suscettibilità ("segnali indiretti", Harvey, 2004).

2.1.1 La ruminazione nella depressione

Uno dei disturbi nel quale il pensiero ripetitivo negativo risulta centrale è quello depressivo; in questo disturbo, il tono dell'umore negativo porta la persona ad avere in mente quasi esclusivamente pensieri che hanno un contenuto negativo. Questo modo di pensare fa sì che la persona percepisca la realtà focalizzandosi prevalentemente su quelli che sono gli elementi sfavorevoli che la caratterizzano, e che recuperi maggiormente il ricordo delle situazioni e degli eventi che ha vissuto, ponendo l'attenzione sui loro aspetti negativi (Joormann, 2010). Inoltre, si è visto che, questa corrispondenza fra umore e pensieri con contenuto negativo, è presente anche in individui sani: inducendo questo tipo di pensieri, infatti, è possibile aspettarsi che altri contenuti cognitivi ne subiscano l'influenza, anche se di fatto non sono legati ad essi; in questo caso, però, è possibile utilizzare delle strategie cognitive con l'obiettivo di ristabilire l'equilibrio fra umore e l'insieme di cognizioni ad esso legate (Siemer, 2005).

Infatti, la più grande differenza, che ci permette di distinguere le persone con disturbi e gli individui sani, consiste nel fatto che i primi tendono a rispondere in maniera diversa alle intrusioni di pensiero, soffermandosi continuamente su di esse (*worry* e ruminazione), cercando di sopprimerle o di eliminarle (Harvey, 2004), non riuscendo, quindi, a trovare un equilibrio fra i loro pensieri negativi e il loro umore. A tal proposito, è stato dimostrato che i soggetti vulnerabili a sviluppare il disturbo depressivo presentano dei deficit a livello dell'inibizione cognitiva, quando si tratta dell'elaborazione dei contenuti emotivi (Joormann, 2004). Per di più, si è osservato che questo tipo di deficit inibitori rimangono stabili anche dopo la remissione degli episodi depressivi, rappresentando quindi un potenziale indicatore di vulnerabilità (Joormann, 2004).

Secondo un modello più recente di Joormann (2010), volto a spiegare la relazione fra i deficit di inibizione e la regolazione emotiva nella depressione (vedi figura 2), un evento negativo, vissuto dalla persona, determina l'instaurarsi di un umore di tipo negativo; l'umore negativo determina, a sua volta, l'attivazione di pensieri negativi (e viceversa). Nelle persone sane, questo stato è di solito passeggero, per cui l'umore negativo viene subito regolato e ritorna allo stato iniziale; nei pazienti con depressione, invece, a causa dei deficit di inibizione, abbiamo un maggior accesso agli elementi negativi presenti nella memoria di lavoro, con maggiori difficoltà di soppressione. Ciò determina una maggiore ruminazione e maggiori difficoltà nel rivalutare la situazione, ma anche difficoltà di accesso agli elementi in grado di riparare l'umore. A lungo andare, questi tre processi hanno un'influenza negativa sulla memoria a lungo termine.

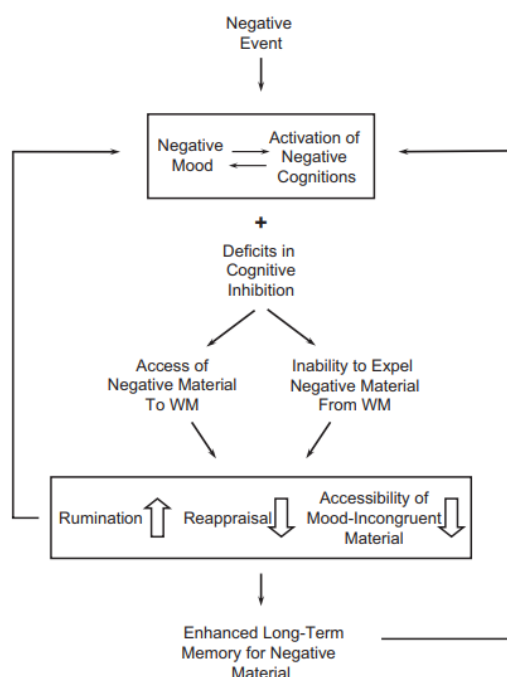


Figura 2. Modello di Joormann sulla relazione fra deficit di inibizione e regolazione emotiva nella depressione (Joormann, 2010).

In uno studio di Davis e Nolen-Hoeksema (2000), è stato inoltre osservato che coloro che hanno la tendenza a ruminare hanno più difficoltà ad adattarsi alle varie situazioni che l'ambiente offre. Infatti, è come se i “ruminatori” rimanessero bloccati con la mente ad un certo modo di rapportarsi con l'ambiente, nonostante esso non sia più adattivo (Davis & Nolen-Hoeksema, 2000). Tuttavia, queste difficoltà nell'operazione di *shifting* si hanno soltanto quando lo *shifting* è di tipo auto-iniziato, mentre non si hanno quando viene chiesto esplicitamente al gruppo di ruminatori di modificare le proprie risposte (Davis & Nolen-Hoeksema, 2000); questa evidenza ci permette di escludere l'idea che la ruminazione determini problemi cognitivi di tipo generale. Quindi, possiamo dire che le persone, che hanno difficoltà ad inibire la tendenza a perseverare, non riescono a mantenere in memoria il materiale necessario allo svolgimento dei compiti richiesti, rimanendo “intrappolati” in un tono dell'umore negativo e negli eventi che hanno vissuto (Davis & Nolen-Hoeksema, 2000).

Questa caratteristica può essere spiegata nel disturbo depressivo attraverso tre diversi antecedenti cognitivi, all'interno di quello che viene definito il “modello cognitivo della depressione” (Beck & Rush, 1979); esso comprende la “triade cognitiva”, gli schemi e gli errori cognitivi. La triade cognitiva è composta da una visione negativa di sé, dalla tendenza ad interpretare negativamente le proprie esperienze e da una visione pessimistica del futuro. Gli schemi, invece, portano il paziente con depressione (soprattutto negli stadi più avanzati) a preoccuparsi continuamente, con pensieri ripetitivi e perseverativi che non gli permettono di concentrarsi sugli stimoli esterni o su altre attività che richiedono uno sforzo cognitivo. Per cui, la mancanza di motivazione a compiere una determinata azione (o l'evitamento della stessa) può essere spiegata come la conseguenza di tutti i pensieri negativi che affollano la mente dell'individuo, che lo “estraniano” e non lo rendono reattivo alle stimolazioni esterne e alle varie situazioni. Infine, gli errori cognitivi sono determinati dal fatto che, con l'aggravarsi del disturbo, aumenta anche il numero di idee negative, le quali portano ad una visione distorta della realtà e a commettere errori sistematici, con interpretazioni di tipo negativo che sono di fatto erranee.

Secondo l'*impaired disengagement hypothesis*, il fatto di riuscire a sopprimere in modo efficace i pensieri negativi dipende soprattutto da due processi: la segnalazione del conflitto (fra i pensieri negativi e autocritici e una corrente visione positiva) e l'allocazione di risorse attentive (Koster et al., 2011). Infatti, se il processo di segnalazione del conflitto è deficitario, negli individui che hanno una visione negativa di

loro stessi, i pensieri negativi non daranno luogo ad un grande conflitto, per cui nessuna risorsa attentiva sarà destinata a questo processo (come testimoniano gli studi di Foti & Hajcak, 2010); se, invece, è deficitario il controllo attentivo, l'attenzione del soggetto sarà esclusivamente rivolta alle informazioni negative auto-riferite.

Quindi possiamo dire che la ruminazione può essere considerata uno degli elementi che accomunano i pazienti con disturbo depressivo. Vedremo nel prossimo paragrafo che è il *worry* ad essere cruciale per i disturbi d'ansia.

2.1.2 Il *worry* e i disturbi d'ansia

Il *worry*, o l'atto di preoccuparsi, è uno dei meccanismi che caratterizzano le persone a cui viene diagnosticato un disturbo d'ansia; esso consiste nel rivivere mentalmente un problema, di cui non si conosce l'esito, con l'obiettivo di trovare una soluzione (Borkovec et al., 1983). Proprio a causa dell'incertezza dell'esito, la persona tende a pensare (ma anche a rivivere attraverso le immagini) esclusivamente ai possibili risvolti negativi del problema o della situazione stessa, in modo tale da non riuscire a controllarli (Borkovec et al., 1983). Secondo l'*Avoidance Theory of Worry*, il *worry* non altro che una strategia specifica di risposta che la nostra mente mette in atto con l'obiettivo di sfuggire alle minacce che percepisce nell'ambiente (Heimberg et al., 2004). Infatti, in questo modo, è come se tentassimo di anticipare le situazioni di pericolo che potrebbero accaderci in futuro, anche se molto distanti nel tempo (Heimberg et al., 2004). Il *worry* costituisce inoltre il criterio diagnostico necessario per la diagnosi di disturbo d'ansia generalizzata (*Generalized Anxiety Disorder*, GAD) a partire dal DSM-III-R (APA, 1987).

Secondo Borkovec e Inz (1990), l'ansia può essere scomposta in due costrutti, uno di tipo cognitivo o *worry* e l'altro di tipo somatico o emotivo. Se ci focalizziamo sull'ansia cosiddetta "cognitiva", potremmo ulteriormente distinguere due processi: uno più astratto e di tipo concettuale, che ha a che vedere con il pensiero (e che è maggiormente legato al *worry*) e l'altro di tipo immaginativo e visivo (Borkovec & Inz, 1990). In alcuni casi, il *worry* può dimostrarsi funzionale, esempio qualora serva ad anticipare e addirittura motivare la persona nei confronti di un evento, piuttosto che ad evitarlo (Borkovec & Roemer, 1995). Da un certo punto di vista, il *worry* può essere considerato adattivo anche per le persone più ansiose, in quanto le motiva a svolgere un compito, le prepara al peggio e le aiuta a sviluppare strategie per prevenire questa tipologia di pensieri intrusivi (Borkovec & Roemer, 1995). Esistono però altri motivi che portano le persone a preoccuparsi, come il fatto di voler risolvere un problema, di volersi distrarre rispetto ad

altri contenuti emotivamente spiacevoli e di spiegare gli eventi potenzialmente pericolosi in maniera superstiziosa (Borkovec & Roemer, 1995). Questi tre elementi potrebbero essere considerati funzionali se: a) la preoccupazione fosse rivolta ad eventi che potrebbero realisticamente accadere; b) queste strategie di preparazione fossero realmente efficaci; c) la probabilità che tali eventi accadano diminuisse realmente (Borkovec & Roemer, 1995).

Oltre al GAD, gli altri disturbi in cui è presente questa tipologia di intrusione di pensiero, che si collocano all'interno dei disturbi d'ansia, sono il disturbo da stress post-traumatico (*Post-Traumatic Stress Disorder, PTSD*) e la fobia sociale.

Il disturbo da stress post-traumatico, nonostante si collochi nel gruppo dei disturbi d'ansia, in realtà presenta una caratteristica in comune rispetto alla depressione: infatti, in questo disturbo, la persona tende a rimuginare per eventi accaduti nel passato, piuttosto che a preoccuparsi per cosa potrebbe accadere in futuro (Michael et al., 2007). In ogni caso, sia che la persona tenda ad utilizzare la strategia del *worry* o della ruminazione, la funzione è quella di evitare a livello cognitivo il contenuto spiacevole (Fresco et al., 2002). Nel PTSD, ogni persona può dare un significato diverso al trauma, percependolo in maniera diversa anche in base alle sue caratteristiche individuali, soprattutto di tipo cognitivo (Ehlers & Steil, 1995). Alcuni di questi fattori sono: a) quanto la persona percepisce gli eventi come imprevedibili e incontrollabili, b) quanta differenza c'è fra la minaccia percepita dalla persona e quella reale, c) gli stili attributivi utilizzati, d) le implicazioni che il trauma ha sulle credenze dell'individuo (relative al sé, alle relazioni con gli altri e alle aspettative per il futuro), e) le strategie di coping, f) il supporto sociale, ecc... (Ehlers & Steil, 1995). Nelle forme più severe del disturbo, le intrusioni di pensiero possono essere presenti a livello verbale, e, soprattutto, immaginativo: questa caratteristica rappresenta un importante elemento di distinzione rispetto agli altri disturbi d'ansia (Ehlers & Steil, 1995). Infatti, il fatto stesso di rivivere l'evento spiacevole servirebbe a rielaborarlo per cui, se la persona dovesse riuscire a controllare questo processo, avrebbe un effetto opposto e il trauma non sarebbe completamente elaborato, in quanto esso rimarrebbe sempre attivo in memoria (Ehlers & Steil, 1995). In quest'ottica, risulta evidente che, se una persona ha sporadicamente pensieri ripetitivi, non è detto che essi siano sempre disfunzionali; tuttavia, essi possono diventarlo se: conducono a delle compulsioni, determinano emozioni negative o se sono legati a idee del tipo "Le cose sarebbero andate diversamente, se mi fossi comportato in un altro modo"

(Michael et al., 2007). Secondo il “modello metacognitivo della ruminazione” (vedi Figura 3) di Papageorgiou e Wells (2003), le credenze di tipo positivo (*Positive Beliefs*) nei confronti della ruminazione (*Rumination*) portano a due tipologie di credenze negative: una riguarda il processo di ruminazione stesso, visto come incontrollabile e pericoloso (*Negative Beliefs 1*), l'altra le conseguenze che la ruminazione potrebbe avere su coloro che circondano la persona che le sperimenta (*Negative Beliefs 2*). Il fatto di possedere queste credenze negative portano la persona a sviluppare la psicopatologia (nel modello originale, la depressione), determinando, da un lato, un crollo dell'efficienza metacognitiva (*Metacognitive Efficiency*) e, dall'altro, della “fiducia metacognitiva” (Papageorgiou & Wells, 2003). Nel caso del PTSD, si osserva infatti una correlazione fra credenze metacognitive negative e sintomi; tuttavia, non ci sono evidenze che dimostrano che questo tipo di credenze siano in grado di predire la severità del disturbo (Michael et al., 2007).

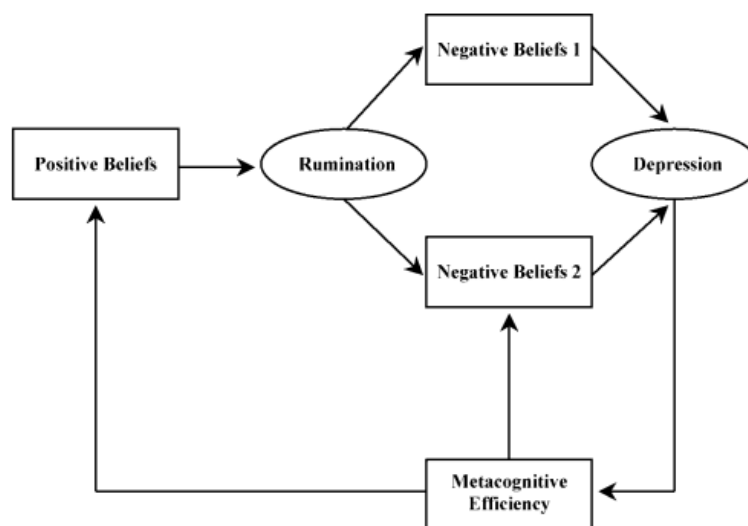


Figura 3. Modello metacognitivo della ruminazione di Papageorgiou e Wells (2003).

L'altro disturbo in cui sono presenti pensieri di tipo ricorrente è la fobia sociale o disturbo d'ansia sociale (*Social Anxiety*); la persona con questo disturbo non fa altro che passare mentalmente in rassegna le ultime interazioni sociali che ha avuto, per condurre un'accurata valutazione delle stesse e in particolare di elementi interni (relativi al sé, ad esempio a come ci si è comportati) ed esterni (relativi alle caratteristiche della persona con cui si è avuto lo scambio e della situazione in cui è avvenuto, Kashdan & Roberts, 2007). Questa definizione mette in risalto quelle che sono le differenze fra le intrusioni di pensiero nella depressione e nel disturbo d'ansia sociale, ossia il fatto che, se nell'uno i pensieri ripetitivi riguardano i sintomi “interni”, nella fobia sociale essi si basano su

eventi esterni alla persona, a partire dai quali essa compie una valutazione sul sé (Kashdan & Roberts, 2007). Secondo Kashdan e Roberts (2007), inoltre, la “ruminazione post-evento” rappresenta un meccanismo di autoregolazione che la persona utilizza nelle sue interazioni con gli altri; essa può essere considerata una strategia adattiva che serve alla persona a rendersi conto dei propri errori e del grado di accettazione ottenuto durante l’interazione. Tuttavia, il fatto di ruminare porta anche l’individuo a considerare tutte le possibili alternative che sarebbero potute accadere in quell’interazione e a pensare a dei modi che potrebbero farlo sentire più socialmente tollerabile in interazioni future con lo stesso e con altri partner sociali (Kashdan & Roberts, 2007). Questo, dunque, determina un’elaborazione post-evento di tipo distorto, con una tendenza a soffermarsi sugli aspetti negativi dell’interazione, e ciò non fa che alimentare la visione negativa che la persona ha di se stessa, ma anche l’ansia per interazioni sociali future (Kashdan & Roberts, 2007). Secondo Mellings e Alden (2000), la persona è maggiormente portata a rimuginare sugli scambi sociali avuti durante il giorno successivo allo scambio stesso; inoltre, il fatto stesso di rimuginare sull’evento, fa sì che tutte le informazioni negative sul sé siano maggiormente attive in memoria, con una maggiore probabilità di recupero delle stesse durante la descrizione dell’evento e la perpetuazione di *bias* cognitivi già presenti. Fra essi, ritroviamo bias: a) nell’auto-valutazione, b) nella ricostruzione delle interazioni (recupero minore di informazioni relative al partner rispetto alle informazioni relative al sé), c) nelle valutazioni compiute sui partner (a causa delle minori risorse attentive destinate all’elaborazione delle informazioni su di loro, Mellings & Alden, 2000). Secondo il “modello cognitivo della fobia sociale” di Clark e Wells (1995), quando una persona con fobia sociale è coinvolta in un’interazione, sviluppa un insieme di convinzioni sul sé e sugli altri che lo portano a pensare di essere in una situazione di pericolo. Le convinzioni riguardano, da un lato, il fatto che la persona si aspetta di non essere accettata e, dall’altro, il fatto che questo avrà delle conseguenze terribili sul suo status sociale (Heimberg et al., 2004). A questo punto, si attivano automaticamente delle risposte di tipo cognitivo, somatico, affettivo e comportamentale, associate alle situazioni ansiogene; ma, poiché, in questo caso il pericolo percepito è spesso immaginario e non reale, le risposte messe in atto dalla persona saranno, in ogni caso, inappropriate (Heimberg et al., 2004).

In generale, possiamo dire che sia il *worry* che la ruminazione vengono utilizzati dai pazienti con disturbo d’ansia come strategia di elaborazione dei contenuti spiacevoli che determinano in loro uno stato di tensione. In alcuni casi possono considerate strategie

adattive, ma, nella maggior parte dei casi, vi sono una serie di elementi (cognitivi, per lo più) che contribuiscono ad un'alterata percezione degli eventi e che ne ostacolano il normale processo di elaborazione. Nel prossimo paragrafo ci soffermeremo, invece, sul disturbo ossessivo-compulsivo, nel quale i pensieri ripetitivi negativi assumono un'ulteriore connotazione.

2.1.3 Le ossessioni nel disturbo ossessivo-compulsivo

Come anticipato nel primo paragrafo del presente capitolo, anche le ossessioni rappresentano una forma di pensiero intrusivo: esse rappresentano una caratteristica fondamentale del disturbo ossessivo-compulsivo (*Obsessive-Compulsive Disorder*, OCD). Le persone che sperimentano questo tipo di ossessioni non fanno altro che interpretare la presenza di intrusioni di pensiero nella loro mente in maniera erranea, ossia attribuendo loro grande significato e un peso maggiore rispetto alle persone comuni (Rachman, 1998). Le ossessioni, così come il *worry* e la ruminazione, infatti, sono presenti nella maggior parte delle persone e risultano abbastanza simili nella forma e nel contenuto sia nel gruppo di pazienti che nelle persone sane (Rachman & de Silva, 1978). Secondo la “teoria cognitiva delle ossessioni”, ciò che distingue le ossessioni “cliniche” è rappresentato dal fatto che, in questo caso, le cattive interpretazioni sono esagerate e hanno il potere di “trasformare una banale seccatura in un tormento” (Rachman, 1998). Un altro elemento di distinzione fra le ossessioni “normali” e quelle “cliniche” è che queste ultime hanno una durata maggiore e si presentano con maggiore frequenza, ma sono anche più intense e portano la persona a sperimentare uno stato di maggiore disagio (Rachman & de Silva, 1978). Questo accade in quanto la persona con OCD vi attribuisce un peso maggiore, che la porta a descrivere le proprie ossessioni come “immorali, peccaminose” ma anche “folli, sconcertanti e criminali” (Rachman, 1998). Inoltre, sulla base di tali pensieri, questi pazienti tendono a compiere delle inferenze sulla loro personalità, attribuendoli al fatto di essere persone cattive, pericolose e inaffidabili (Rachman, 1998). Il fatto di compiere tali inferenze è in parte legato al fatto che, solitamente, il contenuto delle ossessioni ha a che vedere con la moralità (anche per questo è particolarmente importante per la persona), come aggressioni, sesso o blasfemie (Rachman, 1998); per questo motivo, la persona ha l'esigenza di rimuovere e neutralizzare l'impulso, e spesso ci riesce grazie alle compulsioni messe in atto, che riducono il disagio da essa sperimentato (Rachman, 1998). Analogamente a quanto accade nel disturbo d'ansia sociale, anche nell'OCD sono presenti dei *bias* cognitivi che influiscono sulla percezione della realtà; fra essi, troviamo: un esagerato senso di

responsabilità nei confronti di un evento indesiderato, che si pensa possa portare ad una maggiore probabilità che esso si verifichi, ma anche la “fusione pensiero-azione” (Rachman, 1998). Quest’ultima può essere realizzata in due forme: da un lato, la credenza che il fatto di avere pensieri immorali potrebbe avere effetto sulla probabilità che quell’evento accada nella realtà, dall’altro, l’idea che avere pensieri immorali sia l’equivalente di metterli in atto (Rachman, 1998). Questi ed altri *bias* sono in grado di determinare uno stato d’ansia; essi sono presenti non solo nei pazienti, ma anche nel gruppo di persone sane (Rachman, 1998). Ma per quale motivo sperimentiamo le ossessioni? Uno dei motivi potrebbe essere dato dal fatto che gli elementi stressanti a cui siamo esposti potrebbero fare da base per svilupparle, per cui esse spesso derivano da elementi esterni (Rachman, 1998). Un altro elemento, che contribuisce allo sviluppo delle intrusioni di pensiero, è rappresentato dalla facilità con cui una persona tende a distrarsi: infatti, coloro che riportano una maggior difficoltà di soppressione degli impulsi e dei pensieri intrusivi tendono a percepire un maggior livello di disagio (Salkvskis et al., 1984). L’utilizzo di strategie di soppressione diverse, da parte dei pazienti con OCD, potrebbe essere un ulteriore elemento di distinzione rispetto alle ossessioni “normali” (Amir et al., 1997); a tal proposito, sono state individuate cinque tipologie di strategie per far fronte a questo tipo di intrusioni (Wells & Davies, 1994): a) distrazione (comportamentale o cognitiva), b) controllo e rassicurazione sociale, c) *worry*, d) punizione, e) rivalutazione. In uno studio di Amir et al. (1997), si è visto che se le strategie più utilizzate dai pazienti con OCD erano la punizione e il *worry*, la distrazione era quella più utilizzata dai controlli. Pertanto, possiamo affermare che le prime due strategie, essendo utilizzate con maggiore frequenza dai pazienti, non risultano particolarmente efficaci nel far fronte ai pensieri di tipo ossessivo; anzi, maggiore è la loro presenza, più gravi saranno i sintomi presentati (Amir et al., 1997).

In generale, possiamo dire che le ossessioni rappresentano una tipologia di intrusioni di pensiero caratteristica del disturbo ossessivo compulsivo. Esse sono presenti in ognuno di noi, ma si rivelano particolarmente nocive nei pazienti che presentano questo disturbo. Infatti, a causa delle loro interpretazioni errate della realtà, essi non possono fare a meno di introiettare le caratteristiche spiacevoli degli eventi, nonché di considerare le loro idee bizzarre come estremamente inammissibili, tentando di farvi fronte ma con strategie che si rivelano abbastanza inefficaci.

2.1.4 La ruminazione nelle dipendenze

Per entrare nel merito delle dipendenze, un primo passo necessario consiste nella loro suddivisione in dipendenze da sostanza e dipendenze comportamentali. Se facciamo riferimento alle dipendenze da sostanza (quelle più comuni sono le dipendenze da alcol e droghe), dobbiamo innanzitutto analizzare le cause che portano una persona ad abusare di una certa sostanza, non riuscendo più a farne a meno. Un aspetto centrale, in questo ambito, risulta il concetto di desiderio: esso spinge la persona a ricercare costantemente il piacere in maniera volontaria, allo scopo di sfuggire da una situazione problematica, e, allo stesso tempo, di ottenere la sostanza desiderata grazie alla messa in atto di un determinato comportamento (Kavanagh et al., 2005). Esistono due gruppi di modelli, sviluppati con l'obiettivo di spiegare i meccanismi che stanno alla base delle dipendenze: da un lato, i modelli relativi al condizionamento e, dall'altro, i modelli cognitivi, basati su processi cognitivi di alto livello (Caselli et al., 2012). In questo gruppo, troviamo l'*Elaborated Intrusion Theory of Desires* (Kavanagh et al., 2005). Secondo questa teoria, esistono due ordini di processi che regolano il comportamento dipendente: dei processi di tipo associativo e di tipo controllato; i primi sono responsabili dei pensieri intrusivi relativi all'oggetto del desiderio, mentre, i secondi sono responsabili dell'elaborazione cognitiva associata a tali pensieri, i quali hanno una forte valenza emotiva per la persona (Kavanagh et al., 2005). I pensieri intrusivi, originati dai processi di tipo associativo e "apparentemente spontanei", iniziano ad affollare la mente della persona soprattutto quando è impegnata in un altro compito; essi possono presentarsi sotto forma di pensieri o vere e proprie immagini (Kavanagh et al., 2005). I processi di tipo controllato, invece, si collocano ad un livello di elaborazione più elevato e includono la ricerca di informazioni relative all'oggetto del desiderio, informazioni che iniziano ad occupare la memoria di lavoro e che fanno sì che la persona sia meno efficace in tutti gli altri compiti cognitivi (Kavanagh et al., 2005). Come abbiamo visto per il PTSD, la soppressione non è una strategia efficace: i pensieri intrusivi diventeranno in questo modo più salienti e addirittura più disponibili in memoria di lavoro. Per esempio, è stato dimostrato che gli individui con dipendenza da alcol accedevano più facilmente alle informazioni relative al bere immagazzinate in memoria (Palfai et al., 1997); il fatto di avere questo tipo di informazioni attivate in memoria può portare la persona a fare un maggior uso di alcol in situazioni future, mostrando un effetto opposto (Palfai et al., 1997). La spiegazione consiste nel fatto che, nel tentativo di inibire lo stimolo a consumare la sostanza di cui si è dipendenti, la persona sperimenta una serie di emozioni e sensazioni fisiche negative;

questo tipo di sensazioni scaturiscono dal tipo di processi cognitivi attivati durante l'operazione di soppressione: infatti, si attivano, dei processi cognitivi di tipo automatico, che monitorano pensieri e sensazioni con valenza opposta rispetto a quelli che attiverrebbe il consumo della sostanza desiderata (Palfai et al., 1997). Allo stesso tempo, grazie ad un meccanismo a feedback, si attivano anche dei processi cognitivi di tipo controllato, che mantengono uno stato coerente con la sostanza desiderata (di tipo positivo, Palfai et al., 1997). Sono i processi cognitivi di tipo automatico che fanno sì che, più si tenta di inibire il materiale "proibito", più esso diventa accessibile in memoria; i processi controllati, invece, specialmente quando essi sono limitati (per esempio, durante lo svolgimento di un compito che richiede molte risorse cognitive, come il test di Stroop), influenzano l'elaborazione successiva anche di materiale di altro tipo (non legato alla sostanza, Palfai et al., 1997). Infatti, la maggior parte di tali risorse cognitive è destinata alla soppressione dei pensieri legati alla sostanza desiderata, per cui le risorse cognitive rimanenti sono relativamente esigue rispetto a quelle realmente richieste dal compito (Palfai et al., 1997). Una delle teorie, che cerca di spiegare l'abuso di alcol, afferma che alcune persone, che hanno la tendenza a ruminare, utilizzano il bere come strategia per sfuggire a questa tendenza, ma soprattutto allo stress associato ad essa (Nolen-Hoeksema & Harrell, 2002); lo stress, infatti, porta la persona ad uno stato di tensione sia fisico che emotivo, e questo fa sì che vi sia una maggiore tendenza a bere (Nolen-Hoeksema & Harrell, 2002). In uno studio longitudinale di Nolen-Hoeksema et al. (2007), si è visto che coloro i quali presentavano un'alta tendenza a ruminare avevano una probabilità più alta di sviluppare il *binge eating disorder* o di abusare di sostanze (Nolen-Hoeksema et al., 2007). Questo risultato è in linea con la *Response Styles Theory* (Nolen-Hoeksema, 1991), la quale afferma che esistono due modi di reagire alla depressione: la ruminazione e la distrazione (Nolen-Hoeksema et al., 2007). Secondo questa teoria, le persone che hanno la tendenza a ruminare possono sviluppare comportamenti disfunzionali (come le dipendenze), utilizzando quindi la strategia della distrazione ma in maniera non adattiva (Nolen-Hoeksema et al., 2007). Probabilmente, questo deriva dal fatto che i "ruminatori" non riescono ad utilizzare in modo efficace strategie di distrazione adattive (come invece fanno i "non ruminatori"), ma si lasciano influenzare da tutte le strategie di distrazione non ottimali. Se consideriamo, poi, le dipendenze di tipo comportamentale, esse rappresentano una categoria relativamente nuova di disturbi, distinta dalle "vecchie" dipendenze a partire dalla 5ª edizione del DSM (2013). È il caso della dipendenza da internet che, in un modello di Davis (2001) viene considerata sia dal punto di vista

comportamentale che cognitivo. Secondo Davis (2001), questo tipo di dipendenza può scaturire da due tipologie di cause diverse, quelle distali e quelle prossimali: fra le cause distali, annoveriamo la presenza, nella persona, di una psicopatologia (dipendenze da sostanze, fobia sociale o depressione) che la rende vulnerabile allo sviluppo dei sintomi tipici del *Pathologic Internet Use* (PIU); altri fattori che possono contribuire allo sviluppo di questo disturbo sono l'esposizione ad Internet (e alle nuove tecnologie) e il fatto che essi fungano da rinforzo. Le cause prossimali sono quelle più propriamente "cognitive", in quanto riguardano i pensieri disfunzionali relativi al sé o al mondo esterno che possono essere presenti nella persona; in questo tipo di pazienti, infatti, la ruminazione riguarda soprattutto i pensieri relativi al sé, nel tentativo continuo di comprendere i motivi per cui si abusa di Internet, con conseguenze anche sull'autostima, poichè si pensa di valere come persona soltanto quando si è online; a questo si aggiungono le distorsioni di pensiero relative al mondo esterno, che portano la persona a pensare che Internet è il solo luogo in cui si può essere apprezzati, rispettati e amati (anche per la mancanza di supporto sociale o di isolamento sociale a cui sono soggetti, Davis, 2001). Fa parte delle "nuove" dipendenze anche l'ipersessualità, caratterizzata dall'incapacità di controllare il desiderio e le fantasie sessuali, con conseguenze sulla vita quotidiana della persona (Seok & Sohn, 2020). Ciò suggerisce la presenza, in pazienti che presentano questo disturbo, di alcune difficoltà di inibizione a livello cognitivo, come dimostra uno studio di neuroimmagine di Seok e Sohn (2020). In questo esperimento, si è osservata una minore attivazione del giro frontale inferiore (associato all'inibizione della risposta) e una minore connessione fra l'IFG e l'area motoria supplementare (*Supplementary Motor Area*, SMA) nel gruppo di pazienti con ipersessualità, rispetto al gruppo di controllo, in quei trial in cui erano presenti dei *cue* con riferimenti sessuali (Seok & Sohn, 2020). Questo risultato sembra quindi mettere in luce i correlati neurali che sono alla base del comportamento problematico assunto da questo gruppo di soggetti in merito alla sfera della sessualità (Seok & Sohn, 2020).

In conclusione, possiamo dire che la tendenza a ruminare sembra essere un elemento di base comune a molti tipi diversi di dipendenze, che, spesso, va di pari passo con lo sviluppo dei sintomi depressivi. Questo accade in quanto la persona, come accade per la depressione, non utilizza delle strategie funzionali per far fronte allo stress da gestire; al contrario, utilizza la ruminazione, ricercando continuamente l'oggetto del desiderio per sfuggire allo stato spiacevole in cui si trova.

CAPITOLO 3

3.1 Obiettivi

Come si evince dalla letteratura riportata nei capitoli precedenti, sembra esistere uno stretto legame fra i sintomi riportati dai pazienti con disturbi psicopatologici (ma anche dagli individui che presentano specifici tratti subclinici) e gli stili cognitivi che li caratterizzano. È lecito, quindi, ipotizzare che, alla base di disturbi che apparentemente hanno delle conseguenze solo sulla sfera affettiva della persona, potrebbero esserci dei problemi anche a livello di alcuni processi cognitivi, che impediscono agli individui di rimuovere determinati pensieri ripetitivi e intrusivi. Nello specifico, sembra esserci una difficoltà di disancoraggio, che ostacola lo spostamento del focus attentivo da un certo tipo di materiale, non più rilevante per un determinato compito, ad altro materiale che risulta invece rilevante. A partire dal modello strutturato da Miyake e collaboratori (2000), e in particolare, dalla distinzione operata fra il costrutto generale di inibizione e quello di resistenza all'interferenza proattiva (RPI), nella metanalisi di Zetsche et al. (2018) si è voluto considerare la relazione tra la componente di *discarding* (o resistenza all'interferenza proattiva) e il pensiero ripetitivo negativo. Infatti, i pensieri di tipo intrusivo non sarebbero associati a deficit cognitivi di carattere generale, ma solo all'operazione di disancoraggio dal materiale irrilevante presente nella memoria di lavoro (Zetsche et al., 2018) e ciò sarebbe anche in linea con l'*Impaired disengagement hypothesis* avanzata da Koster et al. (2011, vedi capitolo 2, par. 2.1.1). Sulla base di questo dato, gli obiettivi del presente studio sono stati a) studiare la relazione fra le capacità esecutive prese in esame, considerando l'inibizione come un concetto che può essere suddiviso in abilità specifiche; b) indagare la relazione esistente fra il PRN e i sintomi relativi alle varie psicopatologie, ai tratti di personalità e alle difficoltà di regolazione emotiva e metacognizione; c) approfondire i risultati di Zetsche e collaboratori (2018), indagando la relazione esistente fra le capacità di *updating* ed inibizione e PRN e i costrutti prima descritti, utilizzando compiti metodologicamente più affidabili (Draheim et al., 2021). Lo studio è stato approvato dal Comitato Etico per la ricerca in psicologia.

3.2 Materiali e metodi

3.2.1 Partecipanti

Hanno partecipato allo studio 342 soggetti; prima di procedere con l'analisi dei dati, sono stati esclusi 7 partecipanti, i quali non avevano dato risposta a molti dei questionari somministrati, per cui i dati raccolti risultavano incompleti. Oltre a questi, sono stati esclusi anche altri soggetti, a causa di problemi legati al codice creato dai partecipanti stessi all'inizio delle due fasi dell'esperimento, per cui non si è riusciti a trovare le prestazioni corrispondenti relative ai compiti cognitivi e alla compilazione dei questionari; ciò ha fatto sì che il numero dei soggetti diminuì a 311. Mentre si svolgevano le analisi dei dati, sono stati ulteriormente eliminati dal campione quei soggetti la cui prestazione era inferiore di 2,5 deviazioni standard rispetto alla media del campione stesso (in termini di accuratezza) in uno dei compiti cognitivi somministrati. Alla fine, il campione preso in esame per le analisi includeva 267 partecipanti (197 femmine, 66 maschi e 3 non binari) di nazionalità italiana (262) e straniera (4). I soggetti avevano un'età compresa fra 18 e 64 anni (media 23,25 anni, deviazione standard 4,46); 3 soggetti avevano raggiunto la licenza media, 149 il diploma superiore, 110 la laurea, 2 il dottorato/la specializzazione e 1 soggetto presentava altre tipologie di titoli di studio. La maggior parte dei partecipanti era rappresentata da studenti della Scuola di Psicologia delle Università degli Studi di Trieste e di Padova. Essi sono stati reclutati tramite post in gruppi Facebook e nelle pagine online dei corsi di laurea in psicologia. Una volta espresso il loro consenso per e-mail, o tramite prenotazione di uno slot sulla piattaforma Doodle, i partecipanti ricevevano per e-mail i dettagli dello studio e il link per partecipare alla videochiamata. Infatti, la prima parte dello studio si svolgeva sulla piattaforma ZOOM, alla quale i soggetti si collegavano e tramite la quale ricevevano il link per la compilazione del consenso informato (vedi Appendice A); solo dopo aver completato questa fase, i partecipanti ricevevano anche il link per partecipare alla prima sessione dello studio. La seconda parte dello studio poteva invece essere completata in modo autonomo dopo aver svolto la prima. Gli unici criteri di esclusione per partecipare allo studio erano che i soggetti avessero ricevuto una diagnosi di disturbo psichiatrico o che non avessero una buona conoscenza della lingua italiana.

3.2.2 Procedura sperimentale

Come anticipato nel paragrafo precedente, lo studio è stato suddiviso in due fasi: una prima fase, svoltasi sulla piattaforma ZOOM, a cui i soggetti si collegavano per poter ricevere il link dell'esperimento, e una seconda fase, in cui i soggetti ricevevano via e-mail il link per la compilazione dei questionari e a cui potevano accedere solo dopo aver completato la prima parte.

La prima fase aveva la durata di circa 1 ora e prevedeva la somministrazione per via telematica mediante apposita piattaforma (Pavlovita) di 4 test cognitivi: *Antisaccade*, *Stroop Color and Word Test*, *N-back* e *Sustained Attention-To-Cue Task* (SACT; vedi paragrafo 3.2.3.1). Essi potevano seguire due ordini di presentazione: 1) *Antisaccade*, *N-back*, *Stroop*, SACT o 2) SACT, *N-back*, *Stroop*, *Antisaccade*. L'assegnazione dei partecipanti all'uno o all'altro ordine era casuale. Lo sperimentatore rimaneva sempre collegato tramite piattaforma Zoom con lo scopo verificare il corretto svolgimento dei test cognitivi da parte dei partecipanti.

Anche la seconda fase aveva una durata di circa 1 ora e comprendeva la compilazione autonoma di 14 questionari volti ad individuare l'eventuale presenza, a livello sub-clinico, di alcuni tratti tipici in vari gruppi di pazienti con disturbi depressivo, ossessivo-compulsivo, dipendenze e disturbi d'ansia (vedi paragrafo 3.2.3.2). L'autosomministrazione dei questionari avveniva mediante collegamento alla piattaforma SurveyMonkey. Le prestazioni ottenute dai partecipanti alla prima e alla seconda parte venivano associate grazie alla creazione di un codice (vedi Appendice A).

3.2.3 Test e questionari

3.2.3.1 Test cognitivi utilizzati

I test cognitivi utilizzati avevano l'obiettivo di misurare due delle componenti principali delle funzioni esecutive, descritte nel Capitolo 1, ossia l'inibizione e l'*updating*. Per quanto riguarda l'inibizione, si sono misurate due delle dimensioni in cui è stata scomposta in letteratura, ossia il *discarding* (Zetsche et al., 2018) e l'Inibizione della Risposta Dominante (Friedman & Miyake, 2004). L'Inibizione della Risposta Dominante è stata misurata attraverso:

- *Stroop Color and Word Test* (Stroop, 1935): in questa versione del compito (adattata da Mäntylä et al., 2009), composta da 96 trial, venivano presentate al centro dello schermo (vedi figura 4) delle parole scritte con l'inchiostro che poteva essere di un colore uguale (50% di trial congruenti) o diverso al significato della parola scritta (50% di trial incongruenti), subito dopo la comparsa di una croce di fissazione della durata di 500 ms; il compito dei soggetti era quello di decidere, più velocemente e accuratamente possibile, qual era il colore in cui era scritta la parola, scegliendo l'alternativa corretta fra le due presentate ai lati dello schermo; per rispondere, i partecipanti potevano premere sulla tastiera del computer la lettera "S" o "L" in base al fatto che l'alternativa corretta si trovasse a sinistra o a destra della parola target;

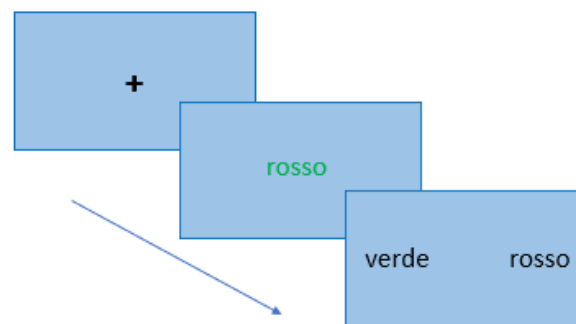


Figura 4. Esempio di trial incongruente dello Stroop test (1935), nella versione di Mäntylä e collaboratori (2009). La prima schermata contiene il nome di un colore (rosso), scritto con un inchiostro diverso rispetto al significato della parola (verde). Nella seconda schermata, compaiono le due alternative di risposta fra le quali il soggetto deve scegliere qual era il colore dell'inchiostro con cui era scritta la parola presentata nella schermata precedente (verde).

- *Antisaccade* (Hallett, 1978): nella seguente versione del compito (adattata da Draheim et al., 2021, si veda la Figura 5), composta da 72 trial, appariva al centro dello schermo un punto di fissazione (una crocetta) per 1-2 o 2-3 secondi, dopo i quali compariva velocemente un asterisco alla sua destra o sinistra (per 300 ms). A questo punto, era mostrata una lettera target (una "O" o una "Q") per 100 ms nella parte opposta dello schermo rispetto all'asterisco, rapidamente mascherata da un pattern (##) per 500 ms. Il compito del soggetto era quello di spostare lo sguardo verso la lettera target e di allontanarlo dall'asterisco e poi di premere il corrispettivo tasto (lettera "O" o lettera "Q") sulla tastiera del computer. L'inizio di ogni trial era preannunciato da un breve segnale acustico di circa mezzo secondo. Una volta data la risposta, compariva sullo

schermo un feedback visivo della durata di 500 ms; lo stimolo seguente appariva con un intervallo inter-stimolo di 1 secondo.

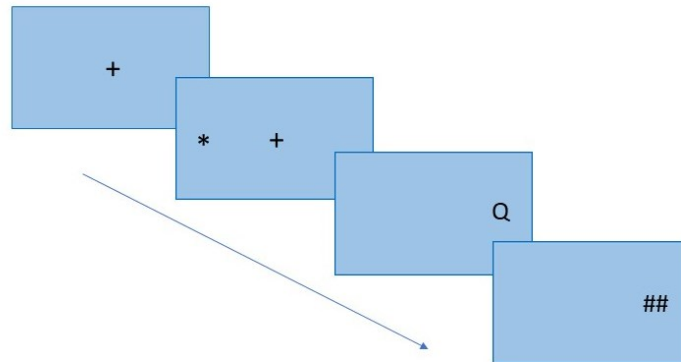


Figura 5. Esempio di trial dell'Antisaccade task (Hallett, 1978), nella versione di Draheim e collaboratori (2021). Nella prima schermata, troviamo una croce di fissazione, seguita dalla comparsa di un asterisco che si trova al lato opposto dello schermo rispetto a dove apparirà lo stimolo, nella schermata successiva, ossia la lettera "Q"; la lettera viene poi coperta da due stimoli mascheranti (##).

- SACT (Draheim et al., 2021): in questo compito, composto da 64 trial, al centro dello schermo veniva presentato un punto di fissazione (in metà dei trial, aveva la durata di 2 secondi, nell'altra metà di 3 secondi); a questo punto, un suono con la durata di 300 ms preannunciava la comparsa di un cerchio che progressivamente riduceva le sue dimensioni. Il compito del soggetto era quello di focalizzare la sua attenzione sul centro del cerchio, in quanto in quel punto sarebbe comparsa una matrice di lettere 3x3 dopo 2, 4, 8 o 12 secondi, assegnati in maniera casuale. Prima della comparsa delle lettere, un asterisco compariva ad intermittenza al centro dello schermo per 300 ms (suddivisi in tre tempi di comparsa-scomparsa-ricomparsa da 100 ms); i partecipanti non dovevano farsi distrarre da tale stimolo; essi invece dovevano spostare lo sguardo al centro del cerchio, in quanto lì sarebbe comparsa la matrice 3x3 con la lettera target, di colore grigio (le altre lettere erano di colore nero), che poteva essere B, P, D o R. La lettera target compariva per un brevissimo tempo (125 ms), dopo il quale era mascherata da un simbolo "#" per 1 secondo. Trascorso questo tempo, i soggetti dovevano indicare, spostando il cursore, la lettera che avevano visto comparire al centro del cerchio, scegliendo fra 4 opzioni che si presentavano sullo schermo (si veda la Figura 6).

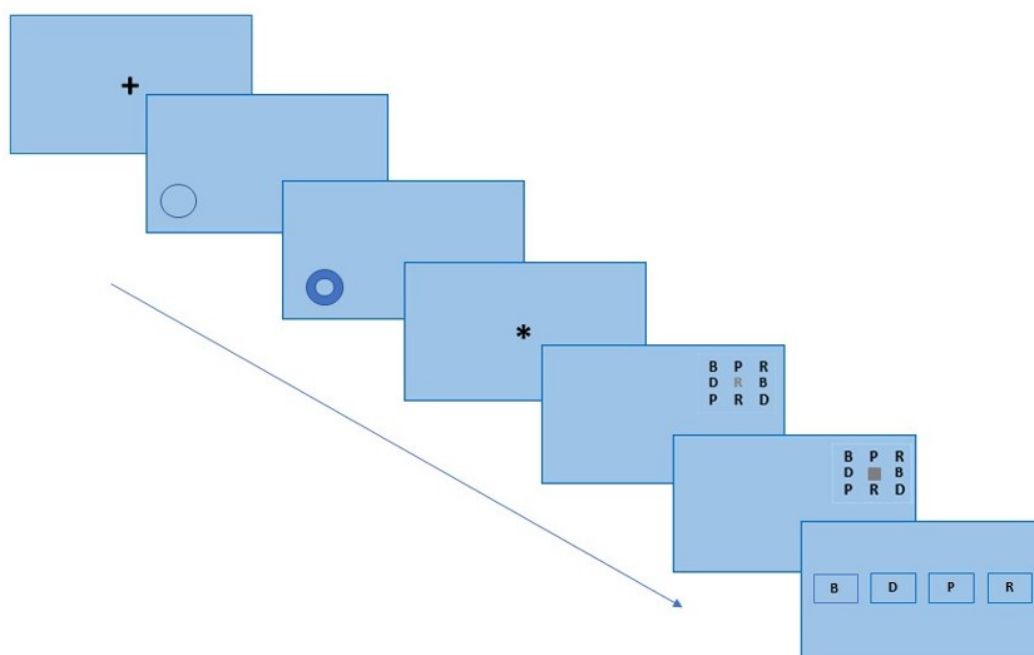


Figura 6. Esempio di trial del SACT, nella versione di Draheim et al. (2021); all'inizio viene presentata una croce di fissazione, dopo la quale compare un cerchio, che si restringe gradualmente. Successivamente, compare un asterisco al centro dello schermo, che preannuncia l'imminente presentazione della griglia di lettere, al centro della quale si trova la lettera target (R) scritta in grigio; la lettera viene subito coperta da uno stimolo (un quadratino). Nell'ultima schermata, il soggetto può decidere qual era la lettera che ha visto al centro della griglia, scegliendo con il cursore una delle quattro lettere presentate sullo schermo (B, D, P, R).

- La capacità di *discarding* e quella di *updating* sono invece state misurate attraverso l'*N-back*. L'*N-back* è un compito che consiste nella presentazione al centro dello schermo di lettere in sequenza; una lettera rimane sullo schermo per un certo periodo di tempo, poi scompare e, dopo qualche istante, compare una nuova lettera. Nel nostro studio, il compito del soggetto era quello di premere sulla tastiera del computer la lettera "S" se la lettera che compariva era uguale a quella che la precedeva di due posizioni (ad esempio la terza lettera doveva essere confrontata con la prima, la quarta con la seconda e così via), di premere la lettera "L" se invece la lettera presentata era diversa rispetto a quella presentata due volte prima. Per le prime due lettere, al soggetto era richiesto di rispondere "diversa", mentre dalla terza lettera in poi di rispondere confrontando la lettera corrente con quella presentata due volte prima. All'interno di questo compito, sono state differenziate due tipologie diverse di trial:

- *2-back* ad alta interferenza proattiva, atto a misurare la capacità di *discarding* (adattata da Szmalec et al., 2011): è un compito che richiede un costante aggiornamento del materiale presente in Memoria Di Lavoro (MDL), in quanto è alta la probabilità che si presenti la stessa lettera in maniera alternata. La varietà di lettere che si presentano al partecipante quindi si riduce, dando luogo ad un'alta interferenza proattiva fra i match e i mismatch (si veda la Figura 7).
- *2-back* a bassa interferenza proattiva, utile per misurare la capacità di *updating* (adattata da Jonides et al., 1997): in questo compito, ogni lettera presenta un basso numero di ripetizioni, per cui vengono presentate al soggetto più lettere che sono diverse fra loro.

In questo modo, si riduce l'interferenza che potrebbe avvenire in MDL, interferenza che potrebbe essere causata dal match fra la lettera corrente con quella presentata 2 volte prima e le lettere che appaiono successivamente sullo schermo (si veda la Figura 8).

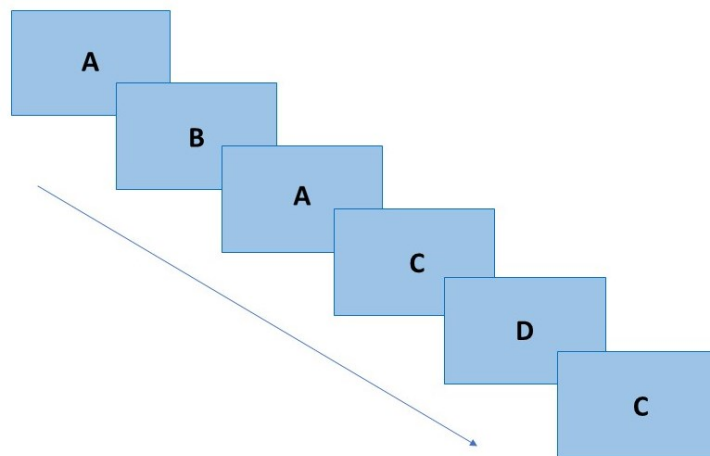


Figura 7. Esempio di trial del 2-back ad alta interferenza proattiva, nella versione adattata da Szmalec et al. (2011); in questo compito, nelle due schermate iniziali, compaiono lettere diverse l'una dall'altra (A e B). A partire dalla terza schermata, la lettera "A" si ripete, e la stessa cosa avverrà nelle schermate successive con la lettera "C", che si ripete due volte dopo la prima presentazione. Questa versione del compito è dunque caratterizzata da un alto numero di volte in cui le lettere presentate si ripetono.

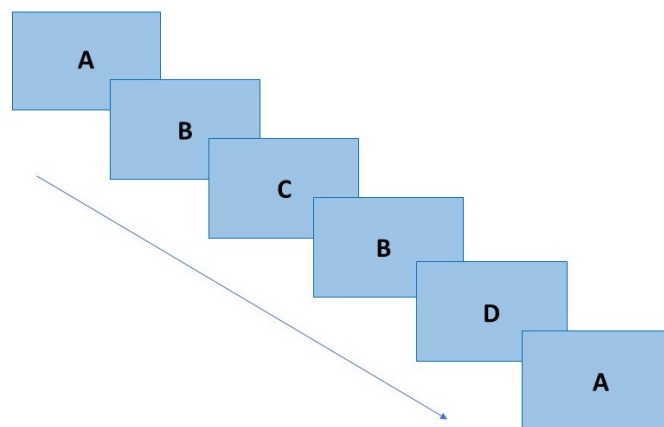


Figura 8. Esempio di trial del 2-back a bassa interferenza proattiva, nella versione adattata da Jonides et al. (1997); in questa tipologia di compito, la varietà di lettere presentate in ogni schermata è maggiore: le uniche lettere che si ripetono sono le “B”, nella seconda e quarta schermata. Le altre lettere, invece, non presentano alcun match.

3.2.3.2 Questionari utilizzati

I questionari utilizzati nella seconda fase dello studio sono:

- Perseverative Thinking Questionnaire (PTQ) di Ehrling et al. (2011), versione italiana di Caselli et al. (2008). È un questionario composto da 15 item, a cui il soggetto può rispondere su una scala Likert a 5 punti (0= mai, 4= quasi sempre). Esso rappresenta una misura del pensiero ripetitivo negativo ed è informativo rispetto al modo di pensare ai problemi ed esperienze negative delle persone. Può essere suddiviso in 5 diverse sottoscale, ognuna delle quali comprende 3 item diversi, come: 1a) “pensieri ripetitivi”, 1b) “pensieri intrusivi”, 1c) “pensieri difficili da cui disancorarsi”, 2) “pensieri improduttivi”, 3) “pensieri in grado di catturare la capacità mentale”. Il punteggio totale si calcola sommando i punteggi ottenuti a tutti i vari item.

- White Bear Suppression Inventory (WBSI) di Wegner e Zanakos (1994), versione italiana di Pica (2015): rappresenta una misura della soppressione dei pensieri ed è un questionario composto da 15 item, che può essere suddiviso in 3 sottoscale: 1) “intrusioni da parte di pensieri involontari”, 2) “soppressione dei pensieri”, 3) “auto-distrazione (per evitare i pensieri)”. Il soggetto può dare una risposta su una scala Likert a 5 punti che va da *fortemente in disaccordo* (1) a *fortemente d'accordo* (5). Il punteggio totale si calcola sommando i punteggi ottenuti a tutti i vari item.

- Ruminative Response Scale (RRS), versione italiana di Palmieri et al. (2007): è una scala che misura la tendenza stabile ad utilizzare la ruminazione, originariamente sviluppata da Nolen-Hoeksema e Morrow (1991); essa è costituita da 22 item, alla quale i soggetti possono esprimere una preferenza da 1 (mai) a 4 (sempre); gli item possono essere suddivisi in base a 4 sottoscale in: 1) “significato” della ruminazione, 2) “sentimenti” legati all’umore depresso, 3) “sintomi” e 4) “cause e conseguenze dell’umore”. Nel presente studio, abbiamo preso in considerazione solamente le scale *Reflection* e *Brooding*, il cui punteggio può essere calcolato sommando i relativi item.

- Penn State Worry Questionnaire (PSWQ) di Molina e Borkovec (1994), versione italiana di Morani (1999): è un questionario atto a misurare la tendenza a preoccuparsi in maniera eccessiva per qualcosa; è composto da 16 item, a cui il soggetto può esprimere una risposta su una scala Likert che va da 1 (per nulla d’accordo) a 5 (completamente d’accordo). Il punteggio totale si ottiene sommando i punteggi grezzi dei vari item e alcuni item richiedono l’inversione del punteggio (item 1, 3, 8, 10 e 11).

- Obsessive-Compulsive Scale (DOCS) di Abramowitz et al. (2010), versione italiana di Melli et al. (2015): è un questionario composto da 20 item, suddivisi in 4 diverse sottoscale, quali: 1) “contaminazione”, 2) “responsabilità”, 3) “pensieri inaccettabili” e 4) “simmetria”. Il soggetto può esprimere una risposta che su una scala Likert che va da 1 a 4; il questionario ha l’obiettivo di misurare i sintomi più comuni presentati dalle persone con disturbo ossessivo-compulsivo. Nel presente studio, abbiamo preso in esame la sottoscala “pensieri inaccettabili”, utilizzando solo i relativi 5 item per calcolare il punteggio della sottoscala.

- Big Five Questionnaire (BFQ) di McCrae e Costa (1991), versione italiana di Caprara et al. (1993): è un questionario che si basa sul “Modello a Cinque Fattori” di McCrae e Costa che individua 5 dimensioni fondamentali in cui è possibile suddividere la personalità, con due sotto-dimensioni per ognuna. Il questionario è composto da 60 item, con 12 item per ogni sottoscala, ossia: 1) “Energia” (*Dinamismo* e *Dominanza*), 2) “Amicalità” (*Cooperatività* e *Cordialità*), 3) “Coscientiosità” (*Scrupolosità* e *Perseveranza*), 4) “Stabilità Emotiva” (*Controllo delle emozioni* e *Controllo degli Impulsi*) e 5) “Apertura Mentale” (*Apertura alla Cultura* e *Apertura all’esperienza*). Il punteggio totale si calcola sommando i punteggi ottenuti agli item delle varie sottoscale.

- Metacognitions Questionnaire (MCQ-30) di Wells e Cartwright-Hatton (2004), versione italiana di Quattropani et al. (2014): è un questionario volto a misurare le capacità di metacognizione relative ai pensieri che le persone possono avere. Esso è costituito da 30 item, suddivisi a formare le seguenti sottoscale: 1) credenze positive sul worry, 2) credenze negative sull'incontrollabilità e il pericolo, 3) fiducia cognitiva, 4) bisogno di controllare i pensieri, 5) autoconsapevolezza cognitiva. I soggetti possono dare una risposta su una scala Likert a 4 punti che va da *per nulla d'accordo* (0) a *completamente d'accordo* (4); il punteggio totale si ottiene sommando i punteggi ottenuti nelle varie sottoscale, ad eccezione di alcuni item che presentano un punteggio invertito (item n. 1, 2, 6, 7, 8, 10, 19, 21, 23).

- Difficulties In Emotion Regulation Scale (DERS) di Gratz & Roemer (2003), versione italiana di Sighinolfi et al. (2010): è un questionario che misura le difficoltà di regolazione delle emozioni e in particolare di quelle negative. Esso è composto da 33 item, suddivisi in 6 dimensioni, quali: 1) "Mancanza di accettazione", 2) "Difficoltà nella distrazione", 3) "Mancanza di fiducia", 4) "Mancanza di controllo", 5) "Difficoltà nel riconoscimento" e 6) "Ridotta autoconsapevolezza". I soggetti possono esprimere una preferenza su una scala Likert a 5 punti che va da *quasi mai* (1) a *quasi sempre* (5). Il punteggio totale si ottiene sommando i punteggi ottenuti a tutti gli item delle varie sottoscale.

- Beck Depression Inventory-II (BDI-II) di Beck et al. (1996), versione italiana di Sica e Ghisi (2007): è un questionario che comprende 21 item, al quale il soggetto può dare una risposta su una scala Likert da 0 a 3, mentre negli item 15 e 17 abbiamo una scala a 7 punti. Nel nostro studio, è stato omesso l'item n.9 ed il punteggio totale è stato calcolato sommando i punteggi ottenuti ai vari item, eccetto quest'ultimo item. Questo strumento serve ad indagare la gravità dei sintomi di ansia e depressione.

- State-Trait Anxiety Questionnaire-Y (STAI-Y) di Spielberger (1989), versione di Pedrabissi e Santinello (1989): è un questionario volto ad individuare due costrutti, l'ansia di stato e l'ansia di tratto. Esso è composto da 20 item, ai quali il soggetto può rispondere su una scala Likert a 5 punti che va da 1 ("per nulla") a 4 ("moltissimo"). Il punteggio totale si calcola sommando i punteggi ottenuti ai vari item della scala, ad eccezione di alcuni item, che presentano un punteggio invertito (item n. 1, 3, 6, 7, 10, 13, 14, 16 e 19).

- Obsessive Compulsive Inventory – Revised (OCI-R) di Foa et al. (2002), versione italiana di Marchetti et al. (2010): è un questionario atto ad indagare la presenza di sintomi ossessivi-compulsivi; esso comprende 18 item, suddivisi in 6 sottoscale, ossia: 1) tendenza all’“accumulazione”, 2) al “controllo”, 3) all’“ordine”, 4) alla “neutralizzazione mentale”, 5) al “lavaggio” e 6) all’“ossessività”. Il soggetto può esprimere una preferenza su una scala Likert a 5 punti (0= per nulla, 4= moltissimo), mentre il punteggio totale è uguale alla somma dei punteggi ottenuti alle varie sottoscale.

- Hypersexuality Behavior Index (HBI) di Reid et al. (2011), versione italiana di Ciocca et al. (2020): è un questionario composto da 19 items a cui è possibile rispondere su una scala Likert a 5 punti (1= mai, 4= molto spesso). Le tre dimensioni indagate dai relativi item sono: 1) “Coping”, 2) “Controllo”, 3) “Conseguenze”. Il punteggio totale, ottenuto con la somma dei punteggi ottenuti alle tre sottoscale, è una misura della tendenza all’ipersessualità.

- Internet Addiction Test (IAT) di Young (2009), versione italiana di Fioravanti e Casale (2015): è un questionario atto ad indagare la dipendenza da internet; esso è composto da 20 items, suddivisi in due sottoscale, chiamate “Preoccupazione emotiva e cognitiva riguardo alle conseguenze di Internet e sociali” e “Perdita del controllo e interferenza con i doveri quotidiani”. Ad ogni item è possibile rispondere su una scala Likert a 5 punti che va da 1 (mai) a 5 (sempre). Il punteggio totale è dato dalla somma dei punteggi ottenuti ai vari item delle due sottoscale.

- Climate Change Anxiety Scale (CCAS) di Clayton e Karazsia (2020), versione italiana di Innocenti et al. (2021): è un questionario composto da 13 item, che ha l’obiettivo di misurare l’ansia percepita per il cambiamento climatico. Esso si può suddividere in due sottoscale: “Compromissione funzionale” e “Compromissione cognitiva” e ad ogni item è possibile rispondere attraverso una scala Likert a 5 punti (1= mai, 5= quasi sempre). Il punteggio totale è dato dalla somma dei punteggi ottenuti ai vari item delle due sottoscale.

3.2.4 Analisi dei dati

Due diversi software sono stati utilizzati per svolgere l’analisi dei dati. Il software Jamovi 1.8.1 è stato utilizzato in fase di preparazione e per le analisi preliminari, mentre per le analisi di correlazione è stato utilizzato il software SPSS. Per i compiti Antisaccade e n-

back a bassa e ad alta interferenza, sono state prese in esame le seguenti variabili dipendenti: tempi di reazione per le risposte corrette (RT) e accuratezza. Nel SACT l'unica variabile considerata è stata l'accuratezza, mentre nello Stroop sono state prese in considerazione diverse variabili, nello specifico: accuratezza nei trial congruenti, nei trial incongruenti e accuratezza totale, ma anche RT per le risposte corrette relativi ai trial congruenti, ai trial incongruenti e l'effetto Stroop totale (RT trial incongruenti-RT trial congruenti). Fra queste, si sono esaminate con maggiore attenzione l'accuratezza totale, l'accuratezza dei trial incongruenti e l'effetto Stroop totale, in quanto considerate di maggior interesse per lo studio.

I dati sono stati sottoposti ad analisi di correlazione di Pearson, condotte a tre diversi livelli: in primo luogo, si è voluta indagare la relazione esistente fra i punteggi ottenuti dai partecipanti ai vari test cognitivi. L'obiettivo delle analisi condotte in questa fase era quello di valutare se, a partire dai punteggi ottenuti ai compiti cognitivi (nelle funzioni di *updating*, *discarding* e inibizione della risposta dominante), le funzioni esecutive risultassero un costrutto unitario (e le tre funzioni indagate presentassero dunque punteggi altamente correlati) o un insieme di capacità che potessero essere dissociate, in linea con il modello *unity/diversity* di Friedman e Miyake (2017). In secondo luogo, si è voluta considerare la relazione esistente fra i punteggi ottenuti ai vari questionari, in modo tale da avere una misura dell'associazione fra pensiero ripetitivo negativo e i sintomi potenzialmente associati ad esso, per valutare le differenze individuali presenti nel campione; in particolare, ci si è focalizzati sui punteggi ottenuti ad alcuni dei questionari somministrati, ossia PTQ e WBSI (pensiero ripetitivo negativo), da un lato, RRS (ruminazione), BFQ (tratti di personalità), BDI-II (depressione), DERS (regolazione emotiva) e MCQ-30 (metacognizione), dall'altro. Infine, si è andati a considerare la possibile relazione fra i punteggi ottenuti ai 4 compiti cognitivi, che indagavano le tre capacità esaminate (*updating*, *discarding* e inibizione della risposta dominante) e il pensiero ripetitivo negativo, misurato attraverso i punteggi ottenuti al PTQ e al WBSI, ma anche la relazione fra compiti cognitivi e i sintomi, considerati all'interno dei questionari sopra specificati. L'affidabilità dei dati è stata misurata, nel campione di 311 soggetti, attraverso l'alfa di Cronbach, che è stato calcolato per ciascun questionario self-report; per il BFQ si è calcolato l'indice per ogni sottoscala.

3.3 Risultati

In questo paragrafo saranno descritti i risultati ottenuti dall'analisi delle correlazioni di Pearson; in particolare, ci si è soffermati soltanto su alcuni dei sintomi presenti all'interno dei questionari somministrati. Inoltre, data la quantità di strumenti utilizzati, per ragioni di opportunità, verranno commentati soltanto i risultati maggiormente rilevanti ai fini della ricerca. Per quanto riguarda le correlazioni tra i compiti cognitivi e le correlazioni tra i questionari, sono stati considerati i dati che mostrano una grandezza dell'effetto (*Effect Size*) di entità media (>0.3) o elevata (>0.5). In particolare, nelle tabelle che seguono, le caselle colorate in giallo mostrano una dimensione dell'effetto medio, mentre quelle in arancione una dimensione dell'effetto elevata; non sono state prese in considerazione correlazioni significative caratterizzate da un *effect size* di dimensioni piccole.

3.3.1 Affidabilità delle misure

I valori di affidabilità, calcolati mediante l'Alpha di Cronbach per ogni questionario, vengono riportati nella seguente tabella.

	Alpha di Cronbach	N. di item
PTQ	,943	15
WBSI	,886	15
RRS	,775	10
PWSI	,917	16
DOCS-pensieri inaccettabili	,834	5
BDI-II	,903	20
STAY-Y2	,914	19
OCI-R	,879	18
HBI	,925	19
IAT	,898	20
CCAS	,888	13
BFQ	,708	12
DERS	,942	33
MCQ	,883	30

Tabella 1. Valori di affidabilità ottenuti dal campione per i relativi questionari, mediante il calcolo dell'Alpha di Cronbach.

3.3.2 Analisi descrittive

Nella seguente tabella (Tabella 2) vengono rappresentate le variabili di tipo descrittivo per il campione di 267 soggetti, relative sia ai compiti cognitivi che ai questionari.

	N.	Media	Deviazione Standard
Acc. updating	267	,9545	,05749
RT updating	267	825,22	188,35
Acc. discarding	267	,8714	,09841
RT discarding	267	874,50	188,81
Acc. antisaccade	267	,7595	,12883
RT antisaccade	267	626,22	170,45
Acc. SACT	267	,8773	,10454
Acc. totale Stroop	267	,9565	,03547
Acc. trial congruenti	267	,9867	,02416
Acc. trial incongruenti	267	,9263	,06043
RT trial congruenti	267	1022,87	198,78
RT trial incongruenti	267	1182,53	223,33
Effetto stroop	267	,15966	,116066
PTQ	265	27,67	11,178
WBSI	264	51,66	9,770
RRS	265	22,62	5,201
RRS-brooding	265	11,29	2,929
RRS-reflection	267	11,33	3,275
PSWQ	265	52,08	12,003
DOCS- pensieri inacc.	267	7,09	3,873
BDI-II	261	11,42	8,864
STAI-Y2	256	44,63	10,309
OCI-R	260	14,98	10,382
HBI	261	30,16	11,149
IAT	261	41,74	11,888
CCAS	264	17,89	6,017
DERS	256	77,38	21,884
MCQ-30	258	63,16	12,693

Tabella 2. Valori di media e deviazione standard propri delle variabili dipendenti relative ai compiti cognitivi (accuratezza e RT in ms) e ai questionari, con relative scale, calcolati sul totale (N.) dei soggetti. Come si può notare, il numero di soggetti per alcuni dei questionari somministrati è inferiore a 267. Questo si verifica in quanto alcuni partecipanti non hanno portato a termine la compilazione dello specifico questionario tralasciando alcuni item. Per quanto riguarda i dati relativi a questi soggetti, su questi è stata effettuata un'esclusione a coppie (pairwise), quindi, nel caso in cui ci fossero dei dati mancanti, i dati di quel soggetto relativi alle variabili collegate a quegli item sono stati scartati (ad esempio, se un soggetto non ha risposto a tutti gli item della STAI-Y2 -

utile per valutare l'ansia di stato-, i dati di quel partecipante sono stati scartati per ogni variabile collegata alla ansia).

3.3.3 Analisi delle correlazioni

Si vedano nelle tabelle poste nelle pagine che seguono:

- le correlazioni presenti fra le variabili accuratezza e tempi di reazione relative ai vari compiti cognitivi (Tabella 3);
- le correlazioni fra i diversi costrutti indagati nei questionari, quali il PRN e i sintomi ad esso associati (Tabella 4);
- le relazioni presenti fra le variabili dipendenti, quali accuratezza e RT, relative ai compiti cognitivi e i punteggi ottenuti ai questionari e alle relative scale (Tabella 5).

Effect Size		Use	Small	Medium	Large
Correlation inc Phi			0.1	0.3	0.5

	Acc. updating	RT updating	Acc. Discarding	RT discarding	Acc. antisaccade	RT antisaccade	Acc. SACT	Acc. Totale Stroop	Acc. trial congruenti	Acc. trial incongruenti	RT trial congruenti	RT trial incongruenti	Effetto Stroop
Acc. updating	1	-.225**	.472**	-.159**	.133*	.112	.177**	.120*	.012	.136*	-.119	-.103	.006
RT updating	-.225**	1	-.300**	.829**	.037	.220**	.027	-.020	.005	-.026	.293**	.203**	-.111
Acc. discarding	.472**	-.300**	1	-.314**	.323**	.296**	.311**	.214**	.054	.230**	-.256**	-.305**	-.149*
RT discarding	-.159**	.829**	-.314**	1	-.020	.346**	-.024	-.040	.026	-.057	.337**	.251**	-.094
Acc. antisaccade	.133*	.037	-.314**	-.020	1	.369**	.437**	.252**	.110	.252**	-.216**	-.263**	-.135
RT antisaccade	-.112	.220**	-.296**	.346**	-.369**	1	-.201**	-.182**	-.127*	-.163**	.273**	.294**	.099
Acc. SACT	.177**	.027	.311**	-.024	.437**	.201**	1	.240**	.109	.238**	-.140*	-.171**	-.089
Acc. totale Stroop	.120*	-.020	.214**	-.040	.252**	.182**	.240**	1	.573**	.945**	.036	-.033	-.125*
Acc. trial congruenti	.012	.005	.054	.026	.110	.127	.109	.573**	1	.273**	.004	.003	-.003
Acc. trial incongruenti	.136*	-.026	.230**	-.057	.252**	.163**	.238**	.945**	.273**	1	.041	-.039	-.146*
RT trial congruenti	-.119	.293**	-.256**	.337**	-.216**	.273**	-.140*	.036	.004	.041	1	.855**	-.067
RT trial incongruenti	-.103	.203*	-.305**	.251**	-.263**	.294**	-.171**	-.033	.003	-.039	.855**	1	.460**
Effetto stroop	.006	-.111	-.149*	-.094	-.135*	.099	-.089	-.125*	-.003	-.146*	-.067	.460**	1

Tabella 3. Valori di correlazione ottenuti fra le variabili dipendenti relative ai vari compiti (<0,001).

	PTQ	WBSI	RRS	RRS- brooding	RRS- reflection	BD-II	HBI	IAT	BFQ- energia	BFQ- coscienziosità	BFQ- stabilità emotiva	BFQ- amicabilità	BFQ- apertura mentale	DERS	MCQ-30
PTQ	1	,726**	,519**	,517**	,359**	,546**	,312**	,363**	-,163**	-,161**	-,582**	-,073	-,026	,685**	,596**
WBSI	,726**	1	,500**	,510**	,334**	,538**	,288**	,279**	-,122	-,073	-,571**	-,052	-,146**	,623**	,487**
RRS	,519**	,500**	1	,818**	,857**	,523**	,278**	,253**	-,047	,022	-,409**	,096	,057	,539**	,506**
RRS-brooding	,517**	,510**	,818**	1	,404**	,562**	,236**	,302**	-,059	-,011	-,536**	-,012	-,079	,591**	,458**
RRS-reflection	,359**	,334**	,857**	,404**	1	,325**	,279**	,122	-,026	,045	-,170**	,163**	,157	,322**	,385**
BD-II	,546**	,538**	,523**	,562**	,325**	1	,214**	,358**	-,249**	-,080	-,567**	-,121	-,200**	,692**	,492**
HBI	,312**	,228**	,278**	,236**	,223**	,214**	1	,386**	-,058	-,148	-,203**	-,051	,014	,294**	,311**
IAT	,363**	,279**	,253**	,302**	,122	,358**	,386**	1	,001	-,193**	-,371**	-,129*	-,007	,439**	,395**
BFQ-energia	-,163**	-,122*	-,047	-,059	-,026	-,249**	-,058	,001	1	,244**	,078	,235**	,253**	-,242**	-,073
BFQ-coscienziosità	-,161**	-,073	,022	-,011	,045	-,080	-,148	-,193**	,244**	1	,136*	,180**	,139*	-,184**	,015
BFQ-stabilità emotiva	-,582**	-,571**	-,409**	-,536**	-,170**	-,567**	-,203**	-,371**	,078	,136*	1	,185**	,128*	-,624**	-,464**
BFQ-amicabilità	-,073	-,052	,096	-,012	,163**	-,121	-,031	-,129*	,235**	,180**	,185**	1	,419*	-,144*	,002
BFQ-apertura mentale	-,026	-,146*	,057	-,079	,157	-,200**	,014	-,007	,253**	,139*	,128*	,419**	1	-,079	-,017
DERS	,685**	,623**	,539**	,591**	,322**	,692**	,292**	,439**	-,242**	-,184**	-,624**	-,144*	-,079	1	,571**
MCQ30	,596**	,487**	,506**	,458**	,385**	,492**	,314**	,395**	-,073	,015	-,494**	,002	-,017	,571**	1

Tabella 4. Valori di correlazione fra vari questionari somministrati (* = $p < 0,05$; ** = $p < 0,01$)

	PTQ	WBSI	RRS	RRS brooding	RRS reflection	BDI-II	HBI	IAT	BFQ-energia	BFQ-coscienza	BFQ-stabilità emotiva	BFQ-amicizia	BFQ-apertura mentale	DERS	MCQ-30
Acc. updating	-,051	-,093	-,036	-,037	-,024	-,008*	-,025	,002	-,008	,013	,032	-,031	-,082	-,069	-,008
RT updating	-,045	-,040	,057	-,023	,109	-,009	,055	,009	-,025	-,020	,082	,090	,113	-,032	,012
Acc. discarding	-,048	-,078	-,049	-,004	-,080	-,066	-,035	,074	,005	,137*	,064	-,024	-,034	-,043	,024
RT discarding	-,004	-,004	,135*	-,003	,211**	-,053	,114	,053	,008	-,029	,043	,110	,182**	,035	,065
Acc. antisaccade	-,119	-,135*	-,045	-,051	-,029	-,171**	-,043	-,135*	-,012	,126*	,123*	,050	,001	-,137*	-,066
RT antisaccade	,042	,048	,019	,036	,001	,058	,033	,051	-,101	-,106	,003	-,134*	,035	,054	,048
Acc. SAC T	-,147*	-,080	-,019	-,057	,018	-,056	,025	,017	-,049	,127*	,122*	,126*	,022	-,119	-,023
Acc. totale Stroop	-,009	,040	-,018	-,050	,015	-,063	,049	-,078	,049	,128*	,047	,133*	,078	-,060	,030
Acc. trial congruenti	,000	,015	,025	-,033	,076	-,073	,071	,017	,093	,120	,024	,179**	,126*	,011	,163**
Acc. trial incongruenti	-,011	,042	-,031	-,046	-,012	-,044	,088	-,098	,021	,102	,046	,085	,041	-,075	-,033
RT trial congruenti	,036	,029	-,034	-,029	-,024	,055	,058	,071	,023	,009	-,057	,000	-,002	,010	,047
RT trial incongruenti	,067	,064	-,025	-,013	-,023	,078	,068	,049	,038	-,029	-,054	,011	,018	-,011	,066
Effetto stroop	,068	,075	,009	,023	-,005	,056	,030	-,028	,033	-,071	-,007	,021	,038	-,038	,048

Valori del coefficiente di correlazione fra le variabili dipendenti relative ai diversi compiti e variabili presi in considerazione. Le caselle in arancione mostrano la presenza di una relazione significativa ($p < 0,01$).

3.4 Discussione

La prima delle analisi di correlazione condotte riguardava le relazioni presenti fra le prestazioni ai vari compiti cognitivi, in termini di accuratezza e tempi di reazione. Per quanto riguarda questi ultimi, sappiamo che non ci permettono di studiare le differenze individuali presenti nel campione, al contrario di quanto è possibile fare studiando l'accuratezza (Draheim et al., 2021). Infatti, dallo studio di Draheim e collaboratori (2021) è emerso che i punteggi relativi all'accuratezza possono essere considerati più affidabili rispetto ai RT, mostrando anche un legame più forte sia fra gli stessi punteggi di accuratezza, ottenuti in vari compiti, sia fra l'accuratezza e la capacità della MDL (Draheim et al., 2021). Di contro, è emerso che i punteggi relativi ai RT possono rivelarsi contrastanti o nulli, impedendo di rilevare le reali differenze che esistono fra le prestazioni dei soggetti in questa tipologia di compiti (Draheim et al., 2021). Pertanto, andremo a discutere i risultati ottenuti relativamente ai RT tenendo conto del limite appena descritto. Innanzitutto, si è osservata una forte correlazione positiva fra l'accuratezza ottenuta nel SACT e quella dell'Antisaccade: lo stesso dato era stato osservato da Draheim e collaboratori (2021), che tuttavia avevano sottolineato la diversa natura dei due compiti. Una possibile spiegazione di questa associazione potrebbe essere che, in entrambi i compiti, compaiono degli stimoli distraenti (*) prima della presentazione dello stimolo target, stimoli che il soggetto deve riuscire ad inibire per emettere la risposta corretta. A differenza di quanto trovato da Friedman e Miyake (2004), nella presente ricerca, l'accuratezza nel *discarding* (o Resistenza all'Interferenza Proattiva, RPI) e quella ottenuta nell'Inibizione della Risposta Dominante (PRI) presentavano un certo grado di associazione per due dei tre compiti utilizzati (Antisaccade e SACT, ma non dello Stroop). Questo dato potrebbe far pensare all'esistenza di un unico fattore legato al costrutto di inibizione. Inoltre, la presenza di una relazione positiva fra l'accuratezza nell'*updating* e quella nel *discarding* sembrerebbe suggerire l'esistenza, al contempo, di abilità diverse, ma che fanno riferimento alla stessa funzione di inibizione generale (Miyake & Friedman, 2012). Per quanto riguarda lo Stroop, la sua accuratezza totale dipendeva soprattutto dall'accuratezza raggiunta nei trial incongruenti: infatti, in questi ultimi, è richiesta al soggetto una maggiore capacità di inibizione, e cioè quella legata alla lettura della parola, piuttosto che all'individuazione del colore dell'inchiostro in cui è scritta; questo potrebbe spiegare anche il fatto che l'effetto Stroop (RT trial incongruenti-

RT trial congruenti) sia associato esclusivamente ai RT dei trial incongruenti. La maggiore lentezza registrata nei trial in cui l'operazione di inibizione richiedeva più tempo (cioè quelli incongruenti) veniva inoltre associata ad una maggiore lentezza anche nei trial in cui non era richiesta inibizione (trial congruenti). La relazione inversa fra i RT nel compito di *updating* e l'accuratezza raggiunta nel *discarding* ci può far pensare che, più il soggetto aveva difficoltà a scartare le informazioni divenute irrilevanti per il compito, più tempo impiegava nell'aggiornare quelle rilevanti; pertanto, più il soggetto impiegava tempo nell'operazione di *discarding*, più aumentava il tempo richiesto per l'aggiornamento del materiale in MDL. Per contro, ad una maggiore capacità di resistere all'interferenza corrispondeva una maggiore velocità nella stessa operazione; lo stesso ragionamento può essere applicato se consideriamo l'accuratezza raggiunta nell'Antisaccade e la velocità impiegata per rispondere nel medesimo compito (maggiore accuratezza, minori RT). In ultima analisi, i RT relativi all'operazione di *discarding* presentavano, da un lato, un legame con quelli ottenuti nell'Antisaccade, dall'altro con quelli ottenuti nei trial congruenti dello Stroop (ma non con quelli incongruenti). Questo risultato ci porta a considerare nuovamente l'inibizione come un unico costrutto, che sta alla base di tutti e tre i compiti considerati.

Il secondo obiettivo del presente studio era quello di indagare la relazione esistente fra il pensiero ripetitivo negativo e i sintomi ad esso associati, nonché la relazione esistente fra il pensiero ripetitivo negativo e alcuni tratti di personalità, insieme alla capacità di regolazione emotiva e di metacognizione. Considerando le relazioni osservate fra i vari questionari, possiamo dire che i dati raccolti suggeriscono che la presenza di pensieri ripetitivi coincida sia con l'incapacità di sopprimerli che con la manifestazione di molti dei sintomi che caratterizzano le psicopatologie prese in esame (depressione, dipendenza da internet e ipersessualità); allo stesso tempo, anche l'incapacità di soppressione dei pensieri, viene associata ai sintomi che caratterizzano la depressione. Inoltre, sia il PRN che l'incapacità di soppressione sono maggiormente legati al meccanismo del rimuginio rispetto a quello della riflessione, entrambi caratteristici della depressione. I pazienti con depressione mostrano di non saper evitare di cercare di risolvere mentalmente le questioni per loro più problematiche, sperimentando pensieri intrusivi inerenti ad esse che non sanno arginare. Inoltre, è emerso che pensare a contenuti di questo tipo si accompagna poi, a livello comportamentale, alla sintomatologia depressiva, caratterizzata dalla

diminuzione del desiderio sessuale, del sonno e dell'appetito, oltre che ad un senso di fallimento e di enorme autocritica (Sica & Ghisi, 2007). Accanto alla depressione, anche nelle dipendenze considerate è possibile osservare un certo numero di pensieri intrusivi: infatti, sia nel caso della dipendenza da internet che di quella dal sesso, questi pensieri vanno ad interferire con la vita quotidiana di questi soggetti, portandoli a mettere in secondo piano le attività che non siano legate all'oggetto della loro dipendenza. Un altro dato ha messo in evidenza la relazione fra PRN e incapacità di soppressione dei pensieri intrusivi, da un lato, e la stabilità emotiva, dall'altro: infatti, i risultati hanno evidenziato che sono le persone dotate di una maggiore suscettibilità, e con umore alquanto instabile, a presentare un maggior numero pensieri ripetitivi, senza riuscire a rimuoverli in maniera efficace. A questo si accompagnano una maggiore tendenza a preoccuparsi e una minore fiducia nelle proprie capacità di controllare i pensieri di questo tipo, ma anche una minore capacità di regolazione delle proprie emozioni. A tal proposito, in uno studio di Mohammadkhani e collaboratori (2021), è stato dimostrato come la predisposizione all'affettività negativa e le difficoltà di regolazione emotiva possano contribuire allo sviluppo dei sintomi depressivi, in quanto le strategie utilizzate per fronteggiare la grande quantità di emozioni negative si rivelano fallimentari, portando ad un'"esplosione" delle emozioni stesse. Se poi prendiamo in considerazione la ruminazione, indagata, come abbiamo detto, in termini di rimuginio e riflessione sui propri pensieri, sappiamo che spesso si accompagna ai sintomi caratteristici del disturbo depressivo, ma anche a difficoltà di regolazione emotiva e metacognizione; anche nella dipendenza da internet sembra esserci questa continua tendenza a rimuginare: i pensieri su cui la persona si sofferma, in questo caso, fanno riferimento al desiderio di utilizzare le nuove tecnologie. La stessa tipologia di pensieri ripetitivi è presente in coloro che sviluppano anche i sintomi tipici della depressione: in uno studio di Everaert e Joormann (2019), è stato dimostrato che la presenza di pensieri ripetitivi si accompagnava, nella depressione, a maggiori vissuti negativi, ma anche ad una serie di cambiamenti di tipo fisiologico, oltre che ad una minore capacità di rivalutare in maniera positiva le situazioni spiacevoli; la persona che presenta queste caratteristiche tenderà, inoltre, a mostrare anche un'elevata suscettibilità alle emozioni negative, con difficoltà nella loro regolazione e metacognizione. Una riflessione ulteriore merita il legame fra i sintomi della depressione e la dipendenza da internet (al contrario dell'ipersessualità, che non sembra mostrare

alcun legame): la presenza di questo tipo di manifestazioni cliniche e di una bassa autostima possono essere considerati dei fattori di vulnerabilità per lo sviluppo di tale dipendenza (Hesapçioğlu & Yeşilova, 2020). Infatti, in accordo con quanto detto prima, oltre agli stessi pensieri ripetitivi, chi è dipendente dalle nuove tecnologie presenta anche gli stessi sintomi caratteristici della depressione e questo non fa che confermare il modello che vede la dipendenza come una strategia sviluppata per contrastare i sintomi depressivi (Nolen-Hoeksema, 1991). Nella società odierna, in cui le nuove tecnologie hanno assunto una vitale importanza, la persona con tratti caratteristici della depressione potrebbe vedere Internet come una strategia per sfuggire ai propri pensieri ed emozioni negative. Tuttavia, questa strategia si dimostra disadattiva, in quanto non fa che aumentare il “voler essere sempre online”, che attiva in memoria i contenuti positivi, legati alla soddisfazione del desiderio, e mette a tacere quelli negativi, legati ai propri vissuti. In ultima analisi, coloro che presentano una minore stabilità emotiva avranno anche maggiori difficoltà di regolazione emotiva e nella metacognizione, due costrutti correlati che non permettono di gestire i propri vissuti e a riflettere su di essi, specialmente se negativi.

Il terzo obiettivo della ricerca era quello di approfondire i risultati della metanalisi di Zetsche et al. (2018), analizzando le relazioni esistenti fra le variabili relative ai compiti cognitivi e il pensiero ripetitivo negativo, insieme ai sintomi ad esso associati e ai tratti di personalità, ma anche alla difficoltà di regolazione delle emozioni e nella metacognizione. Come dimostrato nella metanalisi (Zetsche et al., 2018), anche nel nostro studio sono state osservate maggiori difficoltà nel controllo cognitivo negli individui che sperimentavano un maggior numero di sintomi depressivi. Infatti, maggiori erano i sintomi della depressione riportati dai partecipanti, minore risultava l'accuratezza da loro ottenuta all'Antisaccade test. Oltre a ciò, nel presente studio, è stato evidenziato come questa difficoltà nell'operazione di inibizione possa essere associata anche ad una maggior presenza dei sintomi propri della dipendenza da internet. Questo dato risulta in linea con quello precedente se si tiene a mente che, sia nel caso della depressione che in quello della dipendenza da internet, le strategie di pensiero utilizzate coincidono con la ruminazione, per cui, le persone potrebbero presentare difficoltà simili non solo nell'inibizione dei pensieri, ma anche nell'inibizione degli stimoli irrilevanti. Tuttavia, non sono emerse correlazioni statisticamente significative fra le misure relative al PRN e il *discarding*, al contrario di quanto osservato da Zetsche e collaboratori (2018). Questo

dato potrebbe essere dovuto al fatto che, mentre nella suddetta metanalisi molti degli studi presi in esame mettevano in relazione gruppi di pazienti ad individui sani, nel presente studio il campione era composto da individui esclusivamente non clinici, i quali potevano presentare tali tratti psicopatologici ma ad un livello sub-clinico. Se invece andiamo a soffermarci sui tempi di reazione, possiamo però osservare che la velocità impiegata nel disancoraggio della propria attenzione dagli stimoli irrilevanti, verso quelli rilevanti, (e cioè, nell'operazione di *discarding*) ha dimostrato un legame con la tendenza alla riflessione, tipica della depressione. Questo significa che, la tendenza, che hanno queste persone, a soffermarsi continuamente sui propri pensieri e vissuti potrebbe accompagnarsi ad una modalità di inibizione che richiede tempi più lunghi per portare a termine un'operazione mentale. Tale dato potrebbe spiegare perchè la persona che presenta tratti depressivi, generalmente, si fissa per più tempo su uno stesso pensiero (spiacevole), senza riuscire ad inibirlo facilmente, rispetto ad una persona che non presenta questo tratto. Come abbiamo detto, nella presente ricerca, sono stati presi in esame anche altri costrutti potenzialmente associati al PRN, con l'obiettivo di approfondire alcuni aspetti non trattati nella metanalisi di Zetsche et al. (2018). A questo proposito, si è voluta indagare primieramente la relazione fra compiti cognitivi e tratti di personalità, osservando che una maggiore accuratezza nei compiti che misuravano la capacità di inibire le risposte dominanti era anche associata a specifici tratti di personalità: in particolare, l'accuratezza nell'Antisaccade era legata alla coscienziosità e alla stabilità emotiva, mentre maggiori RT nello stesso compito erano associati ad una minore amicalità; anche l'accuratezza ottenuta nel SACT correlava positivamente con tutti e tre i tratti di personalità menzionati, mentre l'accuratezza totale ottenuta nello Stroop correlava con la coscienziosità e l'amicalità e l'accuratezza dei trial congruenti solo con quest'ultimo tratto. Pertanto, possiamo affermare che le persone, le quali tendono ad essere più disponibili e empatiche nei confronti degli altri, ma anche più scrupolose e meno suscettibili, riescono anche ad essere più efficaci nel controllo cognitivo e in particolare nell'inibizione; le persone che invece sono più veloci nel resistere all'interferenza proattiva manifestano anche una maggiore apertura mentale. L'accuratezza ottenuta nell'Antisaccade era inoltre associata a maggiori difficoltà nella regolazione emotiva, è come se queste difficoltà a livello cognitivo si ripercuotessero anche ad un livello diverso, impedendo alla persona stessa di gestire i propri problemi e

turbamenti in maniera efficace. Inoltre, sembra che maggiori siano le difficoltà nel riflettere sui propri pensieri e la sfiducia nelle proprie capacità, minore possa essere la capacità di inibizione della risposta, anche quando il compito richiede bassi livelli di inibizione.

4. CONCLUSIONI

Il presente studio ha messo in evidenza lo stretto legame fra difficoltà di inibizione e i sintomi (a livello subclinico) propri della depressione e delle dipendenze (in particolare, di quella da internet), sottolineando il ruolo fondamentale che possono assumere i pensieri intrusivi nei processi sottostanti a queste sintomatologie. Infatti, rispetto alla metanalisi di Zetsche e collaboratori (2018), nel nostro studio si è voluta considerare anche la possibile relazione fra il PRN e altre tipologie di manifestazioni cliniche, come quelle relative alle dipendenze e al disturbo ossessivo-compulsivo. Inoltre, grazie all'utilizzo di compiti metodologicamente più affidabili rispetto al passato, come dimostrato da Draheim et al. (2021), è stato possibile ottenere delle misure più accurate, relative alle capacità esecutive dei soggetti. Un altro elemento, che contraddistingue il presente studio, è costituito dal numero di partecipanti che hanno vi preso parte (>250): questo numero di soggetti risulta, infatti, piuttosto alto rispetto alla media degli studi realizzati con obiettivi simili. Tuttavia, nonostante la numerosità del campione ci permetterebbe di ottenere una buona stima relativamente all'andamento dei costrutti indagati nella popolazione di riferimento, è opportuno tenere a mente che non si tratta di pazienti, ma di soggetti sani, per cui non è chiaro se i risultati possano essere estesi anche alla popolazione clinica. La nostra ricerca presenta, infatti, diversi limiti. Innanzitutto, è necessario chiarire che le analisi realizzate sono di tipo preliminare, per cui sarebbe opportuno indagare, attraverso modelli statistici più specifici, se esistono fattori di mediazione fra le diverse variabili esaminate. Un secondo limite del presente studio è legato alla procedura utilizzata: infatti, essendo uno studio che si è svolto completamente online, le prestazioni dei soggetti potrebbero essere state influenzate da fattori ambientali, meno controllabili rispetto ad una sessione sperimentale in laboratorio. Un altro limite è legato al fatto che il nostro studio ha preso in esame un campione di partecipanti sani, per cui sarebbe interessante capire se questi risultati possano essere suffragati da dati ottenuti eventualmente in un campione di soggetti con psicopatologia; infatti, non è detto che entrambi i gruppi manifestino le stesse tendenze, per cui sarebbe opportuno realizzare uno studio di tipo trasversale, in cui confrontare i due gruppi. Alla luce di quanto è emerso, risulterebbe necessario approfondire gli aspetti appena discussi, tenendo conto delle suddette limitazioni negli studi che, eventualmente, potrebbero essere realizzati futuro.

BIBLIOGRAFIA

- Abramowitz, J. S., Deacon, B. J., Olatunji, B. O., Wheaton, M. G., Berman, N. C., Losardo, D., Timpano, K. R., McGrath, P. B., Riemann, B. C., Adams, T., Björgvinsson, T., Storch, E. A., & Hale, L. R. (2010). Assessment of obsessive-compulsive symptom dimensions: Development and evaluation of the Dimensional Obsessive-Compulsive Scale. *Psychological Assessment*, 22(1), 180–198. <https://doi.org/10.1037/a0018260>
- American Psychiatric Association (1987). Diagnostic and statistical manual of mental disorders, 3rd Edition (revised). Washington, DC: Author.
- American Psychiatric Association. (2013). Diagnostic and statistical manual of mental disorders (5th ed.). Washington, DC: Author.
- Amir, N., Cashman, L., & Foa, E. B. (1997). Strategies of thought control in obsessive-compulsive disorder. *Behaviour Research and Therapy*, 35(8), 775-IN1. [https://doi.org/10.1016/S0005-7967\(97\)00030-2](https://doi.org/10.1016/S0005-7967(97)00030-2)
- 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)
- Baddeley, A. D. (1983). Working memory. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. B, Biological Sciences*, 302(1110), 311-324.
- Beck, A. T., & Rush, A. J. (A c. Di). (1979). *Cognitive therapy of depression* (13. print). Guilford Press.
- Beck, A. T., Steer, R. A., & Brown, G. (1996). Beck Depression Inventory–II (BDI-II) [Database record]. APA PsycTests.
- Best, J. R., & Miller, P. H. (2010). A Developmental Perspective on Executive Function: Development of Executive Functions. *Child Development*, 81(6), 1641–1660. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2010.01499.x>
- Borkovec, T. D., & Inz, J. (1990). The nature of worry in generalized anxiety disorder: A predominance of thought activity. *Behaviour Research and Therapy*, 28(2), 153–158. [https://doi.org/10.1016/0005-7967\(90\)90027-G](https://doi.org/10.1016/0005-7967(90)90027-G)
- Borkovec, T. D., Robinson, E., Pruzinsky, T., & DePree, J. A. (1983). Preliminary exploration of worry: Some characteristics and processes. *Behaviour Research and Therapy*, 21(1), 9–16. [https://doi.org/10.1016/0005-7967\(83\)90121-3](https://doi.org/10.1016/0005-7967(83)90121-3)
- Borkovec, T. D., & Roemer, L. (1995). Perceived functions of worry among generalized anxiety disorder subjects: Distraction from more emotionally distressing topics? *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 26(1), 25–30. [https://doi.org/10.1016/0005-7916\(94\)00064-S](https://doi.org/10.1016/0005-7916(94)00064-S)
- Caprara, G. V., Barbaranelli, C., Borgogni, L., & Perugini, M. (1993). The “Big Five Questionnaire”: A new questionnaire to assess the five factor model. *Personality and Individual Differences*, 15(3), 281–288.

- Caselli, G; Bambini, A; Bonati, L; Leoni, M; Michelini, G; Pelosi, Annalisa; Rovetto, F. (2008). *Validazione preliminare della versione italiana del Perseverative Thinking Questionnaire (PTQ) in un campione non clinico*.
<https://air.unipr.it/handle/11381/1894708?mode=full>
- Caselli, G., Nikcevic, A., Fiore, F., Mezzaluna, C., & Spada, M. M. (2012). Desire thinking across the continuum of nicotine dependence. *Addiction Research & Theory*, 20(5), 382–388. <https://doi.org/10.3109/16066359.2011.644842>
- Ciocca, G., Nimbi, F. M., Limoncin, E., Mollaioli, D., Marchetti, D., Verrocchio, M. C., Simonelli, C., Jannini, E. A., & Fontanesi, L. (2020). Italian validation of the Hypersexual Behavior Inventory (HBI): Psychometric characteristics of a self-report tool evaluating a psychopathological facet of sexual behavior. *Journal of Psychopathology*, 169–175. <https://doi.org/10.36148/2284-0249-392>
- Clark, D. M., & Wells, A. (1995). A cognitive model of social phobia. In G. Heimberg, M. R. M. R. Liebowitz, D. Hope, & F. Scheier (Eds.), *Social phobia: Diagnosis, assessment, and treatment* (pp. 69–93). New York: The Guilford Press.
- Clayton, S., & Karazsia, B. T. (2020). Development and validation of a measure of climate change anxiety. *Journal of Environmental Psychology*, 69, 101434. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2020.101434>
- Collette, F., Hogge, M., Salmon, E., & Van der Linden, M. (2006). Exploration of the neural substrates of executive functioning by functional neuroimaging. *Neuroscience*, 139(1), 209–221. <https://doi.org/10.1016/j.neuroscience.2005.05.035>
- Davis, R. A. (2001). A cognitive-behavioral model of pathological Internet use. *Computers in Human Behavior*, 17(2), 187–195. [https://doi.org/10.1016/S0747-5632\(00\)00041-8](https://doi.org/10.1016/S0747-5632(00)00041-8)
- Davis, R. N., & Nolen-Hoeksema, S. (2000). Cognitive inflexibility among ruminators and nonruminators. *Cognitive therapy and research*, 24(6), 699-711.
- Dempster, F. N. (1993). Resistance to interference: Developmental changes in a basic processing mechanism. In *Emerging themes in cognitive development* (pp. 3-27). Springer, New York, NY.
- Diamond, A. (2013). Executive Functions. *Annual Review of Psychology*, 64(1), 135–168. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143750>
- Draheim, C., Tsukahara, J. S., Martin, J. D., Mashburn, C. A., & Engle, R. W. (2021). A toolbox approach to improving the measurement of attention control. *Journal of Experimental Psychology: General*, 150(2), 242–275. <https://doi.org/10.1037/xge0000783>
- Ehlers, A., & Steil, R. (1995). Maintenance of Intrusive Memories in Posttraumatic Stress Disorder: A Cognitive Approach. *Behavioural and Cognitive Psychotherapy*, 23(3), 217–249. <https://doi.org/10.1017/S135246580001585X>
- Ehring, T., Zetsche, U., Weidacker, K., Wahl, K., & Ehlers, A. (2011). The Perseverative Thinking Questionnaire (PTQ): Validation of a content-independent measure of repetitive negative thinking. *J Behav Ther Exp Psychiatry*, 20.

- Everaert, J., & Joormann, J. (2019). *Emotion Regulation Difficulties Related to Depression and Anxiety: A Network Approach to Model Relations Among Symptoms, Positive Reappraisal, and Repetitive Negative Thinking*. 15.
- Fioravanti, G., & Casale, S. (2015). Evaluation of the psychometric properties of the Italian Internet Addiction Test. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 18(2), 120-128.
- Fisk, J. E., & Sharp, C. A. (2004). Age-Related Impairment in Executive Functioning: Updating, Inhibition, Shifting, and Access. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 26(7), 874–890. <https://doi.org/10.1080/13803390490510680>
- Foa, E. B., Huppert, J. D., Leiberg, S., Langner, R., Kichic, R., Hajcak, G., & Salkovskis, P. M. (2002). The Obsessive-Compulsive Inventory: Development and validation of a short version. *Psychological Assessment*, 14(4), 485–496. <https://doi.org/10.1037/1040-3590.14.4.485>
- Fresco, D. M., Frankel, A. N., Mennin, D. S., Turk, C. L., & Heimberg, R. G. (2002). Distinct and Overlapping Features of Rumination and Worry: The Relationship of Cognitive Production to Negative Affective States. *Cognitive Therapy and Research*, 10.
- Friedman, N. P., & Miyake, A. (2004). The Relations Among Inhibition and Interference Control Functions: A Latent-Variable Analysis. *Journal of Experimental Psychology: General*, 133(1), 101–135. <https://doi.org/10.1037/0096-3445.133.1.101>
- Friedman, N. P., & Miyake, A. (2017). Unity and diversity of executive functions: Individual differences as a window on cognitive structure. *Cortex*, 86, 186–204. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2016.04.023>
- Friedman, N. P., Miyake, A., Robinson, J. L., & Hewitt, J. K. (2011). Developmental trajectories in toddlers' self-restraint predict individual differences in executive functions 14 years later: a behavioral genetic analysis. *Developmental psychology*, 47(5), 1410.
- Garavan, H., Ross, T. J., & Stein, E. A. (1999). Right hemispheric dominance of inhibitory control: An event-related functional MRI study. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 96(14), 8301–8306. <https://doi.org/10.1073/pnas.96.14.8301>
- Gratz, K. L., & Roemer, L. (2003). Multidimensional Assessment of Emotion Regulation and Dysregulation: Development, Factor Structure, and Initial Validation of the Difficulties in Emotion Regulation Scale. *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment*, 14.
- Hallett, P. E. (1978). Primary and secondary saccades to goals defined by instructions. *Vision Research*, 18(10), 1279–1296. [https://doi.org/10.1016/0042-6989\(78\)90218-3](https://doi.org/10.1016/0042-6989(78)90218-3)
- Harnishfeger, K. K. (1995). *Theories, Definitions, and Research Evidence*. 30.
- Harvey, A. G. (A c. Di). (2004). *Cognitive behavioural processes across psychological disorders: A transdiagnostic approach to research and treatment* (1. publ). Oxford University Press.

- Heimberg, R. G., Turk, C. L., & Mennin, D. S. (A c. Di). (2004). *Generalized anxiety disorder: Advances in research and practice*. Guilford Press.
- Hesapçioğlu, S. T., & Yeşilova, H. (2020). Internet addiction prevalence in youths and its relation with depressive symptoms, self-esteem, and bullying. *Anatolian Journal of Psychiatry*, 8.
- Innocenti, M., Santarelli, G., Faggi, V., Castellini, G., Manelli, I., Magrini, G., Galassi, F., & Ricca, V. (2021). Psychometric properties of the Italian version of the Climate Change Anxiety Scale. *The Journal of Climate Change and Health*, 3, 100080. <https://doi.org/10.1016/j.joclim.2021.100080>
- Jonides, J., Schumacher, E. H., Smith, E. E., Lauber, E. J., Awh, E., Minoshima, S., & Koepp, R. A. (1997). Verbal working memory load affects regional brain activation as measured by PET. *Journal of cognitive neuroscience*, 9(4), 462-475.
- Joormann, J. (2004). Attentional bias in dysphoria: The role of inhibitory processes. *Cognition & Emotion*, 18(1), 125–147. <https://doi.org/10.1080/02699930244000480>
- Joormann, J. (2010). Cognitive Inhibition and Emotion Regulation in Depression. *Current Directions in Psychological Science*, 19(3), 161–166. <https://doi.org/10.1177/0963721410370293>
- Kashdan, T. B., & Roberts, J. E. (2007). Social anxiety, depressive symptoms, and post-event rumination: Affective consequences and social contextual influences. *Journal of Anxiety Disorders*, 21(3), 284–301. <https://doi.org/10.1016/j.janxdis.2006.05.009>
- Kavanagh, D. J., Andrade, J., & May, J. (2005). Imaginary Relish and Exquisite Torture: The Elaborated Intrusion Theory of Desire. *Psychological Review*, 112(2), 446–467. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.112.2.446>
- Koster, E. H. W., De Lissnyder, E., Derakshan, N., & De Raedt, R. (2011). Understanding depressive rumination from a cognitive science perspective: The impaired disengagement hypothesis. *Clinical Psychology Review*, 31(1), 138–145. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2010.08.005>
- Mäntylä, T., Karlsson, M. J., & Marklund, M. (2009). Executive control functions in simulated driving. *Applied neuropsychology*, 16(1), 11-18.
- Marchetti, I., Chiri, L. R., Ghisi, M., & Sica, C. (2010). *Obsessive-Compulsive Inventory—Revised (OCI-R): Presentazione e indicazioni di utilizzo nel contesto italiano*. 29.
- McCrae, R. R., & Costa Jr, P. T. (1991). Adding Liebe und Arbeit: The full five-factor model and well-being. *Personality and social psychology bulletin*, 17(2), 227-232.
- Melli, G., Chiorri, C., Bulli, F., Carraresi, C., Stopani, E., & Abramowitz, J. (2015). Factor Congruence and Psychometric Properties of the Italian Version of the Dimensional Obsessive-Compulsive Scale (DOCS) Across Non-Clinical and Clinical Samples. *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment*, 37(2), 329–339. <https://doi.org/10.1007/s10862-014-9450-1>

- Mellings, T. M. B., & Alden, L. E. (2000). Cognitive processes in social anxiety: The effects of self-focus, rumination and anticipatory processing. *Behaviour Research and Therapy*, 15.
- Michael, T., Halligan, S. L., Clark, D. M., & Ehlers, A. (2007). Rumination in posttraumatic stress disorder. *Depression and Anxiety*, 24(5), 307–317. <https://doi.org/10.1002/da.20228>
- Miyake, A., & Friedman, N. P. (2012). The Nature and Organization of Individual Differences in Executive Functions: Four General Conclusions. *Current Directions in Psychological Science*, 21(1), 8–14. <https://doi.org/10.1177/0963721411429458>
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A., & Wager, T. D. (2000). The Unity and Diversity of Executive Functions and Their Contributions to Complex “Frontal Lobe” Tasks: A Latent Variable Analysis. *Cognitive Psychology*, 41(1), 49–100. <https://doi.org/10.1006/cogp.1999.0734>
- Mohammadkhani, S., Attar, F., & Akbari, M. (2021). The linkage between negative affectivity with emotional distress in college student: The mediator and moderator role of difficulty in emotion regulation, repetitive negative thinking, and emotional invalidation. *Current Psychology*. <https://doi.org/10.1007/s12144-021-01904-3>
- Molina, S., & Borkovec, T. D. (1994). The Penn State Worry Questionnaire: Psychometric properties and associated characteristics.
- Morani, S., Pricci, D., & Sanavio, E. (1999). Penn State Worry Questionnaire e Worry Domains Questionnaire. Presentazione delle versioni italiane ed analisi della fedeltà. *Psicoterapia cognitiva e comportamentale*, 5(3), 13-34.
- Mulder, H., Pitchford, N. J., Hagger, M. S., & Marlow, N. (2009). Development of executive function and attention in preterm children: a systematic review. *Developmental neuropsychology*, 34(4), 393-421.
- Nigg, J. T. (2000). On inhibition/disinhibition in developmental psychopathology: views from cognitive and personality psychology and a working inhibition taxonomy. *Psychological bulletin*, 126(2), 220.
- Nolen-Hoeksema, S. (1991). *Responses to Depression and Their Effects on the Duration of Depressive Episodes*. 14.
- Nolen-Hoeksema, S., & Harrell, Z. A. (2002). *Rumination, Depression, and Alcohol Use: Tests of Gender Differences*. 13.
- Nolen-Hoeksema, S., & Morrow, J. (1991). *A Prospective Study of Depression and Posttraumatic Stress Symptoms After a Natural Disaster: The 1989 Loma Prieta Earthquake*. 7.
- Nolen-Hoeksema, S., Stice, E., Wade, E., & Bohon, C. (2007). Reciprocal relations between rumination and bulimic, substance abuse, and depressive symptoms in female adolescents. *Journal of Abnormal Psychology*, 116(1), 198–207. <https://doi.org/10.1037/0021-843X.116.1.198>

- Norman, D. A., & Shallice, T. (1986). Attention to Action: Willed and Automatic Control of Behavior. In R. J. Davidson, G. E. Schwartz, & D. Shapiro (A c. Di), *Consciousness and Self-Regulation* (pagg. 1–18). Springer US.
https://doi.org/10.1007/978-1-4757-0629-1_1
- Palfai, T. P., Monti, P. M., Colby, S. M., & Rohsenow, D. J. (1997). Effects of suppressing the urge to drink on the accessibility of alcohol outcome expectancies. *Behaviour Research and Therapy*, 35(1), 59–65. [https://doi.org/10.1016/S0005-7967\(96\)00079-4](https://doi.org/10.1016/S0005-7967(96)00079-4)
- Palmieri, R., Gapsarre, A., & Lanciano, T. (2007). Una misura disposizionale della ruminazione depressiva: la RRS di Nolen-Hoeksema e Morrow. *Psychofenia: Ricerca ed Analisi Psicologica*, (17), 15-33.
- Papageorgiou, C., & Wells, A. (2003). An Empirical Test of a Clinical Metacognitive Model of Rumination and Depression. *Cognitive Therapy and Research*, 13.
- Pedrabissi, L., & Santinello, M. (1989). Inventario per l'ansia di «Stato» e di «Tratto»: nuova versione italiana dello STAI Forma Y: Manuale. Firenze: Organizzazioni Speciali, 44.
- Pica, G. (2015). Individual differences in preference for thought suppression: Components and correlates of the White Bear Suppression Inventory. *TPM - Testing, Psychometrics, Methodology in Applied Psychology*, 1, 31–42.
<https://doi.org/10.4473/TPM22.1.3>
- Quattropiani, M. C., Lenzo, V., Mucciardi, M., & Toffle, M. E. (2014). *Psychometric properties of the Italian version of the Short Form of the Metacognitions Questionnaire (MCQ-30)*. 14.
- Rachman, S. (1998). A cognitive theory of obsessions. In *Behavior and cognitive therapy today* (pp. 209-222). Pergamon.
- Rachman, S., & de Silva, P. (1978). Abnormal and normal obsessions. *Behaviour Research and Therapy*, 16(4), 233–248. [https://doi.org/10.1016/0005-7967\(78\)90022-0](https://doi.org/10.1016/0005-7967(78)90022-0)
- Reid, R. C., Garos, S., & Carpenter, B. N. (2011). Reliability, Validity, and Psychometric Development of the Hypersexual Behavior Inventory in an Outpatient Sample of Men. *Sexual Addiction & Compulsivity*, 18(1), 30–51.
<https://doi.org/10.1080/10720162.2011.555709>
- Rose, S. A., Feldman, J. F., & Jankowski, J. J. (2011). Modeling a cascade of effects: The role of speed and executive functioning in preterm/full-term differences in academic achievement: Executive function in preterm adolescents. *Developmental Science*, 14(5), 1161–1175. <https://doi.org/10.1111/j.1467-7687.2011.01068.x>
- Salkvskis, P. M., Yorks, W., & Harrikin, J. (1984). *ABNORMAL AND NORMAL OBSESSIONS-A REPLICATION*. 4.
- Seok, J., & Sohn, J.-H. (2020). Response inhibition during processing of sexual stimuli in males with problematic hypersexual behavior. *Journal of Behavioral Addictions*, 9(1), 71–82. <https://doi.org/10.1556/2006.2020.00003>

- Sica, C., & Ghisi, M. (2007). The Italian versions of the Beck Anxiety Inventory and the Beck Depression Inventory-II: Psychometric properties and discriminant power. In M. A. Lange (Ed.), *Leading-edge psychological tests and testing research* (pp. 27–50). Nova Science Publishers.
- Siemer, M. (2005). Mood-congruent cognitions constitute mood experience. *Emotion*, 5(3), 296–308. <https://doi.org/10.1037/1528-3542.5.3.296>
- Sighinolfi, C., Pala, A. N., Chiri, L. R., Marchetti, I., & Sica, C. (2010). *TRADUZIONE E ADATTAMENTO ITALIANO DEL DIFFICULTIES IN EMOTION REGULATION STRATEGIES (DERS): UNA RICERCA PRELIMINARE*. 44.
- Smith, E. E., & Jonides, J. (1997). Working memory: A view from neuroimaging. *Cognitive psychology*, 33(1), 5-42.
- Spielberger C.D. (1989). "S.T.A.I. (State-Trait-Anxiety Inventory). Inventario per l'ansia di stato e di tratto. Forma Y" Organizzazioni Speciali, Firenze.
- Stroop, J. R. (1935). Studies of interference in serial verbal reactions. *Journal of experimental psychology*, 18(6), 643.
- Szmales, A., Verbruggen, F., Vandierendonck, A., & Kemps, E. (2011). Control of interference during working memory updating. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 37(1), 137.
- Teuber, H. L. (1972). UNIFORM AND DIVERSITY OF FRONTAL LOBE FUNCTIONS. *Acta neurobiol. exp*, 32, 615-656.
- Vaughan, L., & Giovanello, K. (2010). Executive function in daily life: Age-related influences of executive processes on instrumental activities of daily living. *Psychology and Aging*, 25(2), 343–355. <https://doi.org/10.1037/a0017729>
- Wager, T. D., Jonides, J., & Reading, S. (2004). *Neuroimaging studies of shifting attention: A meta-analysis*. 15.
- Wegner, D. M., & Zanakos, S. (1994). Chronic Thought Suppression. *Journal of Personality*, 62(4), 615–640. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6494.1994.tb00311.x>
- Wells, A., & Cartwright-Hatton, S. (2004). A short form of the metacognitions questionnaire: Properties of the MCQ-30. *Behaviour Research and Therapy*, 42(4), 385–396. [https://doi.org/10.1016/S0005-7967\(03\)00147-5](https://doi.org/10.1016/S0005-7967(03)00147-5)
- Wells, A., & Davies, M. I. (1994). The thought control questionnaire: A measure of individual differences in the control of unwanted thoughts. *Behaviour Research and Therapy*, 32(8), 871–878. [https://doi.org/10.1016/0005-7967\(94\)90168-6](https://doi.org/10.1016/0005-7967(94)90168-6)
- Wiebe, S. A., Espy, K. A., & Charak, D. (2008). Using confirmatory factor analysis to understand executive control in preschool children: I. Latent structure. *Developmental Psychology*, 44(2), 575–587. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.44.2.575>
- Young, K. S. (2009). Internet addiction test. Center for on-line addictions.

Zetsche, U., Bürkner, P.-C., & Schulze, L. (2018). Shedding light on the association between repetitive negative thinking and deficits in cognitive control – A meta-analysis. *Clinical Psychology Review*, 63, 56–65. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2018.06.001>

APPENDICE A

1. Modulo per il consenso informato

COMPITI ESECUTIVI E STILI DI PENSIERO

2. Consenso Informato

Gent.mo/a partecipante,

Desideriamo informarti brevemente sulle finalità del progetto di ricerca che va a indagare le relazioni tra alcuni compiti cognitivi e alcune modalità di pensiero, per il quale stiamo raccogliendo una serie di dati attraverso test e questionari. Il metodo di indagine si serve di test sul controllo cognitivo e questionari sulle diverse tipologie di pensiero ripetitivo negativo. In questa sede ti chiederemo di rispondere ad una serie di domande e/o affermazioni, pensando alla tua esperienza personale.

La batteria è composta da questionari selezionati da studi empirici e sperimentali pubblicati nella letteratura scientifica italiana e internazionale sull'argomento e non ha nel contesto della nostra ricerca alcun significato di tipo diagnostico.

Ti ricordiamo che:

- la partecipazione allo studio è sempre e solo volontaria, pertanto sarai del tutto libero/a di ritirarti in qualunque momento per qualsiasi ragione, senza dare spiegazioni, né avere conseguenze negative;
- il questionario non prevede risposte giuste o sbagliate, ma solo risposte che riflettono modi di comportarsi, sentire o pensare; nessuno viene giudicato;
- per la partecipazione ti verrà chiesto un codice che dovrai comporre seguendo una certa regola che ti daremo. Il codice ti verrà richiesto per rendere possibile l'associazione con i test cognitivi che compongono l'ulteriore fase di questo studio. Dal codice che fornirai non sarà tuttavia possibile risalire al tuo nome e cognome. Inoltre, le risposte individuali non saranno mostrate a terzi ma saranno viste/elaborate solo dal personale coinvolto nella ricerca che elaborerà/presenterà i dati solo in forma aggregata; se sei uno/a studente/studentessa di psicologia dell'Università di Trieste e sei interessato/a ad ottenere le ore valide per il riconoscimento dei CFU, alla fine del questionario verrai invitato/a a compilare un modulo su un'altra piattaforma, in cui ti verrà chiesto di indicare il tuo nome e cognome e un indirizzo email. Le informazioni che inserirai serviranno solamente per riconoscere la tua partecipazione, non sarà possibile associare il questionario compilato alle informazioni inserite su tale modulo in quanto raccolte separatamente in due piattaforme diverse;
- la riservatezza dei dati è assoluta e nel rispetto della legge sulla privacy;
- i risultati della presente ricerca potranno essere pubblicati su riviste o presentati a congressi nazionali e internazionali ma in nessun modo sarà possibile l'identificazione dei partecipanti.

Per qualsiasi informazione riguardante la ricerca puoi contattare:

clinpsycholabts@gmail.com

Ti ringraziamo per l'attenzione e la gentile collaborazione.

* 1. Accetti di partecipare?

- ☐ Sì, accetto di partecipare
- ☐ No, non accetto di partecipare

2. Modulo per la creazione del codice dei partecipanti

COMPITI ESECUTIVI E STILI DI PENSIERO

3. codice

* 1. Per rendere possibile l'associazione con i test cognitivi che compongono l'altra fase di questo studio, ti chiediamo ora di comporre un codice. Per comporre questo codice ti chiediamo di inserire negli appositi spazi le seguenti informazioni:

Prime tre lettere del nome
di tua madre (per es. MAR
se si chiama Maria):

Prime tre lettere del nome
di tuo padre (per es. GIU
se si chiama Giulio):

Ultime tre cifre del tuo
numero di telefono (per es.
123 se il tuo numero è:
3456783123):