



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

Dipartimento di Psicologia Generale

Dipartimento di Psicologia dello Sviluppo e della Socializzazione

Corso di laurea Magistrale in Neuroscienze e Riabilitazione Neuropsicologica

Tesi di laurea Magistrale

**Uno studio sperimentale sul coinvolgimento delle funzioni
esecutive nel pensiero ripetitivo disfunzionale**

**An experimental study on the involvement of the executive functions in
repetitive negative thinking**

Relatore

Prof. Giovanni Galfano

Laureanda: Paola Baroni

Matricola: 2016697

Anno Accademico 2021-2022

Indice

INTRODUZIONE.....	7
1. LE FUNZIONI ESECUTIVE	9
1.1 Le funzioni esecutive e i lobi frontali	10
1.2 Neuropsicologia clinica dei lobi frontali.....	12
1.3 I modelli interpretativi delle funzioni esecutive	15
1.4 Il modello di Miyake et al.....	17
1.5 Il ruolo delle funzioni esecutive nella vita quotidiana.....	28
2. IL PENSIERO RIPETITIVO	31
2.1 Il pensiero ripetitivo adattivo	31
2.2 Il pensiero ripetitivo maladattivo.....	33
2.3 Il pensiero ripetitivo negativo e la psicopatologia.....	34
2.3.1 Il pensiero ripetitivo negativo e la depressione	35
2.3.2 Il pensiero ripetitivo negativo e i disturbi d'ansia.....	37
2.3.3 Il pensiero ripetitivo negativo e il disturbo ossessivo compulsivo	39
2.3.4 Il pensiero ripetitivo negativo e le dipendenze	41
2.4 Il pensiero ripetitivo negativo come processo transdiagnostico.....	43
2.5 Il pensiero ripetitivo negativo e le funzioni esecutive.....	44
3. LO STUDIO SPERIMENTALE	49
3.1. Il lavoro di Zetsche et al.	49
3.2. Gli obiettivi dello studio sperimentale.....	51
3.3 I metodi	52
3.3.1 I compiti cognitivi.....	52
3.3.1.1 L'antisaccade	53
3.3.1.2 Il compito 2-back.....	54
3.3.1.3 Lo Stroop Color and Word Test.....	56
3.3.1.4 Il Sustained attention-to-cue task.....	57
3.3.2 I questionari	58

3.3.2.1 Misure generali del RNT	59
3.3.2.2 Misure specifiche del RNT	60
3.3.2.3 Misure dei sintomi.....	62
3.3.2.4 Costrutti correlati.....	67
3.4 L'analisi dei dati	69
3.5 Discussione dei risultati.....	77
CONCLUSIONI	83
BIBLIOGRAFIA	85

INTRODUZIONE

Le funzioni esecutive (FE) sono “meccanismi di controllo dominio generali deputati alla modulazione di molteplici subprocessi cognitivi e, di conseguenza, alla regolazione delle dinamiche alla base della cognizione umana” (Miyake et al., 2000, pag. 50). Queste abilità rivestono un ruolo essenziale per la nostra salute psicofisica e costituiscono le fondamenta per un corretto sviluppo cognitivo, sociale e psicologico. Nonostante l'importanza di questi processi, non si è ancora giunti allo sviluppo di una teoria unitaria delle FE e al momento il modello più accreditato risulta essere quello messo a punto da Miyake e Friedman (2000, 2004, 2012, 2017). Questi Autori partendo dal dibattito *unity vs diversity*, inaugurato da Teuber nel 1972, hanno elaborato un modello tripartito delle funzioni esecutive, costituite dall'abilità di *shifting* tra diversi compiti o set mentali, *updating* e monitoraggio delle rappresentazioni nella memoria di lavoro, e inibizione delle interferenze. Quest'ultimo processo può essere ulteriormente suddiviso in: inibizione dell'interferenza causata da stimoli distrattori, resistenza all'interferenza proattiva (*discarding*) ed infine inibizione delle risposte dominanti (Miyake et al., 2004). Analisi fattoriali confermatorie (CFA) hanno permesso di dimostrare che le funzioni esecutive siano contemporaneamente separabili e moderatamente correlate, suggerendo quindi l'importanza di considerare entrambi gli aspetti, *unity* e *diversity*, che le caratterizzano (Miyake et al., 2000). Miyake et al., successivamente, hanno formulato un nuovo *framework unity/diversity* (2012), il quale prevede che ogni funzione possa essere scomposta in un fattore comune (“*common EF*”, che rappresenta la componente di *unity*) e in ciò che la differenzia rispetto agli altri meccanismi (la varianza specifica che rappresenta la componente di *diversity*). Un risultato interessante di questa nuova concettualizzazione è la mancanza di un fattore inibizione-specifico: Miyake e Friedman (2012, 2017) ipotizzano che questo sia dovuto al fatto che il fattore comune rifletta la capacità di mantenere e gestire degli obiettivi usandoli per indirizzare i processi in atto, e che questa abilità sia particolarmente importante per i compiti che misurano l'inibizione.

Diversi studi hanno riscontrato il coinvolgimento delle FE nei disturbi psicopatologici e in particolare nel pensiero ripetitivo negativo (*Repetitive Negative Thinking*, RNT). Il RNT si riferisce alla tendenza delle persone di rimanere ‘bloccate’ su pensieri a valenza affettiva negativa, indesiderati e incontrollabili, con conseguente incremento dei sentimenti negativi esperiti e con ripercussioni sul proprio funzionamento cognitivo e sul proprio benessere psicofisico. Il pensiero ripetitivo negativo può essere declinato in

diversi modi in diverse psicopatologie: in “*worry*” o rimuginio (tipici dei disturbi d’ansia), in ruminazione (tipica della depressione), in memorie intrusive (tipiche del disturbo da stress post-traumatico), in ossessioni (tipiche del disturbo ossessivo-compulsivo) e in impulsi difficili da controllare (tipici delle dipendenze da sostanze o comportamentali). Questa caratteristica ha portato Harvey et al. (2004) a proporre che il RNT possa essere concettualizzato come un processo transdiagnostico, ovvero come un fattore di vulnerabilità trasversale a diversi disturbi mentali, il cui contenuto riflette una preoccupazione (“*concern*”) specifica della psicopatologia in questione. In particolare, la ruminazione riflette una preoccupazione legata al passato, mentre *worry* e ossessioni fanno riferimento, rispettivamente, a preoccupazioni relative al futuro e al presente (Harvey et al., 2004; Ehring & Watkins, 2008; Watkins, 2008). L’ipotesi di Harvey et al. (2004) trova conferma in diversi studi (Ehring & Watkins, 2008; Nolen-Hoeksema et al., 2008) che evidenziano il ruolo del RNT nell’insorgenza, nella gravità e nell’esordio di diversi disturbi psichici. Per fare chiarezza sulla relazione esistente tra RNT e funzioni esecutive, Zetsche e colleghi (2018) hanno condotto una meta-analisi su 94 studi, prendendo come punto di riferimento il *framework unity/diversity* proposto da Miyake e Friedman (2000, 2004, 2012, 2017). I risultati di tale meta-analisi evidenziano come individui con più elevati livelli di pensiero ripetitivo negativo mostrino un peggior controllo cognitivo; in particolare i dati presentati da Zetsche e colleghi (2018) suggeriscono che individui con elevati livelli di RNT non soffrano di un deficit generale delle funzioni esecutive, ma piuttosto presentano una disfunzione specifica dell’abilità di *discarding*, che si traduce nella difficoltà del soggetto di eliminare informazioni irrilevanti dalla memoria di lavoro.

L’obiettivo principale dello studio sperimentale “Compiti esecutivi e stili di pensiero”, condotto in associazione con l’Università degli studi di Trieste e oggetto di questa tesi, è stato quello di approfondire i risultati della meta-analisi di Zetsche et al. (2018), utilizzando compiti metodologicamente più affidabili (Draheim et al, 2021) e cercando nel contempo di ampliare la ricerca indagando l’associazione tra specifiche funzioni di controllo cognitivo, RNT (generale e declinato in modo specifico), sintomi affettivi e altri costrutti relati (processi metacognitivi e di regolazione emotiva). Per farlo è stata condotta un’analisi preliminare di tipo correlazionale su tre diversi livelli: tra misure di updating e inibizione, in particolare del *discarding* e dell’interferenza causata da stimoli distrattori, tra misure generali e specifiche del RNT e scale relative a sintomi specifici o a costrutti relati, ed infine, tra i compiti cognitivi e le misure *self-report* del RNT.

1. LE FUNZIONI ESECUTIVE

Con il termine *funzioni esecutive* (FE) si fa riferimento ad “un sistema superordinato che media l’iniziativa a fare/dire (*self-initiated behaviour*) e che regola l’efficienza e l’appropriatezza del comportamento volto alla risoluzione dei problemi (*goal-directed behaviour*)” (Cicerone et al., 2005). Ad oggi disponiamo di molteplici definizioni del costrutto che ne colgono e ne sottolineano diverse sfaccettature, filtrate anche dall’ambito di riferimento degli autori. Infatti, mentre i neuropsicologi clinici si sono basati sull’osservazione dei deficit riportati da pazienti in seguito a insulto cerebrale, gli psicologi sperimentali hanno sviluppato costrutti derivati dal “*central executive*”, formulato da Baddeley nel 1986. Il sistema esecutivo centrale viene generalmente concettualizzato come un supervisore dedito alla selezione delle strategie cognitive più adatte e alla programmazione delle sequenze operative più corrette; quindi, il sistema teorizzato da Baddeley rappresenterebbe il responsabile dell’avvio, della programmazione e della capacità di portare a termine le azioni secondo un progetto e un obiettivo che le sottende, mettendo in atto comportamenti che includono controllo dell’interferenza e flessibilità decisionale (Karr et al., 2018; Mazzucchi, A., 2020d).

Tra le altre definizioni di funzioni esecutive ritroviamo:

- “...modalità di risposta non iper-apprese” (Shallice, 1990);
- “capacità che rendono un individuo capace di assumere con successo un comportamento indipendente, finalizzato ed autoconservativo” (Lezak, 1995);
- “abilità necessarie per un’attività intenzionale e finalizzata al raggiungimento di obiettivi” (Anderson, 1998);
- “...formulazione ed esecuzione di articolati schemi di azione e controllo dei processi cognitivi superiori che operano in contesti non abituali ed in situazioni complesse o conflittuali” (Grossi & Trojano, 2009).

Nonostante la mancanza di una definizione univoca, tutti gli autori che si sono dedicati allo studio delle funzioni esecutive concordano circa la complessità che le caratterizza: tali abilità, infatti, non sembrano avere un ruolo definito, ma , al contrario, sembrano influenzare vari compiti e sono implicate in una molteplicità di meccanismi cognitivi (De Beni & Borella, 2015; Yuan & Raz, 2014). Le capacità esecutive, o funzioni di controllo, includono infatti una vasta famiglia di processi cognitivi di tipo top-down indispensabili per pianificare, programmare, avviare, mettere in atto, risolvere e supervisionare l’azione garantendone così la corretta

sequenza, apportare modifiche in itinere ed infine inibire le interferenze che ostacolano l'esecuzione della stessa (Mazzucchi, 2020d). Esse richiedono sforzo ed impegno ed entrano quindi in gioco in situazioni in cui un soggetto non può ricorrere a procedure automatizzate ed iper-apprese per portare a termine un determinato compito, a causa della sua complessità o della mancanza di familiarità con esso (Diamond, 2013, 2020).

1.1 Le funzioni esecutive e i lobi frontali

Diversi studi di neuroimaging funzionale condotti su soggetti adulti sani durante lo svolgimento di compiti esecutivi hanno permesso di identificare nei lobi frontali, in particolare nella corteccia prefrontale, il substrato neurale delle funzioni esecutive e per questo motivo le diciture "funzioni esecutive" e "funzioni frontali" sono considerate interscambiabili (Yuan & Raz, 2014).

I lobi frontali (Figure 1 e 2) rappresentano la porzione di corteccia antistante il solco centrale e, oltre alla corteccia prefrontale, vi possiamo individuare due distinte regioni: la corteccia motoria (BA 4), che occupa parte del giro precentrale, e la corteccia premotoria (BA 6), che corrisponde alla restante porzione del giro precentrale, al terzo posteriore dei giri frontali superiore e medio ed alla parte opercolare del giro frontale inferiore. La corteccia prefrontale (PFC; BA 8, 9, 10, 44, 45, 46 e 47), che corrisponde invece alle aree più anteriori dei giri frontali superiore, medio ed inferiore, rende conto del 29% circa della corteccia totale nell'uomo e può essere a sua volta suddivisa in tre zone citoarchitettonicamente diverse, ognuna con distinte mappe di connessioni: le porzioni dorsolaterale (dlPFC), mediale/cingolata (mPFC/ACC) e orbitale inferiore (OFC) (Mazzucchi, 2020a). Dalla meta-analisi condotta da Yuan e Raz è emerso che la regione della PFC che più correla con la

performance esecutiva, ed è quindi deputata all'esecuzione di compiti cognitivi complessi in adulti sani è quella laterale, mentre le aree mediali e orbitali risultano relate rispettivamente alle funzioni viscerali e ormonali, mediate dai sistemi limbico e autonomo, e al comportamento istintivo ed emozionale.

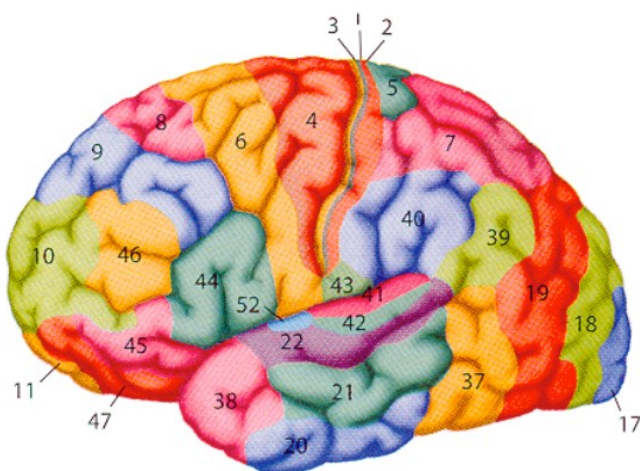


Figura 1 I lobi frontali e le aree di Broadman

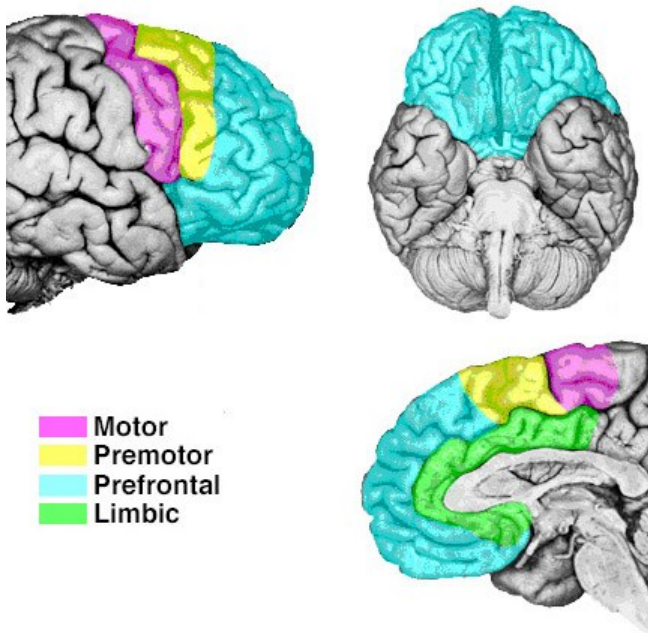


Figura 2 Neuroanatomia dei lobi frontali

A livello ontogenetico, i lobi frontali rappresentano la porzione della corteccia che si sviluppa più lentamente e, di conseguenza, più tardi: solo attorno a 18/20 anni la maturazione dei lobi frontali è relativamente completata (Diamond, 2020). Inoltre, il livello di maturazione e l'integrità della corteccia frontale correlano con lo sviluppo delle funzioni cognitive complesse: per quanto concerne i cambiamenti legati all'età nelle FE un ampio numero di ricerche documenta modificazioni delle prestazioni in

compiti che le coinvolgono. In generale, infatti, la prestazione tende ad aumentare dall'infanzia all'adolescenza e a diminuire dopo i 60 anni, seguendo così un andamento a U rovesciata: secondo quanto sostenuto dalla teoria frontale dell'invecchiamento, le funzioni di controllo sono più suscettibili agli effetti dell'invecchiamento rispetto alle funzioni implementate da altre aree cerebrali (De Beni & Borella, 2015). È interessante notare come l'età in cui i lobi frontali raggiungono una relativa maturazione corrisponde all'incirca all'età della "maturità sociale". Dal punto di vista scientifico si possono infatti distinguere quattro livelli di maturità: biologica, intellettuale, emozionale e sociale; quest'ultima risulta essere legata al processo globale di socializzazione e di adeguato aggiustamento al contesto di vita da parte dell'individuo (Pezzuolo & Ciappi, 2020).

I lobi frontali e la PFC rappresentano un sistema difficile da riassumere: sono una sorta di "cabina di regia" o "direzione d'orchestra" di qualsiasi attività cerebrale e la loro attivazione funzionale riconduce a zone, a connessioni e a circuiti, sia corticali che sottocorticali, che richiedono una visione interpretativa olistica, integrata e dinamica, basata su un'ampia distribuzione di processi organizzati tra loro in reti operative complesse. Infatti, di tutte le strutture del cervello, solo la corteccia prefrontale è inclusa in una ricca rete di vie neurali e risulta essere l'unica porzione cerebrale direttamente collegata ad ogni singola unità funzionale del cervello (Mazzucchi, 2020a). La ricchezza di connessioni e di circuiti coinvolti nelle abilità di ordine superiore, ben resa dall'espressione '*All neural roads eventually lead to the frontal lobes*' (Kolb & Whishaw, 2009), rappresenta una complicazione allo studio dei lobi frontali e della corteccia prefrontale poiché questa complessa struttura, che agisce da

coordinatore, si avvale di comunicazioni interneuronali mediate da numerosi neurotrasmettitori. Di conseguenza, le sinapsi noradrenergiche, serotoninergiche, dopaminergiche, colinergiche, gabaergiche e glutamatergiche modulano l'attivazione, l'inibizione, l'apprendimento, la motivazione, l'attività motoria e il comportamento socio-relazionale con modalità dinamiche scarsamente conosciute (Mazzucchi, 2020d).

Tra le strutture coinvolte nel vasto network prefrontale ritroviamo:

- Corteccia motoria: in particolare, la PFC partecipa all'apprendimento di abilità motorie, alla loro organizzazione, programmazione ed esecuzione. Gli atti motori si attivano e vengono realizzati grazie alla diretta interconnessione funzionale tra le aree motorie primarie, le aree senso-motorie parietali, i nuclei della base e il cervelletto, ma l'esecuzione dell'azione è subordinata alle funzioni cognitive, coerentemente con le azioni che la persona vuole attuare (*goal-directed behaviour*). Infatti, solo le routine automatiche possono realizzarsi attivando le diverse aree motorie senza la supervisione delle aree frontali.
- Sistema limbico
- Corteccia parietale e temporale
- Strutture sottocorticali (ad esempio gangli della base e cervelletto)

In sintesi, senza il ruolo di attivazione, programmazione e inibizione esercitato dai lobi frontali le attività cerebrali o non si innescano o vengono eseguite in modo incompleto o scorretto; tuttavia, è bene ricordare che le aree frontali disconnesse nulla potrebbero da sole. Infatti, è la reciproca interazione tra aree prefrontali e la restante parte del cervello che consente all'uomo di agire finalisticamente e il coinvolgimento delle interazioni reciproche dipende dalla complessità dell'azione da eseguire (Mazzucchi, 2020d).

1.2 Neuropsicologia clinica dei lobi frontali

La ricerca sulle funzioni esecutive vede le sue radici storiche negli studi neuropsicologici di pazienti con lesioni del lobo frontale (Miyake et al., 2000). Questi studi hanno evidenziato l'importanza di riconoscere la suddivisione della corteccia prefrontale dal momento che le evidenze empiriche disponibili mostrano che lesioni al lobo frontale sono associate a grande variabilità nelle performance esecutive (Yuan & Raz, 2014). Infatti, danni alle tre porzioni della PFC provocano tre sindromi specifiche, caratterizzate da una vasta serie di disturbi riguardanti attenzione, percezione, attività motorie, memoria, pianificazione, astrazione, integrazione temporale, linguaggio, affettività, emotività, tono dell'umore, comportamento relazionale e sociale, capacità introspettiva e di autocritica (Mazzucchi, 2020b). Le funzioni

esecutive sono quindi dissociabili e possono essere danneggiate selettivamente.

I tre distinti cluster di sintomi individuati sono:

- **Sindrome disesecutiva:** associata ad un danno della **dIPFC** è caratterizzata da difficoltà di pianificazione, *problem-solving* e uso di strategie, e, di conseguenza, da incapacità di eseguire comportamenti complessi (*goal-directed behaviour*). Si configura come una disfunzione delle funzioni “cold” ed è determinata da un disturbo attentivo di fondo che compromette la programmazione, l’esecuzione e il monitoraggio di qualsiasi attività. Di conseguenza, il comportamento di questi pazienti risulta disorganizzato e non appropriato allo scopo/obiettivo prefissato. Inoltre, i soggetti affetti da sindrome disesecutiva mostrano spesso concomitanti deficit di memoria di lavoro e scarsa flessibilità (perseverazioni), che li rende incapaci di sviluppare nuove strategie e piani comportamentali. Anche il linguaggio viene colpito da lesioni a questo livello, risultando povero sul piano della scelta lessicale e dell’organizzazione sintattica e concreto nei contenuti; la comunicazione è quindi circoscritta e inadeguata, ripetitiva e inefficace. Il comportamento di questi pazienti viene definito “difettuale”, in quanto si caratterizza per la presenza di inerzia ed apatia (sindrome pseudodepressiva).
- **Sindrome da disinibizione (orbitale):** è associata a lesioni della **vPFC** e dell’**OFC**. I pazienti mostrano scarso controllo degli impulsi e difficoltà socio-relazionali data la mancanza di consapevolezza delle proprie difficoltà e l’incapacità di rispettare regole sociali. Il loro comportamento è guidato da associazioni stimolo-risposta, con difficoltà di inibizione di comportamenti automatici ed abituali. Due sintomi comuni sono il comportamento d’uso e l’imitazione, caratteristici della sindrome da dipendenza ambientale, così definita poiché i soggetti mostrano una marcata dipendenza da interferenze esterne e interne, che non riescono ad inibire. Un’altra caratteristica clinica importante risulta essere la manifestazione di comportamenti per eccesso, come irrequietezza motoria, perseverazione verbale e/o grafica, disinibizione, impulsività, rabbia, comportamenti di tipo ossessivo-compulsivo. I comportamenti perseverativi suggeriscono il coinvolgimento dei nuclei caudato e lenticolare.
- **Sindrome apatica (prefrontale mediana/cingolare):** è associata a lesioni della porzione più mediale della corteccia frontale (con estensioni anche alla corteccia supplementare motoria e all’**ACC**, coinvolta in compiti di interpretazione di informazioni motivazionali e affettive, adattamento del comportamento e rinforzo indotto da gratificazione affettiva). I pazienti affetti da questa sindrome presentano in genere adinamia, presente sotto forma di mutismo cinetico o abulia nei casi più gravi;

l'apatia può caratterizzare sia gli aspetti motori, che cognitivi ed emotivi. Inoltre, la persona può presentare anosognosia (mancata consapevolezza per i propri deficit) e anosodiaforia (assenza di preoccupazione per la malattia).

Per lesioni circoscritte al cingolo anteriore è stata descritta una sintomatologia caratterizzata da mancato autocontrollo, da incapacità di adottare comportamenti adeguati alle circostanze e dalla tendenza a violare le norme morali (sorta di agnosia morale).

Queste tre principali sindromi non rappresentano le sole manifestazioni cliniche dei disturbi conseguenti a lesioni dei lobi frontali: infatti, la neuropsicologia clinica più tradizionale (fine '800-'900) si è a lungo basata sulla prevalente osservazione di pazienti con lesioni frontali circoscritte a uno dei due lobi frontali:

-lesione del lobo frontale sinistro: sindrome caratterizzata da inerzia, apatia, ridotta iniziativa comunicativa, adinamia (pseudodepressione). I soggetti presentano peggiori performance in test che valutano prevalentemente capacità verbali;

-lesione del lobo frontale destro: sintomatologia caratterizzata da disinibizione, disforia, regressione della personalità. Le peggiori performance dei pazienti si registrano in test che valutano prevalentemente capacità visuo-spaziali.

Tuttavia, questa dicotomia è stata abbandonata dalla neuropsicologia odierna dal momento che, nella pratica clinica, sono più spesso osservabili profili sintomatologici misti (Mazzucchi, 2020c).

Una descrizione del *tipico paziente prefrontale* ci viene fornita da Faglioni (1999): secondo l'Autore, questi pazienti sono inaffidabili e irresponsabili, scherzano e giocano anche quando è fuori luogo, fanno allusioni sessuali inopportune, si distraggono facilmente e possono diventare estremamente irascibili. Sono bugiardi e confusionari: confabulano raccontando eventi completamente inventati, ad esempio su quello che hanno mangiato a pranzo o sul numero dei figli, spesso per colmare vuoti di memoria frequenti in questa sindrome. Sono impulsivi e instabili: utilizzano gli oggetti che hanno di fronte anche se non gli servono e attuano comportamenti di imitazione (ecolalia, ecoprassia) di chi hanno di fronte, incapaci di inibire comportamenti disfunzionali. I pazienti prefrontali sono rigidi e ripetitivi: manifestano perseverazioni, cioè possono ripetere la stessa risposta (inizialmente corretta) molte volte anche quando diventa inopportuna e non più corretta. Sono ottusi e cocciuti: non riescono a imparare dai propri errori e a seguire le regole; sono anche imprevedenti e precipitosi, non riescono a trovare soluzioni ai problemi e a prevedere le conseguenze delle proprie azioni. Infine, i pazienti prefrontali sono banali e superficiali, sciocchi e irriflessivi: non riescono ad

elaborare ragionamenti complessi e a risolvere problemi impegnativi, perdono la capacità di giudizio e di ragionamento critico.

1.3 I modelli interpretativi delle funzioni esecutive

In questo paragrafo, verranno brevemente presentati alcuni modelli delle funzioni di controllo (cfr. Mazzucchi, 2020c), con particolare attenzione al modello di Teuber (1964), che per primo propose una concettualizzazione del costrutto e che, nel 1972 pubblicò una review dal titolo “*Unity and diversity of frontal lobe functions*”, aprendo così un dibattito, tutt’oggi in corso, sulla natura del funzionamento dei lobi frontali (Duncan et al., 1997; Karr et al., 2018; Teuber, 1972). In quella rassegna, Teuber utilizzò l’espressione “*unity-diversity*” per evidenziare come il controllo cognitivo non possa essere inquadrato né come un processo unitario né come un insieme di funzioni tra loro indipendenti, ipotesi a cui arrivò grazie all’osservazione di pazienti frontali che mostravano deficit differenti ma riconducibili a caratteristiche comuni (Miyake & Friedman, 2012; Zetsche et al., 2018).

Teuber (1964) ipotizzò che ogni avvio di azione volontaria inneschi contemporaneamente l’attivazione degli organi effettori ed una *corollary discharge*, ovvero un’attivazione collaterale dei recettori sensoriali corticali, che, in questo modo, vengono preventivamente preparati a ricevere le risposte ambientali prodotte dall’azione stessa (*volitional and anticipatory behaviour*). Quest’ultimo segnale, che procede secondo un gradiente antero-posteriore, viene identificato dall’Autore come una caratteristica distintiva della normale fisiologia dei lobi frontali. In questo senso, l’attivazione collaterale prodotta dall’azione diventa un marker fisiologico della ‘*voluntariness*’ del movimento iniziato. In seguito a lesione dei lobi frontali viene abolita la capacità di previsione anticipatoria degli effetti sull’ambiente che l’azione potrà determinare, per cui la persona è impreparata a reagire agli effetti prodotti dalla sua azione; la disfunzione del “*corollary discharge*” porta quindi alla manifestazione di comportamenti compulsivi e disfunzionalmente guidati da stimoli esterni (Teuber, 1972).

Negli anni a seguire, Luria (1982) propose un modello interpretativo incentrato sulla nozione di “linguaggio interno”, che conferisce intenzionalità al piano d’azione ed esplica un ruolo di autoregolazione tra l’intenzione di risolvere un problema e la sua concreta realizzazione. In seguito a lesione di lobi frontali, la mediazione svolta dal linguaggio interno viene perduta causando di conseguenza deficit nell’auto-controllo e nell’intenzionalità.

Come accennato precedentemente, tra i più importanti modelli delle funzioni esecutive ritroviamo quello proposto da Baddeley (1986), il quale ipotizzò l’esistenza di un “*Central*

Executive”, la cui compromissione funzionale produrrebbe un corredo sintomatologico corrispondente alla sindrome disesecutiva. Secondo questo modello, la capacità di mantenere e utilizzare informazioni on-line risulta essere indispensabile per poter completare correttamente qualsiasi azione, e risulta quindi disfunzionale, insieme alla capacità di programmare anticipatamente le azioni, in soggetti con lesioni alle aree prefrontali. Questo succederebbe poiché le aree frontali possiedono cellule mnesiche che si attivano selettivamente durante il mantenimento online delle informazioni, insieme a cellule *ramp-up*, la cui attivazione coincide alla preparazione anticipatoria della risposta.

Nello stesso anno vennero pubblicati altri due modelli: il modello di Norman e Shallice (1986), e quello di Duncan (1986). Il primo prevede l'esistenza di due sistemi funzionali: un sistema di controllo routinario ed un sistema di supervisione esecutiva, chiamato “*Supervisor Attentional System*” (SAS). Quest'ultimo ha il compito di attivare comportamenti volontari e strategici in risposta a necessità ambientali nuove o infrequenti (circostanze impreviste), mentre il primo sistema attiva comportamenti super-appresi in risposta a necessità ambientali di routine. In seguito a lesioni di aree prefrontali, si verifica uno sbilanciamento tra i due sistemi, con il sistema di controllo routinario che prevale sul SAS, producendo risposte abitudinarie anche in risposta a necessità ambientali nuove.

Il modello di Duncan (1986) ipotizza invece che ogni persona sia in possesso di un archivio in cui sono immagazzinati i comportamenti finalizzati a degli obiettivi (“*Goal-directed behaviour*”); questi vengono di volta in volta selezionati, grazie al supporto del linguaggio interno, sulla base delle istanze che l'ambiente propone. In seguito a lesioni delle aree prefrontali, prevale la selezione di comportamenti inadeguati, che riflettono la perdita della capacità di finalizzare l'azione al raggiungimento di un obiettivo.

Mateer (1999) ha elaborato un modello clinico delle funzioni esecutive, in cui delinea sei componenti comportamentali: *starting behaviour* (comportamento di avvio), *stopping behaviour* (comportamento d'arresto), *maintaining behaviour* (funzionale al mantenimento dell'attenzione fino al completamento del compito), *organizing action and thoughts* (controllare l'organizzazione dell'informazione e dell'azione), *generative thinking* (pensiero generativo, comprende: creatività, flessibilità cognitiva) e *awareness* (consapevolezza, automonitoraggio, adattamento del proprio comportamento). La perdita di anche una sola di queste componenti porta a errori esecutivi; di conseguenza, a seguito di lesioni delle aree frontali, si ha la compromissione di una o più componenti che si traduce in disfunzioni del comportamento decisionale, esecutivo e relazionale.

Nel tentativo di spiegare il ruolo delle funzioni di controllo, negli ultimi decenni sono stati

proposti anche modelli di tipo neurofunzionale, tra cui quello teorizzato da Daffner e Searl (2008). Questi autori distinguono le funzioni esecutive in due livelli separati: il primo livello è costituito da funzioni anatomicamente correlabili (tra cui memoria di lavoro, avviamento di azione, monitoraggio, inibizione), mentre il secondo si riferisce ad abilità non strettamente correlabili a specifici substrati anatomici (come pianificazione, organizzazione, *problem solving*, controllo delle inferenze, comportamento sociale).

Attualmente il modello interpretativo più accreditato risulta essere quello di Miyake e colleghi (2000), descritto in dettaglio nel prossimo paragrafo.

1.4 Il modello di Miyake et al.

Miyake e collaboratori hanno ampliato il dibattito iniziato da Teuber (1972), arrivando a formulare uno tra i *framework* “*unity-diversity*” più conosciuti e scientificamente accreditati al giorno d’oggi (Zetsche et al., 2018). Nel loro lavoro, Miyake et al. (2000) partono dalla definizione di funzioni esecutive –ovvero “meccanismi di controllo dominio generali deputati alla modulazione di molteplici subprocessi cognitivi e, di conseguenza, alla regolazione delle dinamiche alla base della cognizione umana”– e sottolineano la necessità di trovare delle solide fondamenta empiriche su cui sviluppare un modello interpretativo unitario che riesca a spiegare l’organizzazione delle funzioni di controllo e il ruolo da loro ricoperto nella “*complex cognition*”. Per proseguire in tale direzione, Miyake et al. hanno messo a punto uno studio sulle differenze interindividuali nel controllo cognitivo, concentrandosi sulle tre funzioni esecutive più frequentemente citate nella letteratura: *shifting*, *updating* e inibizione delle interferenze. Il primo meccanismo, conosciuto anche come “*attention shifting*” o “*task shifting*”, riguarda l’abilità di passare in modo flessibile tra compiti e set mentali diversi (De Beni & Borella, 2015; Miyake et al., 2000; Miyake & Friedman, 2012), e sembra essere importante per comprendere sia le disfunzioni del controllo cognitivo mostrate da pazienti frontali, sia le performance ai test effettuati in laboratorio che richiedono ai partecipanti di passare flessibilmente da un compito all’altro. I compiti scelti da Miyake et al. per valutare questa funzione sono il “*plus-minus task*” (Jersild, 1927), il “*number-letter task*” (Rogers & Monsell, 1995) ed il “*local-global task*”. Il *plus-minus task* consiste in tre liste composte da 30 numeri di due cifre ciascuno. Per la prima lista, ai partecipanti viene richiesto di aggiungere 3 ad ogni numero e di annotare i risultati, mentre per la seconda lista il compito è quello di sottrarre 3 ad ogni numero. I due compiti vengono poi alternati con la terza lista di numeri. Il costo dello *shifting* tra le due operazioni viene calcolato sottraendo il tempo medio necessario

per completare le prime due liste e il tempo impiegato per portare a termine il terzo compito. Nel *number-letter task* viene presentata una coppia formata da un numero ed una lettera; il partecipante deve indicare se il numero che compare è pari e dispari quando la coppia viene presentata nei due quadranti superiori dello schermo del computer, e se la lettera è una consonante od una vocale quando la coppia compare nei quadranti inferiori. Per i primi due blocchi di trial il compito non richiede nessuno *switching*, per cui tutte le coppie vengono presentate o nei quadranti superiori o in quelli inferiori. Nel terzo blocco, invece, al partecipante viene richiesto di alternare i due tipi di categorizzazione. I costi dello *shifting* in questo caso sono calcolati sottraendo dai tempi di reazione medi ai trial del terzo blocco quelli dei primi due. Nel *local-global task*, viene presentata una figura geometrica, nota come figura di Navon, in cui le linee della figura "*global*" sono composte da figure "*loca*" molto più piccole. In base al colore della figura i partecipanti sono istruiti a dire il numero di linee che compongono la figura globale o locale (uno per le circonferenze, due per la X, tre per i triangoli...). Il costo dello *shift* viene calcolato come la differenza tra i tempi di reazione medi registrati nei trial che richiedono un passaggio tra i compiti e i trial che non richiedono alcun cambiamento. Quindi, tutti e tre i test richiedono di alternare set mentali diversi, ma i compiti differiscono nelle specifiche operazioni che devono essere messe in atto dal soggetto per effettuare il passaggio da un set all'altro. Studi precedenti (Rogers & Monsell, 1995; Spector & Biederman, 1976) hanno dimostrato come questa operazione richieda costi temporali più consistenti quando lo *shift* deve essere guidato da *cue* interni piuttosto che esterni. Una prima spiegazione del meccanismo include la presenza di processi di disancoraggio dal compito irrilevante, con conseguente spostamento volontario dell'attenzione verso il compito divenuto prioritario; tuttavia, questa ipotesi sembrerebbe essere troppo semplicistica ed è stata avanza l'idea che lo *shifting* potrebbe coinvolgere anche l'abilità di eseguire nuove operazioni contrastando l'interferenza proattiva (quando informazioni appresi in precedenza inibiscono l'apprendimento di informazioni appena apprese) o il *negative priming* (rallentamento nella velocità di risposta e parallelo incremento nel tasso d'errore causati dalla risposta ad un oggetto precedentemente ignorato (Tipper, 1985). La seconda funzione target —*updating* e monitoraggio delle rappresentazioni nella memoria di lavoro— è strettamente relata alla nozione di memoria di lavoro poiché richiede il monitoraggio e la codifica delle informazioni in entrata in base alla loro rilevanza per il compito che si sta svolgendo e il conseguente aggiornamento degli item contenuti in essa, in modo che le informazioni più vecchie e non più rilevanti vengano sostituite con informazioni nuove e salienti. La funzione di *updating* non

si limita a mantenere le informazioni rilevanti contenute nella memoria di lavoro, ma le manipola attivamente; la dissociazione tra mantenimento passivo e *updating* è stata dimostrata anche attraverso studi di neuroimaging: a differenza dell'immagazzinamento dell'informazione, implementato dalle aree premotorie e dal lobo parietale, la manipolazione attiva delle informazioni richiede il coinvolgimento della corteccia prefrontale e in particolare della porzione dorso-laterale. Per valutare la funzione di *updating*, Miyake et al. hanno selezionato il "*keep track task*" (Yntema, 1963), il "*letter memory task*" (Morris & Jones, 1990) e il "*tone monitoring task*". Per il *keep track task*, ad ogni trial ai partecipanti vengono mostrate nei quadranti inferiori dello schermo del computer diverse categorie target tra le sei possibili. In seguito, 15 parole vengono presentate in maniera seriale, mentre le categorie target rimangono visibili nella parte inferiore dello schermo. Il compito dei partecipanti è quello di ricordare l'ultima parola presentata per ogni categoria target e di annotarle alla fine di ogni trial. Il numero di trial totali a cui sono sottoposti i soggetti è sei, con 27 parole da ricordare complessivamente. La variabile dipendente è rappresentata dalla proporzione di parole ricordate correttamente. Nel *tone monitoring task*, ai partecipanti vengono presentati quattro blocchi di trial, ognuno composto da una serie di venticinque toni dalla durata di 500ms. I toni possono avere un *pitch* basso, medio o alto ed in ogni blocco vengono presentati 8 toni per ciascuna categoria più un tono casualmente scelto da esse. I soggetti devono rispondere alla presentazione del quarto tono di una determinata categoria, tenendo contemporaneamente traccia di tutti gli altri toni presentati. Infine, nel *letter memory task*, diverse lettere vengono presentate per due secondi ciascuna. I partecipanti devono ricordare le ultime quattro presentate per ogni lista, continuando a ripeterle ad alta voce e aggiornandole continuamente per includere l'ultima lettera presentata ed escludere la prima. La variabile di interesse del compito è rappresentata dal numero di lettere richiamate correttamente. Tutti e tre i compiti richiedono quindi di monitorare e aggiornare costantemente il contenuto della memoria di lavoro, ma differiscono per la tipologia di informazione che di volta in volta deve essere rivista. La terza funzione esaminata —inibizione— riguarda la capacità del soggetto di inibire volontariamente risposte dominanti o automatiche e di sopprimere quelle non più rilevanti per il compito. La prova più utilizzata per valutare l'inibizione è il compito di Stroop (Stroop, 1935), in cui si presentano scritti nomi di colori che possono essere colorati con lo stesso colore, per esempio ROSSO scritto in rosso —(condizione congruente)— o con un colore diverso, ad esempio GIALLO scritto in blu —(condizione incongruente o sperimentale)—, o stimoli neutri come simboli colorati —(condizione neutra)—. I partecipanti devono denominare il colore con

cui sono colorati gli stimoli, azione che richiede l'inibizione di una risposta dominante. Oltre a questo compito vengono utilizzati anche i compiti "antisaccade" (Hallett, 1978) e "stop-signal" (Logan, 1994). Nell'antisaccade viene presentato un punto di fissazione al centro dello schermo del computer per un periodo di tempo variabile. Un *cue* visivo viene poi presentato da un lato dello schermo, seguito dalla comparsa dello stimolo target (una freccia) al lato opposto rispetto a quello indicato dal *cue*, per un intervallo di tempo pari a 150 ms. Lo stimolo target viene poi mascherato e il compito dei partecipanti è quello di indicare la direzione della freccia, che richiede necessariamente di inibire lo spostamento degli occhi verso lo stimolo *cue*, per poter registrare l'informazione richiesta dal compito. Lo *stop-signal task* è invece composto da due blocchi di trial: nel primo l'obiettivo è quello di far sviluppare al partecipante una forte risposta di categorizzazione, chiedendogli di attribuire le parole presentate a due diverse categorie nel minor tempo possibile ma mantenendo un elevato livello di accuratezza. Nel secondo blocco al soggetto è richiesto di svolgere lo stesso compito, inibendo però la risposta di categorizzazione in presenza di uno stimolo uditivo generato dal computer. La scelta, dicono gli Autori, è ricaduta su questi processi per molteplici ragioni: in primo luogo *shifting, updating* e inibizione sembrano essere funzioni di livello inferiore (in confronto ad altri meccanismi postulati, come la pianificazione), relativamente circoscritte e di conseguenza più facilmente e dettagliatamente operazionalizzabili. Inoltre, disponiamo di compiti semplici in grado di misurare prevalentemente ognuna di queste funzioni, verosimilmente implicate anche nella performance a test esecutivi più complessi e convenzionali; questa rappresenta l'ultima e forse più importante ragione che ha spinto gli Autori a scegliere i meccanismi sopracitati. Infatti, poiché le FE si esplicitano attraverso gli effetti che hanno su altri processi cognitivi, tutti i compiti che coinvolgono le funzioni di controllo inevitabilmente misurano anche meccanismi non direttamente rilevanti per la funzione target che vogliamo valutare; per questo motivo un punteggio basso ottenuto ad un unico test non indica necessariamente la presenza di un deficit esecutivo: il risultato, infatti, contiene una varianza sistematica attribuibile a processi di ordine inferiore associati al compito, che impedisce di ottenere una misura 'pulita' della varianza associata alle FE (Miyake & Friedman, 2012). Questa problematica viene definita "*task-impurity problem*" ed è complicata dall'osservazione che compiti esecutivi complessi mostrano bassa attendibilità interna e/o di tipo test-retest. Una possibile spiegazione per questo problema fa riferimento alla variabilità di strategie utilizzate da un soggetto, anche durante la stessa sessione, per completare il compito; inoltre, la familiarità con il compito potrebbe determinare un minor coinvolgimento delle funzioni esecutive e, di conseguenza, una riduzione della validità del

test, che a sua volta determina basse correlazioni con altre misure. In sintesi, sembrerebbe che le misure delle FE abbiano maggiore validità quando i compiti sono nuovi e richiedono una gran coinvolgimento di risorse attentive (Friedman & Miyake, 2004). Un secondo problema strettamente associato a quanto appena discusso riguarda la mancanza di validazione di compiti cognitivi complessi, come per esempio il *Wisconsin Card Sorting Test* (WCST) o la Torre di Hanoi (TOH), utilizzati per valutare le funzioni esecutive; di conseguenza, i processi realmente coinvolti nell'esecuzione dei compiti non sono del tutto chiari e ciò comporta difficoltà nell'interpretazione di risultati ottenuti in studi diversi. Per risolvere il "*task-impurity problem*", gli Autori hanno utilizzato una metodologia denominata analisi fattoriale confermativa (CFA) per valutare la relazione tra variabili latenti interrelate, comunemente utilizzate nella ricerca cognitiva come misure delle tre funzioni esecutive. La CFA rappresenta una tipologia di analisi multivariata e può essere uno strumento importante per caratterizzare la natura e l'organizzazione delle funzioni esecutive implicate nell'esecuzione di compiti complessi (Karr et al., 2018). Uno dei vantaggi apportati dall'analisi delle variabili latenti allo studio delle differenze individuali riguarda la possibilità di rivelare, presumendo che vi sia, la presenza di una struttura comune: infatti, correlazioni maggiori di zero suggeriscono qualche livello di *unity*, mentre correlazioni minori di 1.0 indicano qualche grado di *diversity*. Altre implicazioni riguardano diverse linee di ricerca sulle funzioni di controllo, tra cui l'*assessment* di pazienti frontali in ambito neuropsicologico e in studi di neuroimaging. Gli obiettivi dello studio di Miyake e collaboratori sono due: il primo si inserisce nel dibattito inaugurato da Teuber nel 1972, con la volontà da parte degli Autori di ampliare le evidenze disponibili circa la natura delle funzioni esecutive, mentre il secondo obiettivo è mirato all'inquadramento del ruolo delle funzioni di controllo nell'esecuzione di compiti cognitivi complessi. L'utilizzo della CFA ha permesso di dimostrare come le tre funzioni target —*shifting*, *updating* e inibizione— siano chiaramente distinguibili: infatti, il modello che più si adatta ai dati è quello che prende in esame tutti e tre i meccanismi, al contrario di altri modelli ipotizzati in cui si assume la completa unità tra due/tre variabili latenti. La multicomponenzialità delle funzioni esecutive è inoltre sostenuta dalla presenza di correlazioni differenti tra ciascun fattore e altre misure quali test neuropsicologici che valutano il funzionamento dei lobi frontali e misure di QI (Miyake & Friedman, 2012). Tuttavia, i tre fattori non rappresentano necessariamente costrutti tra loro ortogonali (Karr et al., 2018), ma al contrario sembrano condividere una base comune. I risultati ottenuti da Miyake e colleghi, dunque, suggeriscono che le funzioni esecutive siano allo stesso tempo separabili e

moderatamente correlate, per cui, come già suggerito da Teuber, risulta necessario superare la dicotomia *unity vs. diversity* e considerare contemporaneamente entrambi gli aspetti. Questo pattern generale di *unity/diversity* mostrato da soggetti adulti è stato replicato anche in campioni di preadolescenti e di soggetti anziani, mentre nei bambini prescolari sembra essere presente un unico fattore (Lee et al., 2013; Miyake & Friedman, 2012). Molti studi suggeriscono infatti che precocemente la componente di *unity* prevalga sulla *diversity*, e che, con il procedere dello sviluppo, lo *shifting* si differenzi da *updating* e *memoria di lavoro* (Friedman & Miyake, 2017). Non è tuttavia chiaro se cambiamenti significativi si verifichino prima o dopo l'adolescenza. Lee, Bull e Ho (2013), si sono concentrati primariamente sull'esistenza di differenze età-correlate nella struttura delle funzioni esecutive, partendo dal modello tripartito proposto da Miyake e colleghi (2000) e cercando di superare alcuni dei limiti più comuni riscontrati in altri studi (range di età ristretti, complessità del compito, numero insufficiente di indicatori). La ricerca ha messo in luce in che modo la struttura delle funzioni esecutive vari durante un periodo di circa dieci anni, dall'infanzia fino all'adolescenza; in particolare l'utilizzo della CFA ha permesso di evidenziare la presenza di un cambiamento qualitativo che si esprime nell'evoluzione delle funzioni esecutive da una struttura indifferenziata durante la prima infanzia (Miller et al., 2012), ad una a due fattori durante il periodo scolastico, raggiungendo una differenziazione a tre durante il periodo adolescenziale, raggiungendo una struttura stabile intorno ai quindici anni. Inoltre, i risultati indicano come nei partecipanti più giovani le correlazioni tra i fattori tendano a essere moderate e marcatamente più forti rispetto a periodi più avanzati dello sviluppo. Questo suggerisce che ad accompagnare la differenziazione delle funzioni esecutive vi sia anche un incremento del loro livello di specializzazione e indipendenza.

Per quanto riguarda il secondo obiettivo dello studio, le analisi effettuate hanno mostrato come i compiti esecutivi utilizzati in ambito neuropsicologico e cognitivo non siano completamente omogenei, ovvero i differenti processi di controllo contribuiscono diversamente all'esecuzione dei compiti.

In un lavoro successivo, Friedman e Miyake (2004) hanno approfondito l'indagine di una delle tre variabili precedentemente introdotte, l'inibizione, esaminando le relazioni tra tre funzioni ad essa relate ma potenzialmente dissociabili e il loro ruolo nella cognizione complessa: inibizione di risposte dominanti, resistenza all'interferenza creata da distrattori e resistenza all'interferenza proattiva. Anche in questo caso, la prospettiva adottata si basava sulle differenze interindividuali. La scelta delle funzioni inibitorie è stata guidata dalla tassonomia creata da Nigg (2000), che classifica i processi inibitori in quattro categorie: controllo

dell'interferenza (creata dalla competizione tra stimoli/risorse, simile alla resistenza all'interferenza causata da stimoli distrattori), inibizione cognitiva (abilità di scartare informazioni irrilevanti dalla memoria di lavoro, sovrapponibile alla resistenza all'interferenza proattiva), inibizione comportamentale (soppressione di risposte dominanti o automatiche) e inibizione oculomotoria (combinata con l'inibizione comportamentale corrisponde all'inibizione di risposte dominanti). L'inibizione delle risposte dominanti rappresenta l'abilità di sopprimere deliberatamente risposte automatiche o dominanti, ed è stata misurata utilizzando versioni modificate dei compiti impiegati nello studio del 2000, ovvero: l'antisaccade, il compito *stop-signal* e lo Stroop. Dei tre meccanismi inibitori esaminati, questo sembra essere quello maggiormente e più direttamente associato al funzionamento esecutivo (anche se tutti sembrano richiedere qualche grado di controllo cognitivo) e in particolar modo al SAS (Norman & Shallice, 1986).

La resistenza all'interferenza causata da stimoli distrattori è l'abilità di resistere a informazioni provenienti dall'ambiente esterno che sono irrilevanti per il compito che si sta svolgendo e può essere misurata attraverso tre compiti: *Eriksen flanker task* (Eriksen & Eriksen, 1974), il *Word naming task* (Kane, Hasher, Stoltzfus, Zacks, & Connelly, 1994) e lo *Shape matching task* (DeSchepper & Treisman, 1996). Nell'Eriksen flanker task, ad uno stimolo target vengono affiancati degli stimoli di disturbo, denominati *flanker* (ovvero 'che sta a fianco'), che indeboliscono e talvolta compromettono il processamento del target. Lo stimolo è composto da una lettera centrale, il target, e da un certo numero di lettere uguali a destra e a sinistra dello stimolo: i soggetti devono premere un pulsante il più velocemente possibile quando identificano il target, senza sacrificare però l'accuratezza delle loro risposte. La misura dipendente principale è rappresentata dalla differenza nei tempi di reazione tra le condizioni "noise-response-incompatible" e "no-noise condition". Entrambi i compiti "word-naming" e "shape-matching" incorporano dei trial di *negative priming* (il cui effetto viene calcolato sui "probe trial"), oltre a prove costruite per valutare l'interferenza causata da stimoli distrattori (il cui effetto viene calcolato in relazione ai primi trial). Nel primo compito i soggetti devono denominare uno stimolo scritto in verde, che può essere presentato sia isolato o accompagnato da una parola scritta in rosso che funge da distrattore. Nel secondo compito invece, i partecipanti devono indicare se una forma di colore bianco combaci con una figura verde che può essere presentata da sola o accompagnata da uno stimolo distrattore rosso. Diversamente dalla funzione di inibizione delle risposte dominanti, la resistenza all'interferenza causata da stimoli distrattori è stata associata all'attenzione selettiva.

La resistenza all'interferenza proattiva è l'abilità di resistere a intrusioni di informazioni

precedentemente rilevanti per l'esecuzione del compito e può essere distinta dalla "*Resistance to Distractor Interference*" grazie a due caratteristiche: la comparsa dell'informazione interferente, che nel caso dell'interferenza proattiva avviene precedentemente, e non simultaneamente, all'apparizione dell'informazione target e la sua salienza (inizialmente alta nel primo caso e scarsa nel secondo).

I compiti utilizzati per misurare la resistenza all'interferenza proattiva sono: la *Brown-Peterson variant* (Kane & Engle, 2000), AB-AC-AD (Rosen & Engle, 1998), il *cued recall* (Tolan & Tehan, 1999). Nella *Brown-Peterson variant* i partecipanti devono imparare ed in seguito richiamare tre liste di parole selezionate da una stessa categoria più una quarta lista contenente parole non relate alle categorie utilizzate. Nel compito AB-AC-AD, dopo aver imparato una lista di coppie composte da una parola target e un *cue*, i partecipanti devono imparare una nuova lista di parole target accoppiate agli stessi *cue*. Nell'ultimo task invece, i partecipanti prendono visione di una o due liste di quattro parole ciascuna ed il compito consiste nel recuperare le parole contenute nell'ultima lista letta che appartengono ad una determinata categoria, ignorando le liste presentate precedentemente.

Anche in questo secondo studio, Friedman e Miyake (2004) hanno utilizzato la CFA, trovando, per quanto concerne il primo obiettivo, una forte associazione tra due funzioni — inibizione della risposta dominante e resistenza all'interferenza provocata da stimoli distrattori— mentre nessuna delle due è risultata connessa al terzo meccanismo studiato, ovvero resistenza all'interferenza proattiva. Inoltre, le due funzioni, pur essendo riconducibili ad un processo inibitorio comune, contribuiscono in maniera differente ad altre misure cognitive precedentemente associate a meccanismi inibitori. In particolare, per rispondere al secondo quesito della ricerca, gli Autori hanno architettato lo studio per testare se la distinzione concettuale dell'inibizione si traducesse in differenze nelle abilità. Anche in questo caso gli autori hanno riscontrato un'elevata correlazione ($r = 0,47$) tra i fattori inibizione di risposte dominanti e resistenza all'interferenza di distrattori, che potrebbe essere spiegata dal fatto che i due processi condividono la necessità di mantenere attivi gli obiettivi del task resistendo all'interferenza provocata da stimoli esterni, e mancanza di associazione dei due con la terza variabile. La dissociazione tra resistenza all'interferenza proattiva e inibizione della risposta-distrattore rende plausibile l'ipotesi che queste funzioni siano implementate da meccanismi/substrati neurali separati: nello specifico, è possibile che facciano riferimento a regioni differenti della corteccia frontale, con la resistenza all'interferenza proattiva associata al funzionamento della OFC, l'inibizione di risposte dominanti supportata dalla zona

dorsolaterale.

A seguito dei lavori pubblicati nel 2000 e nel 2004, gli interessi di Miyake e collaboratori si sono focalizzati sui substrati cognitivi e neurobiologici delle funzioni esecutive; questo li ha portati a formulare un nuovo *framework unity/diversity* (Miyake & Friedman, 2012). Il nuovo modello prevede che ogni funzione possa essere scomposta in “*common EF*”, ovvero ciò che accomuna i tre processi —*shifting, updating* e inibizione (*unity*)— e in ciò che la differenzia rispetto agli altri meccanismi (*diversity*), concentrandosi sugli elementi che più si associano ai processi cognitivi sottostanti (Figura 2). Un risultato importante riguarda l’inibizione, che sembra correlare perfettamente con il fattore comune, senza mostrare alcuna varianza inibizione-specifica; per quanto riguarda lo *shifting*, invece, possiamo osservare pattern di correlazione opposti tra *common EF-shifting* e altre misure, a evidenza della natura complessa di questo processo. Un secondo risultato riguarda invece la variabilità interindividuale osservabile in relazione alle FE, che sembra riflettere contributi genetici significativi a livello di variabili latenti su entrambi i livelli, *unity* e *diversity*.

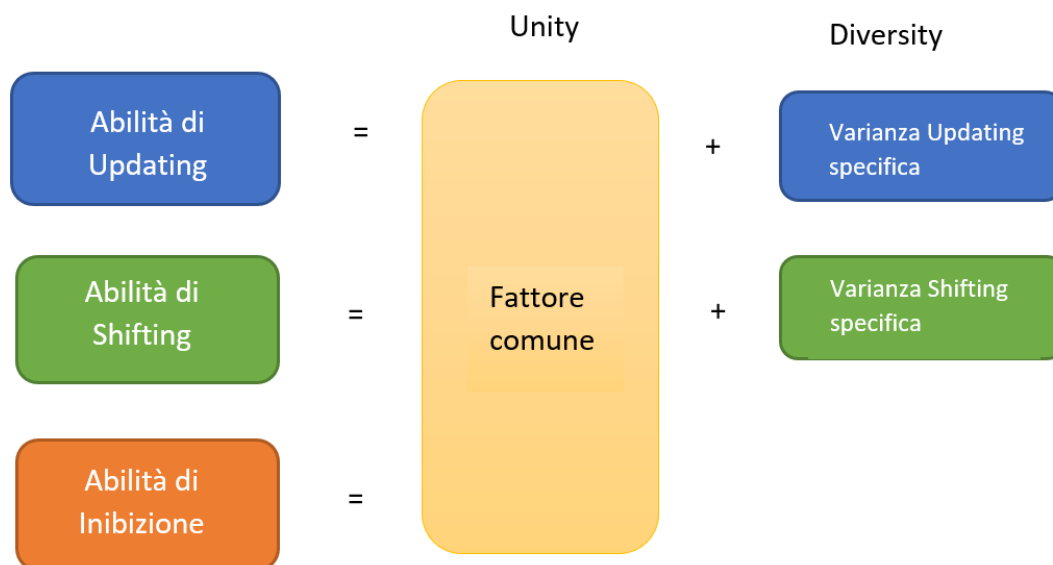


Figura 3. Rappresentazione schematica del framework unity/diversity. Ogni FE è il risultato della combinazione tra un fattore comune e tra ciò che è specifico di quella funzione esecutiva. Focalizzarsi sulla parte destra dell'equazione (fattore comune e varianze specifiche di Updating e Shifting, vuol dire essere in grado di specificare in maniera più diretta le basi cognitive e biologiche del modello unity/diversity delle Funzioni Esecutive. (Miyake & Friedman, 2012))

Per giungere a questa conclusione, gli Autori hanno utilizzato, come spesso accade in studi di genetica comportamentale, le correlazioni tra gemelli monozigoti (identici) e dizigoti (fraternali) per scomporre le sorgenti di variabilità individuale relativa alle funzioni di controllo in tre fattori: varianza genetica (ereditabilità: porzione di variabilità presente tra individui di un

determinato campione in un preciso momento temporale attribuibile a fattori genetici) e due tipologie di varianza ambientale (ambiente condiviso e non condiviso). Questi dati suggeriscono che geni differenti contribuiscono alla variabilità della *common EF* e a quella specifica di *shifting* e *updating*. La terza conclusione dello studio riguarda il ruolo delle funzioni esecutive nel predire differenze individuali in comportamenti clinicamente e socialmente importanti; nello specifico sembrerebbe essere la *common EF* la variabile con il più alto potere predittivo. Infatti, diverse ricerche hanno fatto emergere numerose evidenze che associano differenze interindividuali legate al controllo cognitivo a diverse condotte auto-regolatrici, tra cui: espressione e controllo di *bias* razziali impliciti e di pregiudizi (Klauer, Schmitz, Teige-Mocigemba, & Voss, 2010; Stewart, von Hippel, & Radvansky, 2009), fedeltà nelle relazioni romantiche (Pronk, Karremans & Wigboldus, 2011), controllo dell'alimentazione ed esercizio fisico (Hall, Fong, Epp & Elias, 2008). Questi dati sono stati rafforzati da due analisi longitudinali condotte su un campione di gemelli (Friedman et al., 2011): la prima ha studiato la stabilità delle differenze interindividuali mostrate dai soggetti in un arco temporale di sei anni durante cui i partecipanti hanno dovuto affrontare diversi cambiamenti. Nonostante ciò, i risultati indicano correlazioni significative a livello di variabili latenti, ovvero stabilità della variabilità durante lo sviluppo: per il fattore comune è stata trovata una correlazione di 0,82, mentre per i fattori specifici per *updating* e *shifting* le correlazioni trovate sono, rispettivamente, 1,00 e 0,93. Nella seconda analisi, i soggetti sono stati testati fin dall'infanzia nel tentativo di individuare delle misure in grado di predire lo sviluppo di differenze individuali. L'indicatore più precoce scoperto da Friedman et al. (2011) è la "*self-restraint*" (autocontrollo), valutato con un *prohibition test* (simile al compito di gratificazione ritardata, richiede la capacità di mantenere attivamente un obiettivo): è stata riscontrata un'associazione significativa tra miglior autocontrollo e *common EF* ($r = 0,60$) e una correlazione negativa tra *self-restraint* e peggior abilità *shifting*-specifiche, mentre non sono state trovate relazioni tra autocontrollo e *updating*.

Ulteriori prove a sostegno del *framework* teorizzato da Miyake e colleghi sono state recentemente discusse da Friedman e Miyake (2017). In particolare, gli Autori si sono soffermati sulla mancanza di un fattore inibizione-specifico, esaminando diverse interpretazioni. Una prima ipotesi è che il fattore comune sia in realtà rappresentabile dall'inibizione, ma questa potrebbe essere un'interpretazione troppo generale, che raggruppa insieme processi empiricamente e concettualmente separabili. Friedman e Miyake suggeriscono invece, in accordo con diverse teorie esistenti delle funzioni esecutive e dei lobi frontali (Courtney, 2004; Desimone & Duncan, 1995; E. K. Miller & Cohen, 2001; Roberts

& Pennington, 1996), che il fattore comune rifletta la capacità di mantenere e gestire degli obiettivi, usandoli per indirizzare i processi in atto. Questa abilità rappresenta un prerequisito generale di tutti i compiti esecutivi, ma potrebbe rivestire un ruolo particolarmente importante per i compiti che misurano l'inibizione, cui esigenza primaria è quello di sopprimere risposte prepotenti o informazioni conflittuali, spiegando così il motivo per cui tutti i compiti facciano riferimento ad un fattore comune, ma non a un fattore specifico nel caso dell'inibizione. Inoltre, secondo Friedman e Miyake, la rappresentazione e l'implementazione di obiettivi assumono un significato più ampio: la capacità di usare i propri goal per indirizzare lo svolgimento di processi in atto potrebbe rappresentare un fattore di differenze individuali almeno in parte separabile dal mantenimento attivo degli scopi; il fattore comune sembra essere correlato a misure di tipo *self-report* relative ai fallimenti di mantenimento e richiamo degli obiettivi, suggerendo così che il fattore comune sia coinvolto non solo nel mantenimento degli obiettivi ma anche nel richiamarli ed implementarli al momento opportuno. La proposta degli autori sulla componente di *unity* è compatibile con la concettualizzazione di sistemi di richiesta multipla, attenzione controllata e controllo proattivo. Per quanto concerne il fattore *diversity*, invece, un modello che adotta esplicitamente dei fattori specifici è quello del sistema attentivo supervisore proposto da Norman e Shallice nel 1986: anche se è appropriato considerare il SAS come un sistema singolo, non è altrettanto giusto pensare che espleti un singolo tipo di processo. Infatti, le evidenze disponibili provano l'esistenza di una varietà di processi implementati da diversi subsistemi, che cooperano per avere una funzione globalmente integrata (Shallice & Burgess, 1996).

Riassumendo, tra i punti principali del lavoro di Miyake e colleghi trattati in questo paragrafo ritroviamo che:

- Le funzioni esecutive mostrano importanti differenze individuali.
- Le funzioni esecutive mostrano sia *unity* che *diversity* e questo *framework* può essere rappresentato su diversi livelli di complessità: le tre funzioni principali individuate dagli Autori —inibizione *updating* e *shifting*— si servono verosimilmente di funzioni più complesse, come la pianificazione, ma possono anche essere scomposte in funzioni più basilari.
- Anche in relazione allo stesso costrutto, compiti che valutano singole funzioni esecutive mostrano basse correlazioni a causa della presenza del "*task impurity problem*"; di conseguenza, diverse misure dello stesso costrutto si rendono necessarie per ottenere misure più pure della funzione esecutiva sottostante al compito.

- Le funzioni esecutive appaiono altamente ereditabili a livello latente.

1.5 Il ruolo delle funzioni esecutive nella vita quotidiana

Le funzioni esecutive rivestono un ruolo essenziale per la nostra salute fisica e mentale, e pervadono ogni aspetto della nostra vita (si veda Tabella 1), mostrandosi particolarmente rilevanti per un corretto sviluppo cognitivo, sociale e psicologico.

È difficile pensare ad un singolo ambito di vita dove la presenza di meccanismi cognitivi in grado di generare risposte ponderate alla situazione, piuttosto che impulsive, di mantenere un appropriato livello di concentrazione nonostante le distrazioni e di impedirci di agire in maniera distruttiva, o persino illegale, possa non essere considerata vantaggiosa. Per questo motivo Hendry et al. (2016) definiscono le FE “*the cognitive toolkit of success*”, mentre per Lezak (1982) queste funzioni rappresentano il cuore delle attività socialmente utili, costruttive e creative. Con le funzioni esecutive intatte, una persona può presentare diversi tipi e combinazioni di deficit sensoriali, motori e cognitivi, e rimanere produttivo ed in controllo della propria vita. Al contrario, una disfunzione o perdita delle funzioni frontali, compromette le capacità del paziente di mantenere una vita indipendente e socialmente produttiva, a prescindere dalle performance intatte ai test cognitivi e sensoriali.

Quando viviamo situazioni di forte stress, quando ci sentiamo tristi e soli, quando il nostro organismo non gode di buona salute, i primi a risentire di queste condizioni di disagio sono i lobi frontali e le funzioni che implementano. Gli effetti di stress, tristezza, solitudine, mancanza di sonno e di salute fisica sono osservabili sia a livello neuroanatomico-fisiologico, sia a livello comportamentale: le conseguenze possono essere così marcate da simulare la presenza di un vero e proprio deficit esecutivo, che caratterizza disturbi psichiatrici quali ADHD ed autismo. Sul piano neurale, la plasticità cerebrale che caratterizza la corteccia prefrontale può rappresentare un fattore di rischio, aumentando la vulnerabilità di questa regione a condizioni ambientali dannose quali stress, solitudine e povertà.

Data l'associazione tra lo stato delle funzioni esecutive nei primi anni di vita e salute, benessere e successo nell'arco di vita, diventa molto importante stimolare nei più piccoli lo sviluppo di funzioni di controllo efficienti. Per aiutare bambini in età scolare, come anche soggetti adulti in età lavorativa, ad avere più alti livelli di attenzione e concentrazione, a migliorare le abilità di ragionamento e *problem solving*, non possiamo ignorare eventuali situazioni di stress a cui sono esposti, aumentando gli sforzi per coinvolgerli in attività motivanti. Inoltre, le performance di studenti e lavoratori migliorano in contesti supportivi, che

permettono di coltivare la salute dei propri corpi e di soddisfare i propri bisogni.

Nel prossimo capitolo verrà esaminata nel dettaglio la relazione tra Funzioni Esecutive e disturbi psicopatologici, con particolare attenzione al ruolo dei meccanismi di controllo nel *Repetitive Negative Thinking* (RNT) in riferimento a depressione, disturbi d'ansia e disturbo ossessivo compulsivo. Come notato da Miyake e Friedman nel 2017, infatti, un'ulteriore evidenza a sostegno del *framework unity/diversity* è rappresentata dal pattern di relazioni tra le funzioni esecutive ed altre abilità cognitive e comportamenti: le funzioni esecutive sembrano essere coinvolte in diversi disturbi clinici, come schizofrenia, disturbo depressivo maggiore e bipolare, disturbo ossessivo compulsivo ed abuso di sostanze. Diverse meta-analisi suggeriscono inoltre che sia la componente di *unity*, ovvero il fattore esecutivo comune, ad essere disfunzionale in diverse psicopatologie (Friedman & Miyake, 2017).

Aspetti della vita	Modi in cui le FE sono rilevanti per quell'aspetto
Salute mentale	Le FE sono disfunzionali in diversi disturbi psichiatrici, tra cui: <ul style="list-style-type: none"> - Dipendenze - ADHD - Disordini della condotta - Depressione - Disturbo Ossessivo compulsivo (OCD) - Schizofrenia
Salute fisica	Deficit nelle FE sono associati a: <ul style="list-style-type: none"> - Obesità e <i>overeating</i> - Abuso di sostanze - Mancanza di adesione ai trattamenti
Qualità della vita (QoL)	Correlazione positiva tra QoL e FE
Preparazione scolastica	Le FE contribuiscono in maggior misura alla preparazione scolastica rispetto al QI
Successo scolastico	Le FE sono predittori delle competenze matematiche e linguistiche acquisite durante gli anni di scuola
Successo lavorativo	Carenze nelle FE correlano con bassa produttività e difficoltà nel trovare-tenere un lavoro
Serenità coniugale	Un/a compagno/a con deficit esecutivi può mostrarsi meno affidabile e più incline ad agire d'impulso
Sicurezza pubblica	Disfunzioni nelle funzioni di controllo possono portare a problematiche sociali (crimini, violenza, comportamenti sconsiderati)

Tabella 1: il ruolo delle FE nella vita quotidiana, adattato da Diamond (2013)

2. IL PENSIERO RIPETITIVO

Il pensiero ripetitivo ("*repetitive thinking*", RT) può essere concettualizzato come il "processo di pensare attentamente, ripetutamente o frequentemente a se stessi e al proprio mondo" (Segerstrom et al., 2003) o come un tentativo di *problem solving* per portare a termine obiettivi irrealizzati (Harvey, 2004). Diversi studi (Horowitz, 1985; Nolen-Hoeksema & Morrow, 1991; Segerstrom et al., 2003. Si veda Watkins, 2008 per una rassegna) hanno identificato numerose forme di pensiero ripetitivo, che possono essere distinte in base al tipo di risultato che producono: funzionale o disfunzionale. Le principali conseguenze adattive del RT sono: recupero da eventi traumatici e sconvolgenti, preparazione adattiva e pianificazione anticipatoria, recupero dalla depressione e messa in atto di comportamenti che promuovono la salute. Al contrario le conseguenze maladattive sono rappresentate in larga misura da: depressione, ansia e problemi fisici.

È importante sottolineare come, talvolta, il pensiero ripetitivo possa comportare simultaneamente sia risultati costruttivi che disfunzionali: per esempio, la crescita individuale che può insorgere dopo un'esperienza traumatica può essere accompagnata a sua volta da un incremento dei livelli di distress esperiti dal soggetto. Dalla letteratura (es., Watkins, 2008) emergono delle proprietà che possono aiutare a chiarire le diverse conseguenze del RT e che riflettono sia aspetti strutturali di questo processo, come la valenza del contenuto (positiva vs negativa), che aspetti funzionali, come il livello di concretezza del pensiero. Oltre ai due fattori già citati, ovvero valenza del contenuto (positiva vs negativa) e livello di astrazione/concretezza del pensiero, anche il contesto intrapersonale e situazionale sembra avere un ruolo nello spiegare gli effetti del pensiero ripetitivo. In particolare, gli elementi contestuali che più lo influenzano sono: la valenza dei sistemi cognitive-affettivi del soggetto, in termini di umore, credenze e tratti di personalità, e la situazione ambientale in cui il pensiero ripetitivo si manifesta (Segerstrom et al., 2003). Tra i tre fattori individuati, quello che sembra determinare in misura maggiore le conseguenze, funzionali o meno, del pensiero ripetitivo è la valenza, sia in termini di contenuto (positivo vs negativo) che in termini di sistemi cognitivo-affettivi coinvolti nel processo.

2.1 Il pensiero ripetitivo adattivo

Come anticipato nel precedente paragrafo, il pensiero ripetitivo non è inquadrabile come un processo negativo di per sé, ma può essere caratterizzato in base al tipo di conseguenze che produce. Per esempio, è stato dimostrato come il RT quando appropriato, ovvero focalizzato

su preoccupazioni reali e obiettive, e relativamente breve, possa essere uno strumento utile per la risoluzione di problemi (Segerstrom et al., 2003; Watkins, 2008). Anche se meno studiate rispetto alle forme maladattive, sono state individuate alcune tipologie di pensiero ripetitivo con risultato funzionale, tra cui: processamento cognitivo ed emozionale, riflessione e ripetizione. Con il termine “processamento” si fa riferimento a pensieri ripetitivi che insorgono a partire da esperienze traumatiche o da emozioni negative e che giocano un ruolo importante nel recupero mnestico (Segerstrom et al., 2003).

Il processamento cognitivo può essere definito come il processo di pensare attivamente ad uno *stressor*, ai pensieri ed ai sentimenti che evoca e alle implicazioni che ha per la vita, presente e futura, del soggetto (Watkins, 2008). Horowitz (1985) ha proposto che eventi stressanti siano seguiti da due tipologie di processamento cognitivo: intrusioni e “*working through*”. Le intrusioni cognitive potrebbero rappresentare un primo stadio di accettazione e accomodazione degli eventi e sono seguite dai processi di tipo “*working through*”, caratterizzati da una contemplazione deliberata, a seguito della quale si possono verificare dei cambiamenti nello schema di interpretazione del soggetto oppure una re-interpretazione positiva della situazione. A supporto di questa teoria, è stato dimostrato come soggetti che si impegnano in queste forme di processamento cognitivo riescano a trovare un significato o ad esperire una crescita in seguito a situazioni traumatiche (Segerstrom et al., 2003). Tuttavia, per poter essere adattivo, è necessario che il processamento cognitivo abbia una durata limitata e che sia controllabile dal soggetto. Inoltre, sembra che i vantaggi maggiori si ottengano quando il pensiero viene verbalizzato o condiviso rispetto a quando lo stesso pensiero venga elaborato in solitudine.

Il processamento emozionale può essere invece definito come lo sforzo volitivo compiuto dal soggetto per riconoscere e comprendere il significato delle emozioni che sta vivendo e può essere operazionalizzato come una persistente attenzione e analisi dei sentimenti (“Mi prendo del tempo per capire cosa sto provando per davvero”) (Segerstrom et al., 2003). Entrambi i tipi di processamento, cognitivo ed emotivo, sono moderati da fattori quali genere, espressione emotiva, fase dell’evento stressante e contesto sociale, che insieme concorrono nel determinarne gli effetti (Harvey, 2004).

La ripetizione, insieme alla pianificazione e al *problem solving*, fa parte delle strategie di *coping* che possono essere messe in atto dal soggetto per fronteggiare eventi stressanti; in questo caso il pensiero ripetitivo può presentarsi sotto forma di affermazioni quali: “penso alle azioni da mettere in atto”, “continuo a pensare a cosa avrei potuto dire o fare” (Watkins, 2008). Taylor et al. (1998) hanno definito questa attività “simulazione mentale” e hanno

dimostrato come la simulazione, in cui le persone pensano ai passaggi necessari per raggiungere un determinato obiettivo, porti ad un coinvolgimento maggiore, ad una migliore capacità di *coping* in situazioni stressanti ed infine alla richiesta di aiuto a risorse sociali. Infine, la riflessione può essere concettualizzata come una sorta di esame di coscienza continuo, che, quando guidato dalla curiosità e da un interesse intrinseco per il pensiero filosofico, può portare ad una maggiore conoscenza di sé, con effetti positivi sulla vita del soggetto (Watkins, 2008).

2.2 Il pensiero ripetitivo maladattivo

Tra le forme di pensiero ripetitivo con conseguenze maladattive, o “pensiero ripetitivo negativo” (“*repetitive negative thinking*”, RNT) troviamo: preoccupazione (“*worry*”), ruminazione e ruminazione depressiva. Questi stili di pensiero, quando patologici, incrementano i sentimenti negativi esperiti dal soggetto, interferendo con il funzionamento cognitivo, in particolare con i processi di *problem solving*, e con il benessere psicofisico del soggetto (Segerstrom et al., 2003; Watkins, 2008).

La ruminazione è stata definita come “una classe di pensieri consci che ruotano attorno ad un tema strumentale comune e che ricorrono in assenza di richieste ambientali immediate che richiedono ragionamento” (Martin & Tesser, 1996). Può essere quindi concettualizzata come una tipologia di analisi che si sofferma sulle cause e conseguenze di eventi, problemi e stati d’animo negativi. Esempi di ruminazione sono: “Perché questo è successo proprio a me?”, “Perché a me?”, “Perché non possono migliorare?” (Harvey, 2004). Nolen-Hoeksema et al. (1991) hanno proposto una teoria, denominata “teoria della ruminazione”, che postula come il rischio di depressione possa aumentare a causa di una particolare modalità di ruminazione, detta ruminazione depressiva. Gli autori definiscono questa forma di pensiero ripetitivo negativo come “la tendenza a ritornare di continuo con la mente alle esperienze e ai pensieri tristi, o a continuare a «rimasticare sempre gli stessi contenuti»” in risposta ad uno stato d’animo depresso (Nolen-hoeksema & Morrow, 1993) e ipotizzano che la ruminazione depressiva sia causalmente implicata nell’esordio e nel mantenimento della depressione. L’ultimo stile di pensiero ripetitivo disfunzionale preso in esame, il *worry*, può essere definito come “una catena di pensieri ed immagini, caratterizzati da pensieri negativi” e come “un tentativo di impegnarsi in attività di *problem solving* riguardanti eventi cui conseguenze sono incerte, ma prevedono uno o più scenari negativi” (Borkovec et al., 1983). I pensieri tipici del *worry* sono definiti “*What if type questions*” ed alcuni esempi sono: “E se mio figlio rimanesse

coinvolto in un incidente stradale?”, “E se fossi in ritardo?”, “E se non ottenessi il lavoro?” (Harvey, 2004). Spesso, sia nella ruminazione che nella preoccupazione l'attenzione del soggetto è focalizzata su di sé e sul proprio mondo: infatti, queste modalità di pensiero sono particolarmente presenti quando il contenuto delle intrusioni viene considerato di primaria importanza per il soggetto stesso. Nel *worry* l'elaborazione riguarda temi quali relazioni interpersonali, mancanza di autostima, problemi finanziari, socio-politici e incertezza per il futuro. Il focus della ruminazione riguarda invece eventi passati: il paziente è portato a ripensare persistentemente a situazioni passate, interrogandosi su cosa sia andato storto.

2.3 Il pensiero ripetitivo negativo e la psicopatologia

Le intrusioni sono definite come immagini, urgenze (“*urges*”) o pensieri spontanei, indesiderati e incontrollabili originati internamente (Harvey, 2004); sono normali e universali: infatti, possono essere trovate frequentemente nel 90% della popolazione normale (Koster et al., 2011). I pensieri intrusivi di tipo clinico si differenziano da quelli normali per intensità, livello di controllabilità percepito dal soggetto e disagio provocato: pur non differendo nel contenuto, le intrusioni di tipo clinico sono caratterizzate da un'intensità e da un grado di spiacevolezza più elevato rispetto a intrusioni normali, mentre il livello di controllabilità percepito dal paziente è inferiore rispetto a quello esperito da soggetti di controllo. Una possibile spiegazione, basata su teorie cognitive, è che pazienti e soggetti di controllo si differenzino nella valutazione e nella risposta ai pensieri intrusivi (Clark & Wells, 1995; Freeston & Ladouceur, 1993; Salkovskis, 1985): i primi, infatti, tendono a considerare le intrusioni come più significative, importanti e persino utili. Questa credenza porta il paziente ad agire in risposta alla loro comparsa; al contrario, i soggetti di controllo sono in grado di ignorare ed escludere dalla consapevolezza pensieri non voluti. In particolare, sono state individuate due tipologie di risposta disfunzionale a pensieri intrusivi: soffermarsi insistentemente sulle intrusioni, come accade nel *worry* e nella ruminazione, o tentare di sopprimerli (“*thought suppression*”). Entrambe le risposte sono esempi di strategie adottate dal soggetto durante la regolazione metacognitiva. La metacognizione può essere definita come l'insieme delle conoscenze e dei processi coinvolti nella valutazione, nel monitoraggio o nella regolazione della cognizione, ed include le credenze che le persone sviluppano sul funzionamento della mente e del pensiero. Diversi studi (Teasdale, 1999a, 1999b; si veda Harvey, 2004 per una rassegna) indicano i processi metacognitivi come fattori importanti per il mantenimento di diverse psicopatologie.

La maggior parte dei disturbi psichici è caratterizzata da pensieri intrusivi specifici (Ehring & Watkins, 2008; Watkins, 2008): per esempio, i disturbi d'ansia sono caratterizzati da pensieri ed immagini intrusive di tipo catastrofico, mentre nei disturbi da uso di sostanze i pensieri intrusivi si presentano sotto forma di desiderio, o urgenza, che spinge la persona a consumare droghe, alcol o cibo, soprattutto se esposta a *cue* (stimoli salienti) rilevanti. Infatti, le evidenze raccolte (Brewin, 1989; Klinger, 1996) suggeriscono che i pensieri intrusivi specifici per ogni disturbo siano elicitati da associazioni condizionate sia a livello sensoriale che semantico; in altre parole, per tutti i disturbi e per tutte le tipologie di intrusioni (pensieri, immagini, desideri), lo stimolo *cue* o la risposta associati al contenuto dell'intrusione agiscono da innesco per l'intrusione stessa.

In sintesi, quindi, i pensieri intrusivi sono scatenati da associazioni condizionate e nello stesso tempo riflettono le preoccupazioni di ciascun gruppo di pazienti (Harvey, 2004).

Negli ultimi anni, sono stati proposti diversi modelli teorici focalizzati su disturbi specifici, il cui obiettivo è quello di caratterizzare e specificare i processi cognitivi, tra cui anche il RNT, e comportamentali che concorrono nel mantenerli, in modo da progettare nuovi trattamenti da affiancare alle terapie tradizionali (Clark & Purdon, 1993; Reynolds & Brewin, 1999; Vasey & Borkovec, 1992; Wang & Clark, 2002).

Nei seguenti paragrafi, ci focalizzeremo su: depressione, ansia, disturbo ossessivo-compulsivo e dipendenze.

2.3.1 Il pensiero ripetitivo negativo e la depressione

Nel DSM-5 sono riportati due categorie di disturbi dell'umore: quelli che coinvolgono soltanto sintomi depressivi (si veda Tabella 2) e quelli che coinvolgono sintomi maniacali. I sintomi principali della depressione sono: uno stato di profonda tristezza e/o incapacità di provare piacere; questi sintomi possono sfociare in una grave perdita di iniziativa e nel ritiro sociale. Infatti, le persone affette da un disturbo depressivo spesso preferiscono restare da sole e in disparte, ruminando sui propri difetti e sulle proprie manchevolezze. Spesso a questi sintomi se ne aggiungono altri di tipo somatico, come stanchezza, scarsa energia e dolori diffusi, che possono portare la persona a credere di soffrire di una grave malattia fisica.

La depressione maggiore è uno dei disturbi mentali più comuni ed è moderata da fattori quali genere, risultando più frequente nella popolazione femminile, e status socioeconomico, risultando tre volte più diffuso nella classi più disagiate rispetto a quelle abbienti (Kring et al., 2017b). Inoltre, molti fattori possono giocare un ruolo nei disturbi depressivi: fattori di

personalità e fattori cognitivi possono agire come diatesi, facendo aumentare il rischio di depressione in un contesto di fattori stressanti. Secondo le teorie cognitive (Abramson et al., 1989; Beck & Alford, 1967), pensieri e convinzioni negativi sono fra le cause principali della depressione. Tra queste, la teoria proposta da Nolen-Hoeksema & Morrow (1991) postula che il rischio di depressione possa aumentare a causa di una particolare modalità di pensiero, detta ruminazione, e che la forma più dannosa di ruminazione consista nella tendenza a continuare a elucubrare e a chiedersi perché un certo episodio è potuto accadere (Treyner et al., 2003). Si è trovato, mediante la somministrazione di scale di autovalutazione, che la tendenza a ruminare permette di prevedere l'esordio di episodi di disturbo depressivo maggiore (DDM) anche in persone inizialmente non affette da depressione (Just & Alloy, 1997; Morrow & Nolen-Hoeksema, 1990; Nolen-Hoeksema, 2000). Inoltre, Nolen-Hoeksema et al. (2000) hanno dimostrato, in pazienti depressi, che il livello di ruminazione predice sintomi associati a stati d'ansia e depressivi un anno più tardi. Un aspetto interessante di questa teoria è che le donne sembrano avere la tendenza a ruminare più degli uomini, forse a causa delle norme socioculturali relative alle emozioni e la loro espressione. Inoltre, la tendenza delle donne a ruminare di più potrebbe in parte spiegare i tassi più alti di depressione che si riscontrano nel sesso femminile rispetto a quello maschile (Nolen-Hoeksema, 2000). Per studiare il ruolo della ruminazione nella depressione, sono stati condotti diversi studi sperimentali per indagare come la ruminazione indotta possa influenzare l'umore (Harvey, 2004). Tipicamente, nella condizione di induzione, i partecipanti vengono sottoposti a una condizione stressante, quindi si chiede loro di riflettere su se stessi e su ciò che stanno provando: al soggetto viene chiesto di prestare attenzione a vari item di una lista, leggendoli mentalmente uno per volta, soffermandosi su ogni idea riportata, immaginandola e visualizzandola. Alcuni esempi di item sono: "Pensa alle sensazioni che stai provando in questo momento", "Pensa alle possibili conseguenze del tuo stato mentale attuale", "Pensa a quanto sei simile o diverso rispetto alle altre persone". Nella condizione di distrazione, invece, si chiede ai partecipanti di pensare a qualche argomento che non ha nulla a che fare con loro e con ciò che sentono: un esempio di item proposto è "Pensa ad un fuoco, con fiammelle che guizzano intorno ad un pezzo di legno mentre brucia nel caminetto" (Harvey, 2004; Watkins, 2008). I risultati di questi esperimenti indicano che la ruminazione accresce l'umore negativo, soprattutto quando le persone si focalizzano sugli aspetti negativi di se stessi e del proprio umore.

Per riassumere, il pensiero ripetitivo sembra essere coinvolto nell'esordio e nel mantenimento della depressione e diverse forme di RT, tra cui la ruminazione, fungono da predittori di

sintomi depressivi futuri in studi longitudinali. Inoltre, il RNT accentua stati d'animo negativi quando indotto sperimentalmente.

Categorie diagnostiche del DSM-5	Caratteristiche principali
Disturbo depressivo maggiore	Cinque o più sintomi depressivi, compresi l'umore triste o la perdita di piacere per due settimane
Disturbo depressivo persistente	Umore triste e almeno altri due sintomi di depressione, per almeno metà del tempo per due anni
Disturbo disforico premestruale	Sintomi depressivi nella settimana che precede le mestruazioni
Disturbo da disregolazione dell'umore dirompente	Gravi e ricorrenti esplosioni di collera e umore negativo persistenti per almeno un anno prima dei 10 anni
Disturbo bipolare I	Aver sperimentato almeno un episodio maniacale nell'arco dell'esistenza
Disturbo bipolare II	Aver sperimentato almeno un episodio ipomaniacale e un episodio di depressione maggiore nell'arco dell'esistenza
Disturbo ciclotimico	Cambiamenti d'umore ricorrenti per almeno due anni, senza episodi maniacali o depressivi

Tabella 2 I principali disturbi dell'umore individuati dal DSM-5 (Kring et al., 2017, pag. 130)

2.3.2 Il pensiero ripetitivo negativo e i disturbi d'ansia

Nel complesso, i disturbi d'ansia (si veda Tabella 3) costituiscono la diagnosi di disturbo mentale più comune. Per esempio, in uno studio condotto negli Stati Uniti su oltre 8000 adulti, circa il 28% dei soggetti riferiva di avere sperimentato, in qualche momento della propria esistenza, sintomi che soddisfacevano i criteri per la diagnosi di un disturbo d'ansia (Kessler et al., 2005). I disturbi d'ansia comportano costi molto alti, per la società e per gli individui che ne soffrono: la spesa sostenuta per questi disturbi è il doppio della spesa medica media. Inoltre, questi disturbi sono associati a un rischio maggiore per malattie cardiovascolari e altre patologie mediche, ad un rischio doppio di ideazione e tentativi suicidari, a tassi di disoccupazione e numero di giornate di lavoro perdute molto alti, e a tassi elevati di conflitti

coniugali in confronto alle persone che non hanno ricevuto diagnosi di disturbi mentali. Tutti i disturbi d'ansia si associano a un sostanziale decadimento della qualità della vita (Kring et al., 2017). Nei disturbi d'ansia, l'ansia e la paura giocano un ruolo fondamentale: la prima può essere definita come il senso di apprensione che si prova nell'anticipazione di un certo problema, ovvero di una minaccia futura. La paura è invece una reazione a un pericolo immediato, ad una minaccia presente. Sia la paura che l'ansia provocano uno stato di *arousal*, ovvero di attivazione del sistema nervoso simpatico, che può avere un valore adattivo: infatti, la paura è alla base delle risposte di tipo «*fight or flight*» grazie ai rapidi cambiamenti che innesca a livello del sistema nervoso simpatico per preparare il corpo alla lotta o alla fuga ed è quindi funzionale alla sopravvivenza. L'ansia, aiutandoci ad individuare e preparandoci a minacce future, ci aiuta ad evitare situazioni potenzialmente pericolose e a tener conto di possibili problemi prima che si presentino. Studi di laboratorio, condotti per la prima volta più di un secolo fa e replicati successivamente, hanno dimostrato che un leggero livello d'ansia migliora la prestazione in test di laboratorio (Yerkes & Dodson, 1908). La relazione tra ansia e prestazione è tipicamente descrivibile come una curva a U rovesciata: l'assenza di ansia è problematica, mentre bassi livelli d'ansia sono adattivi e livelli più alti sono dannosi.

Il pensiero ripetitivo negativo nella forma del *worry* viene usato, quando associato ad attacchi di panico, come un vero e proprio criterio diagnostico per il disturbo da panico, ed è, inoltre, una caratteristica fondamentale del disturbo d'ansia generalizzato ("*generalized anxiety disorder*", GAD). Infatti, le persone che soffrono di GAD sono costantemente preoccupate, spesso per cose di scarsa importanza. Questa tendenza cognitiva a rimuginare su un problema senza riuscire a staccarsene (Mennin et al., 2004) spesso persiste perché il soggetto non riesce a dare soluzione al problema. Di conseguenza, coloro che soffrono di un disturbo d'ansia generalizzato si preoccupano in modo eccessivo, incontrollabile e prolungato nel tempo. Come precedentemente riportato, gli aspetti della vita su cui si incentrano le preoccupazioni delle persone affette da GAD sono simili a quelle della maggior parte delle persone: le relazioni, la salute, la loro situazione economica ed in generale, la quotidianità (Roemer et al., 1997). Nel GAD le preoccupazioni sono però più intense e persistenti, tanto da interferire con la vita dell'individuo.

Il pensiero ripetitivo negativo può essere riscontrato anche nel disturbo d'ansia sociale nella forma di ruminazione post-evento: infatti, rispetto a soggetti di controllo (bassa ansia sociale), individui che presentano elevati punteggi di ansia sociale, o con una diagnosi di disturbo d'ansia sociale, presentano un numero più elevato di pensieri ripetitivi a seguito di interazioni

sociali. Nelle interazioni interpersonali, le persone affette da questo disturbo hanno la sensazione «di avere tutti gli occhi addosso» e che le altre persone aspettino solo l'occasione di valutarle e di registrare qualsiasi gesto imbarazzante possano commettere. L'ansia intensa provata da queste persone si traduce nella maggiore tendenza a evitare le situazioni sociali, per paura che la loro ansia diventi evidente agli altri. Alcune delle paure più comuni tra le persone che soffrono d'ansia sociale sono il parlare in pubblico, prendere la parola in riunioni o davanti alla classe, incontrare persone nuove e rivolgere la parola a figure investite di autorità (Ruscio et al., 2008). Quando costrette a impegnarsi in una delle attività temute, queste persone pensano a tutti i possibili modi in cui le cose potrebbero andare male e poi, una volta che l'evento è passato ed è andato male, possono trascorrere giorni interi a rivivere la cosa nei minimi dettagli, con un profondo senso di orrore, eseguendo una sorta di “autopsia mentale” della propria performance (Harvey, 2004; Watkins, 2008).

Categorie diagnostiche del dsm-5	Caratteristiche principali
Fobia specifica	Paura di oggetti, o situazioni, sproporzionata rispetto al pericolo reale
Disturbo d'ansia sociale	Paura delle persone sconosciute o del giudizio degli altri
Disturbo di panico	Ansia di essere colpiti da attacchi di panico ricorrenti
Agorafobia	Ansia di trovarsi in luoghi da cui è difficile fuggire o ricevere aiuto se si presentano sintomi d'ansia
Disturbo d'ansia generalizzato	Preoccupazione incontrollabile

Tabella 3 I principali disturbi d'ansia descritti dal DSM-5 (Kring et al., 2017, pag. 172)

2.3.3 Il pensiero ripetitivo negativo e il disturbo ossessivo compulsivo

Il disturbo ossessivo-compulsivo (“*obsessive-compulsive disorder*”, OCD) e i disturbi ad esso correlati (si veda Tabella 4) sono caratterizzati da pensieri e comportamenti ripetitivi così estremi da interferire con la vita quotidiana; questi disturbi, insieme ai disturbi correlati a eventi traumatici e stressanti, tra cui il disturbo da stress post-traumatico, hanno molti aspetti in comune con i disturbi d'ansia. Infatti, molti dei fattori di rischio che contribuiscono allo sviluppo dei disturbi d'ansia influenzano anche il disturbo ossessivo-compulsivo e i disturbi

correlati a eventi traumatici e stressanti e vi è spesso comorbidità tra i vari disturbi. Tuttavia, queste psicopatologie presentano alcuni fattori causali distinti rispetto ai disturbi d'ansia.

Il disturbo ossessivo-compulsivo è caratterizzato da pensieri e impulsi ripetitivi (ossessioni), oltre che da un irresistibile bisogno di impegnarsi in comportamenti, o in operazioni mentali, ripetitivi (compulsioni). Nell'OCD e nelle condizioni correlate, i pensieri e i comportamenti ripetitivi producono malessere, sono vissuti con la sensazione di incontrollabilità e sottraggono alla persona gran parte del suo tempo, dal momento che chi soffre di questi disturbi avverte questi pensieri e comportamenti come inarrestabili (Kring et al., 2017a).

La maggior parte delle persone con OCD esperisce sia ossessioni sia compulsioni: le ossessioni sono pensieri, impulsi o immagini a carattere intrusivo e ricorrente, che si rivelano persistenti e incontrollabili e che spesso appaiono a chi li esperisce del tutto irrazionali. Temi su cui spesso si concentrano le ossessioni sono la malattia, gli impulsi sessuali o aggressivi, i problemi fisici, la religione e la simmetria o l'ordine (Kring et al., 2017a).

Le compulsioni sono comportamenti, o operazioni mentali, ripetitivi ed eccessivi, che la persona si sente costretta a mettere in atto per ridurre l'ansia causata da pensieri ossessivi, o per scongiurare una catastrofe. Molte persone con OCD sentono il bisogno irrefrenabile di ripetere un rituale, se non l'hanno eseguito con precisione. Benché razionalmente sia consapevole del fatto che non c'è alcun bisogno di quel comportamento, la persona teme che vi saranno conseguenze terribili, se non esegue quell'atto. Tra le compulsioni più comuni vi sono il mantenimento dell'ordine e della pulizia, la messa in atto di pratiche ripetitive alle quali la persona attribuisce un valore magico protettivo, e controllare in continuazione di avere effettivamente eseguito certe azioni (Kring et al., 2017a)

Per riassumere, l'OCD è caratterizzato da intrusioni, definite ossessioni, attorno a cui ruotano le preoccupazioni del soggetto e che possono portarlo a sviluppare delle risposte stereotipate (rituali). Alcuni pazienti sviluppano uno specifico pattern di ruminazione ossessiva in relazione ad azioni quali l'aver chiuso a chiave la porta di casa. Inoltre, questi pazienti possono mostrare una preoccupazione morbosa che si esprime come tendenza a rimuginare su potenziali *outcome* negativi di una situazione, che avrebbero potuto aver luogo ma che non si sono avverati (Harvey, 2004).

Diagnosi nel DSM-5	Caratteristiche fondamentali
Disturbo ossessivo-compulsivo	Pensieri o impulsi (ossessioni) a carattere ripetitivo, intrusivo, incontrollabile. Comportamenti o azioni mentali ripetitivi che la persona si sente spinta a eseguire (compulsioni)
Disturbo da dismorfismo corporeo	Preoccupazione esagerata per presunti difetti nel proprio aspetto fisico. Comportamenti o atti eccessivamente ripetitivi riguardanti il proprio aspetto
Disturbo da accumulo	Accumulare un numero eccessivo di oggetti. Incapacità di separarsi da questi oggetti

Tabella 4 Diagnosi dei disturbi ossessivo-compulsivo e correlati (Kring et al., 2017a, pag. 200)

2.3.4 Il pensiero ripetitivo negativo e le dipendenze

Il disturbo da uso di sostanze è una categoria diagnostica contenuta nel DSM-5, che riunisce le due categorie (“abuso di sostanza” e “dipendenza da sostanze”) previste dal DSM-IV-TR. Questo disturbo comporta l’uso disadattivo di una sostanza, tale da causare una menomazione significativa del funzionamento della persona; in base ai numeri di criteri diagnostici soddisfatti si possono individuare tre diversi livelli di gravità del disturbo: lieve (2-3 criteri), moderato (4-5 criteri) e grave (6 criteri). Rispetto al DSM-IV-TR, sono stati scelti gli stessi criteri diagnostici, tra cui tolleranza e astinenza, ma a questi se n’è aggiunto uno nuovo: “il bisogno (*craving*) di usare la sostanza è forte”.

Il *craving* è stato concettualizzato come una forte esperienza soggettiva che motiva i soggetti a cercare e a soddisfare un obiettivo, o a mettere in atto determinati comportamenti in modo da raggiungere gli effetti desiderati (Caselli et al., 2013). Questo costrutto è stato identificato come un sintomo importante del disturbo da uso di sostanza, in particolare per l’abuso di alcol, e potrebbe essere il responsabile della perdita di controllo comportamentale caratteristica della patologia; inoltre, sembra essere uno dei maggiori fattori di rischio di ricaduta. Tra i diversi modelli proposti per inquadrare il ruolo del *craving* nelle dipendenze, quelli cognitivi ipotizzano che processi di ordine superiore, come i processi di elaborazione delle informazioni, siano funzionali ad innescarlo e ad amplificarlo. Inoltre, secondo questi

modelli un ruolo rilevante è rivestito anche dalle aspettative del soggetto, dalle strategie di *problem solving* e dal "*desire thinking*". Oltre a questi fattori, negli ultimi anni una serie di studi (es., Spada et al., 2013) ha messo in luce il ruolo della ruminazione come predittore cognitivo dell'esperienza di *craving*: la tendenza a ruminare, infatti, correla con il consumo di alcol ed è risultata un fattore di rischio di ricaduta in soggetti dipendenti dall'alcol a 3, 6 e 12 mesi dopo la fine del trattamento, indipendentemente dai livelli iniziali di consumo di alcolici e dei sintomi depressivi (Caselli et al., 2010). Le evidenze raccolte suggeriscono che il bisogno urgente di consumare alcol agisca come una funzione regolatrice, che ha come effetto quello di attivare determinati comportamenti (bere) che si sono precedentemente rivelati efficaci nel contenere pattern di pensieri ripetitivi incontrollabili. La ruminazione potrebbe quindi rivestire un ruolo causale nell'innescare il *craving*, e la depressione indotta dal consumo di alcol potrebbe, a sua volta, alimentare la tendenza di questi pazienti a ruminare.

Il DSM-5 introduce, insieme al disturbo da abuso di sostanze, anche il disturbo da gioco d'azzardo (*gambling disorder*) che, analogamente alla dipendenza da sostanze, provoca l'attivazione dei "sistemi della ricompensa" neuronali producendo sintomi comportamentali equivalenti a quelli provocati dall'assunzione di sostanze quali alcol, caffeina, cannabis... (American Psychiatric Association, 2014). Altre tipologie di dipendenze comportamentali, quali "*Internet gaming*" (o "*Internet use disorder*" o "*Internet addiction*") e ipersessualità, sono state descritte ma non incluse nel manuale, poiché mancano evidenze chiare a riguardo. Tra gli studi condotti fino ad ora sull'argomento, quello di Brailovskaia et al., (2021) ha indagato la relazione tra RNT, dipendenza dal social network Facebook e ideazioni suicidarie, riportando che il pensiero ripetitivo negativo mediasse la relazione tra uso problematico di Facebook e comportamenti suicidari. La ruminazione è infatti associata ad uno stile di pensiero caratterizzato da pregiudizi negativi, disperazione, percezione di essere intrappolati ed iperattivazione. Questo potrebbe creare un circolo vizioso in cui RNT e stati d'animo negativi si alimentano vicendevolmente, favorendo lo sviluppo di sintomi depressivi che, a loro volta, potrebbero dare il via a ideazioni suicidarie. Inoltre, nello stesso studio, Brailovskaia e colleghi (2021) hanno riscontrato una relazione tra dipendenza da Facebook e condotte suicidarie: secondo gli Autori, questa relazione potrebbe essere mediata dal RNT. Infatti, la dipendenza da questo social network sembra contribuire all'instaurarsi di pensieri intrusivi incontrollabili a causa dell'associazione tra uso di Facebook e tendenza ad esperire conflitti interpersonali. I conflitti interpersonali, che nelle situazioni più estreme possono portare il soggetto a isolarsi e a perdere connessioni sociali importanti, determinano l'insorgere di sentimenti di fallimento e una diminuzione del senso di autostima. Entrambi i

fattori correlano positivamente con lo sviluppo di uno stile di pensiero ripetitivo con risultati disfunzionali.

2.4 Il pensiero ripetitivo negativo come processo transdiagnostico

Gli studi riportati nei precedenti paragrafi, e in generale la letteratura disponibile ad oggi, sottolineano il ruolo del RNT come caratteristica comune tra diverse psicopatologie. La somiglianza tra alcune forme di pensiero ripetitivo, in particolare *worry* e ruminazione, hanno portato alcuni ricercatori a chiedersi se fosse effettivamente corretto distinguere tra diverse tipologie di RNT (*worry*, ruminazione ed ossessioni), relate tra loro ma mediate da processi distinti o se, piuttosto, questi stili di pensiero riflettano un unico processo. Infatti, sia *worry* che ruminazione implicano pensieri ricorrenti attorno a temi negativi, ed entrambi sono considerati predittori dell'insorgenza di sintomi ansiosi e depressivi. Alcuni studi hanno anche dimostrato l'alta correlazione esistente tra misure di *worry* e di ruminazione (Segerstrom et al., 2000). Inoltre, studi che hanno confrontato misure di questi due processi ottenute tramite la somministrazione di due questionari (il *Penn State Worry Questionnaire*, PSWQ per il *worry*, e il *Response Styles Questionnaire*, RSQ per la ruminazione) hanno riportato come entrambi facciano riferimento ad un fattore comune e siano associati in modo simile a sintomi di ansia e depressione, supportando l'ipotesi che *worry* e ruminazione si fondino su un processo comune. (Ehring & Watkins, 2008).

Alcuni studi (Langlois et al., 2000a, 2000b; Wells & Morrison, 1994) hanno confrontato *worry* e ossessioni in campioni di soggetti sani, riscontrando che le seconde comparissero più frequentemente sotto forma di immagini visive, fossero meno realistiche e più involontarie, ma anche più facilmente ignorabili e, di conseguenza, meno distraenti rispetto ai pensieri associati alla preoccupazione. Il contenuto delle ossessioni, inoltre, riguarda più frequentemente il senso di responsabilità dell'individuo e pensieri egodistonici, ovvero pensieri inconciliabili con le credenze della persona (per esempio un pensiero blasfemo per una persona religiosa). La dimensione egodistonica del pensiero è l'elemento caratteristico delle ossessioni e lo differenzia da preoccupazioni e ruminazioni (Kring et al., 2017a). È quindi importante notare che pur essendo un processo comune a diverse psicopatologie, il contenuto del pensiero ripetitivo riflette una preoccupazione ("*concern*") specifica per il disturbo e per il singolo paziente: per esempio, la ruminazione depressiva è prevalentemente incentrata sulla perdita, mentre il *worry* è focalizzato sulla minaccia e le ossessioni sui pensieri egodistonici. Klinger (1996) definisce il concetto di "*concern*" come uno stato di

elaborazione latente, che prende il via quando un soggetto si impegna nel conseguimento di un certo obiettivo, perdurando fino al suo raggiungimento o all'abbandono del tentativo, e che sostiene l'obiettivo perseguito rendendo salienti le risposte emotive e il processamento cognitivo dei *cue* associati a quel determinato scopo.

Date le caratteristiche del pensiero ripetitivo negativo, Harvey et al. (2004) hanno ipotizzato che il RNT possa essere concettualizzato come un processo transdiagnostico, ovvero un fattore di vulnerabilità trasversale a diversi disturbi mentali. Un vantaggio di questa prospettiva sarebbe quello di spiegare le alte percentuali di comorbidità osservate nella pratica clinica: infatti, persone affette da psicopatologia raramente presentano un unico disturbo isolato. Per esempio, almeno il 60% delle persone che soffrono di un disturbo d'ansia sviluppa un disturbo depressivo maggiore nel corso della vita, e viceversa: circa il 60% delle persone che soffrono di depressione sviluppa durante l'esistenza un disturbo d'ansia (Kring, et al., 2017b). Comprendere più approfonditamente gli alti tassi di comorbidità tra i disturbi psicopatologici potrebbe indirizzare la ricerca verso nuove metodologie di valutazione e trattamento, specifiche per i processi condivisi da essi (Ehring & Watkins, 2008). Una limitazione di questo approccio è che non è in grado di spiegare perché persone con problemi psichici possano presentare sintomatologie altamente differenti tra loro. Una possibile spiegazione è che le differenze dipendano dai singoli "*concern*" inerenti a ciascuna patologia. L'ipotesi di Harvey et al. (2004) trova conferma in altri studi, analizzati nella rassegna pubblicata da Ehring e Watkins (2008): le evidenze raccolte mostrano infatti come il pensiero ripetitivo negativo caratterizzi diverse psicopatologie, contribuendo al loro mantenimento.

2.5 Il pensiero ripetitivo negativo e le funzioni esecutive

Come introdotto nel primo capitolo, differenze individuali nelle funzioni esecutive (FE) sono associate a diversi, e importanti, aspetti del funzionamento e della salute delle persone, inclusi gli ambiti scolastico e occupazionale, le relazioni interpersonali, l'uso di sostanze e la salute psicofisica (Diamond, 2013). Inoltre, disfunzioni delle FE sono associate a diverse psicopatologie: deficit esecutivi vengono usati come fattori predittori di *worry*, ruminazione e di un uso disfunzionale delle strategie di regolazione emotiva, tutti e tre importanti fattori di rischio per numerosi disturbi (Snyder et al., 2015). Benché disfunzioni delle funzioni esecutive sembrino essere un fattore transdiagnostico, limitazioni concettuali e metodologiche delle ricerche condotte in merito rendono le evidenze disponibili difficili da interpretare: bisogna infatti considerare che molte misure delle FE valutano in realtà sia processi esecutivi che non

(*task impurity problem*) e che differenti *effect size* per un particolare compito potrebbero essere dovuti non a reali differenze nel livello di disfunzionalità delle funzioni prese in considerazione, ma alla presenza di un effetto soffitto. I deficit esecutivi più significativi sono stati osservati in soggetti affetti da schizofrenia, soprattutto per le misure di *shifting*, inibizione, *updating* e memoria di lavoro. Questi processi risultano deficitari, anche se in maniera minore, in individui con diagnosi di disturbi dell'umore, in particolar modo in coloro che sono affetti da disturbo depressivo maggiore, e da disturbo ossessivo-compulsivo. Non disponiamo invece di risultati chiari riguardanti i disturbi d'ansia; tuttavia, ricerche condotte su campioni di soggetti normali suggeriscono che l'ansia di tratto e il *worry* siano associate a disfunzioni di un processo specifico: la resistenza all'interferenza creata da distrattori (Bishop, 2009; M. W. Eysenck & Derakshan, 2011; Snyder et al., 2010). Tra gli studi che hanno indagato la relazione tra *worry* e FE, quello condotto da Fox et al. (2015) suggerisce che difficoltà ad ignorare informazioni irrilevanti siano associate a differenze individuali nella tendenza a preoccuparsi. Ricerche precedenti (Borkovec et al., 1983) hanno dimostrato che, quando istruiti a preoccuparsi attivamente su temi per loro rilevanti, persone con alti livelli di *worry* esperiscono un numero maggiore di intrusioni a valenza negativa durante lo svolgimento di un compito di attenzione selettiva rispetto a soggetti con minori livelli di *worry*. Più in generale, il *worry* patologico è caratterizzato da un'alterata elaborazione emozionale; tra i *bias* più comuni troviamo: spostamento dell'attenzione, interpretazione selettiva dell'ambiguità ed elevato senso di minaccia. A questi deficit si aggiungono difficoltà nell'implementare il controllo attentivo. Questo riscontro è alla base della teoria del controllo attentivo ("*Attentional control theory of anxiety*", ACT; Eysenck et al., 2007), secondo cui l'ansia compromette il funzionamento di un sistema attentivo *goal-directed*, favorendo un'elaborazione delle informazioni di tipo *bottom-up*, ovvero guidato dagli stimoli in entrata. Oltre a determinare un deficit attentivo, l'ansia porta il soggetto a prestare maggiore attenzione a stimoli associati a pericolo e minaccia. Secondo Eysenck et al. (2007), gli effetti dell'ansia sul processamento attentivo dipendono da due processi esecutivi centrali: l'inibizione e lo *shifting*; l'associazione tra ansia di tratto e deficit del controllo inibitorio è stata proposta anche da altri studi (Fox et al., 2015). Infatti, i due esperimenti condotti da Fox e colleghi (2015) mostrano l'esistenza di una correlazione positiva tra disfunzioni del controllo attentivo e difficoltà nel sopprimere pensieri intrusivi negativi in soggetti che presentano un'elevata ansia di tratto, e quindi una maggior tendenza a preoccuparsi. Altri studi si rendono necessari per poter dimostrare il coinvolgimento causale di deficit esecutivi nello sviluppo del pensiero ripetitivo negativo.

Il ruolo delle funzioni di *shifting* e inibizione, insieme alla memoria di lavoro, è stato indagato anche in relazione alla ruminazione. Per esempio, Goeleven et al. (2006) hanno investigato il ruolo delle disfunzioni dei processi inibitori nel processamento di materiale a contenuto emotivo in un campione di pazienti depressi istituzionalizzati, confrontando i dati ottenuti con i risultati di pazienti in remissione e soggetti di controllo. Rispetto ai soggetti di controllo, i pazienti depressi mostrano una difficoltà specifica nell'inibire informazioni negative, mentre i pazienti in remissione mostrano difficoltà ad inibire sia informazioni a valenza negativa che positiva. I risultati ottenuti sottolineano il ruolo del deficit cognitivo in quanto componente cognitiva della depressione.

Per spiegare la disfunzione dei processi di controllo mostrata da soggetti con alti livelli di ruminazione di tratto, Koster et al. (2011) hanno proposto la teoria del disancoraggio ("*impaired disengagement hypothesis*") che postula che il circolo vizioso che si instaura tra questo stile di pensiero negativo e umore depresso sia mantenuto dall'incapacità del soggetto di disancorarsi dai pensieri negativi relativi al sé. A differenza dei risultati ottenuti sull'inibizione, studi che hanno indagato la relazione tra ruminazione e *shifting* e/o memoria di lavoro hanno prodotto risultati contrastanti: per esempio, Aker et al. (2014) non hanno trovato relazioni tra livelli di ruminazione e funzioni esecutive, in particolare per il processo di *shifting*, in un campione di donne guarite dalla depressione. Per fare chiarezza sulla relazione tra ruminazione e funzioni esecutive, Yang et al. (2017) hanno condotto una meta-analisi su 34 studi. I risultati ottenuti mostrano l'esistenza di una significativa correlazione negativa tra ruminazione e le funzioni inibizione e *set-shifting*, mentre non sono emerse associazioni significative tra ruminazione e memoria di lavoro. La meta-analisi conferma quindi il coinvolgimento di un deficit inibitorio nella ruminazione: l'inibizione, infatti, agendo come una sorta di guardiano, limita l'accesso conscio ad informazioni irrilevanti, in modo che tutte le risorse cognitive disponibili siano indirizzate al raggiungimento dell'obiettivo prefissato. Deficit dei processi inibitori determinano difficoltà nel sopprimere pensieri intrusivi, che a loro volta interferiscono con il processamento delle informazioni necessarie per lo svolgimento del compito in atto. Disfunzioni relative allo *shifting*, invece, sono associate a difficoltà nel passare da un pensiero all'altro, contribuendo all'insorgere della ruminazione: la persona, infatti, rimane fissata su pensieri ricorrenti, che spesso condividono il medesimo contenuto. Per riassumere, molti studi hanno trovato un'associazione tra controllo cognitivo e RNT, in particolare per ruminazione (Goeleven et al., 2006; Yang et al., 2017) e *worry* (Fox et al., 2015), mentre altri non sono stati in grado di replicare tali risultati (Aker et al., 2014). Il legame tra pensiero ripetitivo negativo e funzioni esecutive, quindi, non è ancora del tutto chiaro. Nel

capitolo seguente verrà descritta dettagliatamente una recente meta-analisi (Zetsche et al., 2018), che nel tentativo di fare luce sulla questione, ha evidenziato il coinvolgimento di specifiche funzioni esecutive nel RNT.

3. LO STUDIO SPERIMENTALE

Per fare chiarezza sulla relazione esistente tra RNT e funzioni esecutive, Zetsche e colleghi (2018) hanno condotto una meta-analisi su più di 90 studi. Su tale meta-analisi si basa lo studio sperimentale multicentrico, approvato dal Comitato Etico dell'Università degli studi di Trieste, di cui tratterà questo capitolo.

3.1. Il lavoro di Zetsche et al.

I dati di cui disponiamo dimostrano che individui che riportano un'elevata frequenza di pensieri ripetitivi negativi hanno un rischio più elevato di sviluppare disturbi dell'umore e disturbi d'ansia (Zetsche et al., 2018). In particolare, studi longitudinali (Nolen-Hoeksema et al., 2008) hanno evidenziato che alti livelli di ruminazione predicono elevati livelli di depressione e che possono predire l'esordio di episodi depressivi in pazienti inizialmente non depressi. In maniera simile, un'elevata presenza di *worry* predice livelli d'ansia più elevati e alti livelli di preoccupazione di tratto predicono lo sviluppo e la gravità dei sintomi nel disturbo da stress post-traumatico (Watkins, 2008). Dato il ruolo svolto dal pensiero ripetitivo nei disturbi psichici, capire come mai alcuni individui restino 'incastrati' nella spirale di pensieri negativi diventa molto importante. Come riportato nel Capitolo 2, diversi autori (Bishop, 2009; Eysenck et al., 2007, Goeleven et al., 2006; Koster et al., 2011) hanno suggerito che alla base di questa tendenza potrebbero esserci dei deficit delle funzioni di controllo cognitivo e, in particolar modo, dei processi inibitori. Questi processi, infatti, agendo sui contenuti della memoria di lavoro, aiutano ad aggiornare e a controllare le informazioni che vi entrano, impedendo l'accesso a informazioni irrilevanti, sostenendo i processi di manipolazione dell'informazione ed eliminando le informazioni non più utili per il compito in atto. Quando una persona esperisce uno stato d'umore depresso, pensieri congruenti al suo umore vengono attivati nella memoria di lavoro: la maggior parte delle persone è in grado di rimpiazzare questi pensieri con altri più piacevoli, in modo da ripristinare uno stato emotivo positivo; in soggetti che presentano deficit delle funzioni esecutive, tuttavia, questa operazione risulta essere più complessa, determinando così il protrarsi del pensiero ripetitivo negativo.

Zetsche et al. (2018), rifacendosi al *framework unity/diversity* proposto da Miyake e Friedman (2000, 2004, 2012, 2017), hanno esaminato tre diversi processi di controllo —*shifting*, *updating* e inibizione—concentrandosi su una sub-funzione specifica: la resistenza

all'interferenza proattiva, che riflette l'inibizione di informazioni precedentemente attivate ma non più rilevanti e quindi l'abilità di scartare dalla memoria di lavoro informazioni divenute irrilevanti (*discarding*). Studi precedenti hanno infatti proposto che il RNT potrebbe essere associato in particolar modo al *discarding* di informazioni (in questo caso pensieri) dalla memoria di lavoro (Koster et al., 2011). In accordo con questi studi, Zetsche e colleghi (2018) hanno ipotizzato di trovare un'associazione più forte tra RNT e *discarding*, rispetto alle altre funzioni esecutive esaminate. Inoltre, poiché il pensiero ripetitivo negativo si focalizza su pensieri a contenuto emotivo con valenza negativa, gli Autori si sono chiesti se l'associazione tra RNT e controllo cognitivo per materiale emotivo fosse più forte rispetto alla associazione tra RNT e controllo cognitivo per contenuti neutri. Infine, basandosi sugli studi di Harvey e Watkins (Ehring & Watkins, 2008; Harvey, 2004; Watkins, 2008) riguardanti il RNT come processo transdiagnostico, Zetsche et al. (2018) hanno ipotizzato che i processi disfunzionali sottostanti al pensiero negativo fossero gli stessi per *worry* e ruminazione.

In linea con le ipotesi, Zetsche et al. (2018) hanno trovato che individui con più elevati livelli di pensiero ripetitivo negativo mostrassero un peggior controllo cognitivo; inoltre, la correlazione tra RNT e *discarding* ($r = -0,20$) è risultata significativamente più grande rispetto alle correlazioni tra RNT e le altre funzioni di controllo. Questi risultati sostengono quanto precedentemente riportato in letteratura: individui con elevati livelli di RNT non soffrono di un deficit generale delle funzioni esecutive, ma piuttosto presentano una disfunzione specifica dell'abilità di *discarding*, che si traduce nella difficoltà del soggetto di eliminare informazioni dalla memoria di lavoro. In particolare, i risultati di Zetsche et al. (2018) supportano l'ipotesi del disancoraggio disfunzionale di Koster e colleghi (2011), secondo cui le difficoltà nel disancorare l'attenzione da materiale negativo contenuto nella memoria di lavoro sono alla base di un pensiero ripetitivo persistente. Tuttavia, il nesso causale che intercorre tra RNT e *discarding*, ovvero se siano i deficit nel *discarding* a causare alti livelli di RNT o viceversa, dovrà essere chiarito da ricerche future.

La meta-analisi di Zetsche et al. (2018) ha anche importanti implicazioni cliniche: infatti, se il pensiero ripetitivo negativo patologico è associato a un deficit della funzione di *discarding*, interventi verbali per fermare ruminazione e *worry* potrebbero non essere sufficienti per aiutare i pazienti sul lungo termine. Una soluzione potrebbe essere quella di affiancare alle terapie tradizionali training al computer per incrementare l'abilità dei pazienti di scartare informazioni irrilevanti dalla memoria di lavoro.

Per quanto riguarda la seconda ipotesi, i risultati indicano che l'associazione tra RNT e controllo cognitivo non sia mediata dalla valenza degli stimoli; dal momento che gli Autori

hanno differenziato solo tra stimoli neutri e stimoli a contenuto emotigeno, studi futuri dovranno verificare se soggetti con elevati livelli di RNT presentano delle difficoltà selettive nell'eliminare dalla memoria di lavoro informazioni a valenza negativa. Per concludere, in accordo con la terza ipotesi, non sono state riscontrate differenze tra *worry* e ruminazione, che risultano quindi essere associate in maniera simile ai processi di controllo cognitivo.

Alcuni punti, oltre a quelli già citati, necessitano di ulteriori chiarimenti: infatti, le correlazioni tra le misure di psicopatologia (depressione, ansia) e i deficit delle funzioni esecutive sono molto piccole e questo potrebbe dipendere dal tipo di campione incluso nello studio. Di conseguenza, confrontare pazienti clinicamente depressi e soggetti sani potrebbe mostrare la presenza di un *effect size* più grande. Inoltre, come già sottolineato da Miyake et al. (2000, 2004), particolare attenzione dovrà essere rivolta ai compiti cognitivi usati per valutare le funzioni esecutive per far fronte a due problemi: la validità dei compiti utilizzati e il "*task impurity problem*". Infatti, molti dei compiti usati dagli studi inclusi nella meta-analisi, come il *Trail-making test* o il *Wisconsin Card Sorting Test*, sono stati progettati per individuare e valutare disfunzioni neuropsicologiche gravi e, quindi, potrebbero non essere abbastanza sensibili per rilevare differenze interindividuali in specifiche funzioni di controllo.

3.2. Gli obiettivi dello studio sperimentale

Il progetto "Compiti esecutivi e stili di pensiero" è uno studio sulle differenze individuali nel controllo inibitorio, che ha avuto come obiettivo primario quello di approfondire i risultati riportati nella meta-analisi di Zetsche et al. (2018). Inoltre, lo studio si è proposto di ampliare le conoscenze sulla relazione tra controllo cognitivo e RNT utilizzando compiti metodologicamente più affidabili (Draheim et al., 2021) e questionari di auto-valutazione che indagano il RNT e altri costrutti affettivi. Per farlo, sono stati messi in relazione vari compiti che testano diverse funzioni di controllo cognitivo (inibizione, *discarding*, *updating*), variabili di tipo *self-report* relative al RNT in generale, al RNT nelle sue declinazioni psicopatologiche (pensiero di tipo ruminativo, rimuginativo e ossessivo), vari sintomi del dominio affettivo, presenti anche nei partecipanti sani generalmente a livelli inferiori rispetto ai *cut-off* clinici (depressione, ansia, ossessione, dipendenze comportamentali, es. sesso, internet), e infine vari costrutti relativi a tali sintomi (disregolazione emotiva e credenze metacognitive).

In sintesi, al tentativo di dare un contributo metodologicamente più pulito, si è aggiunto l'obiettivo di allargare il campo ad altre declinazioni del RNT, includendo oltre a *worry* e ruminazione, anche questionari relativi alle ossessioni e a fattori coinvolti nell'esordio e nel

mantenimento dei disturbi psichici.

3.3 I metodi

3.3.1 I compiti cognitivi

Per superare le limitazioni metodologiche sottolineate da Zetsche e colleghi (2018), i compiti cognitivi utilizzati nello studio sperimentale sono stati scelti a partire dalle osservazioni di Draheim et al. (2021). Questi Autori si sono concentrati su un aspetto delle funzioni esecutive, il controllo attentivo, cercando di chiarire alcuni dubbi riguardanti la sua natura e la relazione con altre abilità cognitive e comportamenti essenziali per il funzionamento dell'individuo nella quotidianità. La problematica principale riscontrata da Draheim et al. (2021) è l'incapacità mostrata da molti compiti cognitivi di produrre risultati validi e attendibili a livello di differenze interindividuali, diversamente da quanto accade a livello di gruppo. Ciò è particolarmente vero per il controllo attentivo: i compiti sperimentali utilizzati per valutare questa funzione non sono infatti idonei per la ricerca sulle differenze interindividuali, in quanto sono progettati per minimizzare la variabilità esistente tra i soggetti e per essere maggiormente sensibili alle differenze esistenti tra le diverse condizioni sperimentali. Una possibile causa della mancanza di risultati univoci a livello interindividuale potrebbe essere l'uso dei tempi di reazione (TR) come misura principale, poiché generalmente sono sensibili a *trade off* tra velocità e accuratezza. Per superare questa limitazione, una soluzione è adottare compiti che non richiedono, anche rendendolo impossibile, di rispondere il più velocemente possibile. Un esempio di questo tipo di compiti è l'antisaccade, in cui i tempi di reazione sono irrilevanti e la variabile dipendente di interesse è rappresentata interamente dall'accuratezza.

L'obiettivo principale dello studio condotto da Draheim e colleghi (2021) è stato quello di verificare se sviluppare nuove o modificate versioni di compiti attentivi, in cui la variabile di interesse è rappresentata dall'accuratezza, avrebbe portato a una migliore misurazione delle differenze individuali nel controllo attentivo. Per farlo sono stati confrontati diversi gruppi di compiti: il primo gruppo era composto da compiti tradizionali, come lo Stroop, il *flanker* standard e l'antisaccade, tipicamente utilizzati per misurare il controllo attentivo. Nel secondo gruppo sono invece state inserite le versioni modificate di tali compiti e nel terzo compiti completamente nuovi, tra cui il *Sustained attention-to-cue task* (SACT). Per valutare ciascun compito sono stati scelti cinque criteri: attendibilità, correlazioni con altre misure del controllo attentivo, relazione con un fattore latente, validità esterna per memoria di lavoro e intelligenza fluida, ed infine mediazione della relazione tra capacità della memoria di lavoro e intelligenza

fluida.

Tra i compiti che hanno ottenuto i punteggi migliori in relazione a tutti i criteri selezionati sono inclusi l'antisaccade ed il SACT, che, inoltre, correlavano tra loro in maniera significativa ($r=0,40$ o superiore); è importante sottolineare l'entità di questa correlazione dal momento che, almeno superficialmente, i due compiti sembrano essere differenti, come la tipologia di risposta richiesta al soggetto. Inoltre, correlazioni di questa grandezza sono raramente osservate tra misure dell'attenzione e dell'inibizione. Per queste ragioni i due compiti sono stati scelti come misure dell'inibizione della risposta/risoluzione dell'interferenza, insieme allo *Stroop color and words task* (Stroop, 1935), nello studio sperimentale da noi condotto. Come misure dell'*updating* e del *discarding* sono invece stati utilizzati rispettivamente *2-back* a bassa interferenza proattiva (Smith & Jonides, 1997) e *2-back* ad alta interferenza proattiva (Szmalec et al., 2011).

I compiti sono stati somministrati ai partecipanti dello studio interamente online, tramite la piattaforma elettronica pavlovia, in un'unica seduta dalla durata di circa un'ora, con due possibili ordini: antisaccade, *2-back*, Stroop e SACT oppure SACT, *2-back*, Stroop, antisaccade. La somministrazione è stata fatta in modalità telematica per ovviare alle problematiche conseguenti alla pandemia da Covid-19; questo potrebbe rappresentare un limite della ricerca, dal momento che il grado di controllo sperimentale esercitato sul *setting*, e quindi la possibilità di regolare le possibili variabili di disturbo, è limitato. Tuttavia, per arginare questa problematica, i partecipanti rimanevano collegati tramite piattaforma Zoom o Ms teams con lo sperimentatore per tutta la durata della sessione di somministrazione.

Prima di procedere con l'esecuzione dei compiti cognitivi, ai partecipanti è stato chiesto di compilare, tramite la piattaforma *Survey Monkey*, il consenso informato, in cui, oltre a ringraziare i partecipanti per l'adesione all'esperimento, veniva fornita una breve descrizione delle finalità dello studio e del suo svolgimento. Inoltre, è stato specificato che la batteria di test non ha avuto nel contesto della nostra ricerca alcun significato di tipo diagnostico.

3.3.1.1 L'antisaccade

Nell'antisaccade (Hutchison, 2007; Kane, Bleckley, Conway & Engle, 2001), i soggetti vedono un punto di fissazione centrale (+) per un intervallo di tempo compreso tra 1000 ms e 2000 ms, a seguito di cui sentono un tono di allerta dalla durata di 300 ms (si veda la figura 5). Dopodiché compare per 300 ms un asterisco (*, stimolo distrattore) ad un angolo di $12,3^\circ$ a destra o a sinistra del punto di fissazione centrale, subito seguito dai target (le lettere "Q" o

“O”) per 100 ms sul lato opposto dello schermo rispetto all’asterisco. Le posizioni degli stimoli target e distrattore sono mascherate per 500 ms da un pattern appositamente previsto (####). Il compito del partecipante è quello di ignorare l’asterisco, dirigendo lo sguardo sul lato opposto dello schermo in modo da identificare lo stimolo target Q o O. Dopo aver identificato lo stimolo target, i partecipanti hanno tutto il tempo necessario per premere il pulsante corrispondente (Q o O) sulla tastiera del computer. In seguito alla selezione del tasto, compare per 500 ms un feedback sull’accuratezza della risposta sul monitor. La variabile dipendente è costituita dal numero di lettere target correttamente identificate e sono stati registrati per ogni partecipante i tempi di reazione alle risposte corrette e i livelli di accuratezza.

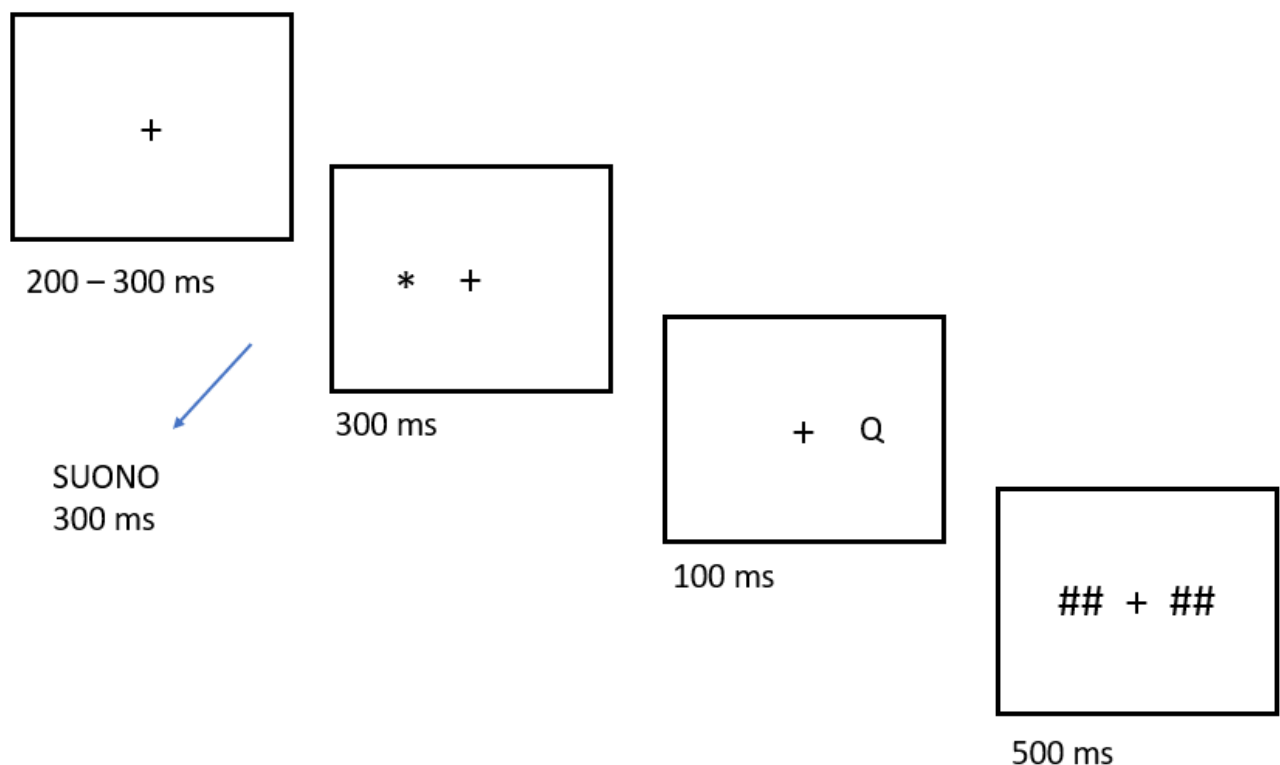


Figura 4 Esempio di trial del compito antisaccade

3.3.1.2 Il compito 2-back

La classica versione del *N-BACK* (Smith & Jonides, 1997), a bassa interferenza proattiva (uso stimoli diversi con un numero basso di ripetizioni) è un compito di riconoscimento, in cui i soggetti devono decidere se ogni item di una lista corrisponda all’item presentato n posizioni prima. Quindi, ai partecipanti viene richiesto di ricordare un certo numero di item presentati per ultimi nella serie. Man mano che il compito procede e che nuovi item vengono presentati,

il soggetto deve aggiornare la stringa di n item più recenti, eliminando dalla memoria di lavoro gli item più vecchi, azione possibile grazie alla funzione di *updating*. Tuttavia, con l'avanzare del compito diventa difficile distinguere informazioni vecchie da item più recenti; questo fenomeno viene chiamato interferenza proattiva. L'interferenza è creata dai trial "esca" (*lure*), in cui un nuovo item non corrisponde all'item *N-BACK*, ma a uno degli item presentati poco prima/dopo (*n-position*). In questi casi i partecipanti rispondono più lentamente e commettendo un maggior numero di errori, poiché l'aggiornamento continuo della memoria di lavoro rende più difficile distinguere item rilevanti da quelli irrilevanti, creando così interferenza (conflitto cognitivo). Nel *N-BACK* ad alta interferenza proattiva (Szmalec et al., 2011) vengono utilizzati stimoli diversi con un numero alto di ripetizioni; quindi, rispetto alla versione classica che offre una misura del processo di *updating*, questa versione permette di indagare il coinvolgimento del *discarding* nel processo di *updating* delle rappresentazioni della memoria di lavoro. Szmalec et al. (2011) hanno ipotizzato che l'interferenza causata dai *lure* rifletta una competizione tra la valutazione della familiarità e il ricordo esplicito ("*recollection*") dell'item. Per testare questa ipotesi gli Autori hanno indagato l'effetto di diversi tipi di *n-back lure*: per esempio un trial $n+$ *lure* (**B-F-L-B** in un compito *2-back*) riflette l'interferenza di un item vecchio, non più rilevante per il compito che deve essere scartato dalla memoria di lavoro. Il trial $n-$ *lure* invece (**L-F-B-B** in un compito *2-back*) riflette l'interferenza di un item ancora rilevante per il compito, che deve essere quindi mantenuto nella memoria di lavoro. Nella versione *2-back* del compito (si veda figura la 5), i risultati mostrano che l'interferenza maggiore è causata dal trial $n-1$; ciò è in linea con l'idea che l'interferenza sia una funzione della familiarità e che sia legata alla ripetizione e rilevanza dell'item. Nel nostro studio sperimentale sono stati inseriti 45 trial per ciascuna versione del *2-back task*, a bassa ed alta interferenza proattiva, e per entrambe sono state registrati i tempi di reazione delle risposte corrette e i livelli di accuratezza. Al partecipante vengono presentate in ordine seriale delle lettere (consonanti e vocali) ed il suo compito è quello di premere un tasto, L o S, se le lettere sono rispettivamente diverse o uguali rispetto alle lettere presentate due volte prima. Per le prime due lettere il partecipante deve rispondere con il taso "L", dalla terza lettera in poi la risposta dipende invece dal confronto, per esempio la terza lettera deve essere confrontata con la prima lettera presentata, la quarta con la seconda, la quinta con la terza etc. Ogni lettera viene presentata per 500 ms al centro dello schermo e l'intervallo intra-stimolo ha una durata di 2,5 s (Jonides et al., 1997). I primi 45 trial rappresentano una sorta di baseline, in cui vengono presentati 15 trial "*match*" e 30 trial "*mismatch*"; anche nel secondo blocco troviamo lo stesso numero di trial "*match*" e

“mismatch”, ma in questo caso 12 trial “mismatch” (il 26%) sono costituiti da *lure*.

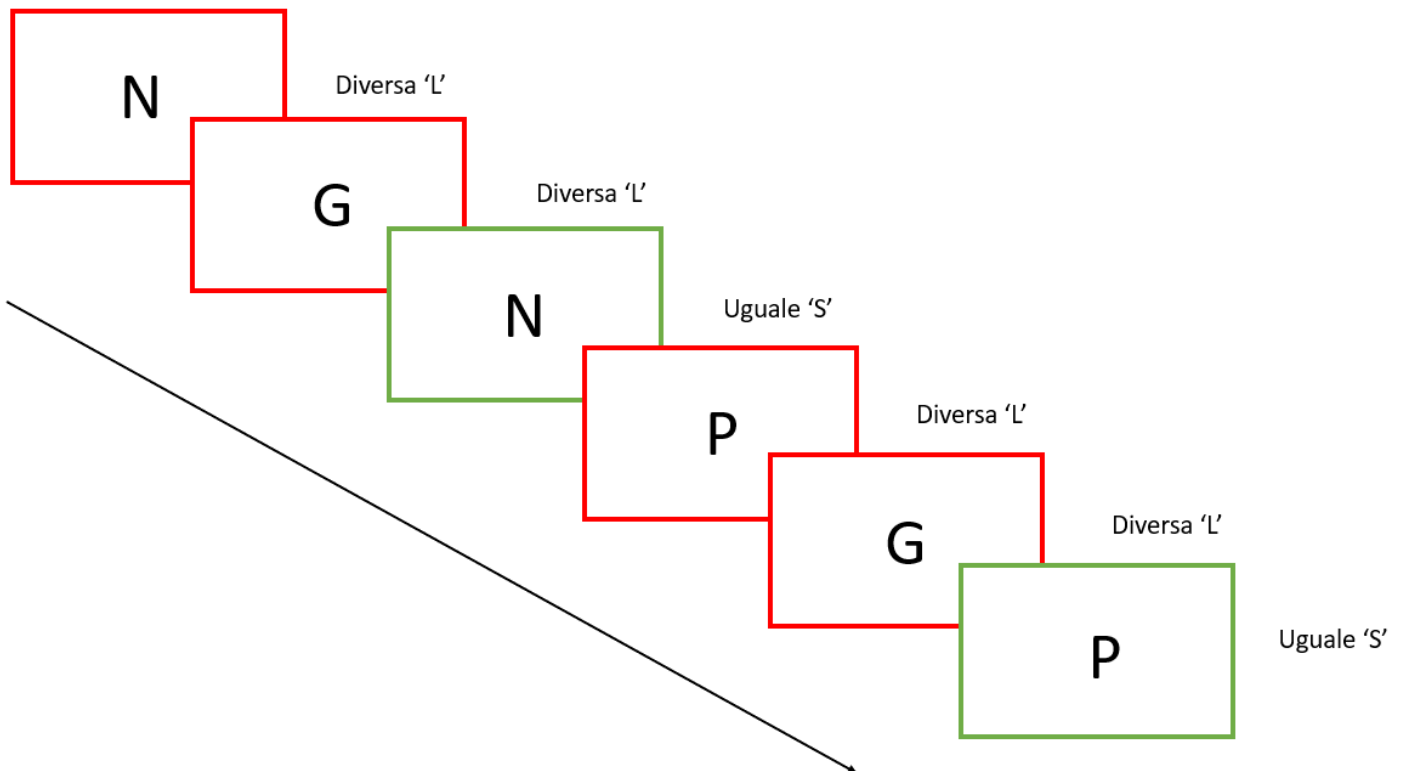


Figura 5 Esempio di una sequenza del compito 2-back

3.3.1.3 Lo Stroop Color and Word Test

Lo *Stroop Color and Word Test* è un test che valuta l'abilità di inibire l'interferenza cognitiva generata quando il processamento di una caratteristica dello stimolo influenza il simultaneo processamento di un altro attributo dello stesso stimolo (Stroop, 1935). In questo compito al partecipante vengono presentate al centro dello schermo delle parole scritte in colori differenti (si veda la figura 6). Nella condizione congruente le parole combaciano con il colore in cui sono scritte (es.: rosso scritto in rosso), mentre in quella incongruente non vi è corrispondenza (es.: rosso scritto in blu). Il compito dei soggetti è quello di decidere, il più velocemente e accuratamente possibile, in quale colore è scritta ogni parola presentata al centro. Le alternative di risposta sono presentate ai lati della parola colorata. Per sceglierle il partecipante deve premere il tasto S o L della tastiera se la risposta corretta si trova, rispettivamente, alla sinistra o alla destra della parola target. Sono stati somministrati 96 trial totali, di cui il 50% composto da trial congruenti ed il restante 50% da trial incongruenti. Le variabili di interesse in questo caso sono: l'accuratezza totale, l'accuratezza nelle condizioni

“congruente” e “incongruente”, i tempi di reazione nelle due condizioni e l’effetto Stroop. Quest’ultimo rappresenta il costo dei trial incongruenti e viene calcolato sottraendo i tempi di reazione medi di ogni partecipante nei trial congruenti dai tempi medi ai trial incongruenti. Per maggiori dettagli sulla variante del compito Stroop usata si vedano Mäntylä et al. (2009).



Figura 6 Esempio di un trial congruente (sin) e di un trial incongruente (dx) del compito Stroop

3.3.1.4 Il Sustained attention-to-cue task

Nel SACT (si veda la figura 7), ovvero nella versione basata sull’accuratezza del compito di vigilanza psicomotoria elaborata da Draheim e colleghi (2021), il partecipante deve inizialmente guardare un punto di fissazione centrale (+) per poi spostare e mantenere la propria attenzione su un *cue* visivo circolare presentato in una posizione casuale sullo schermo del computer. Nella metà dei trial il punto di fissazione rimane sullo schermo per 2 secondi, mentre per la restante metà la durata di permanenza dello stimolo è di 3 secondi. Dopo la scomparsa del punto di fissazione e a seguito della presentazione di un tono dalla durata di 300ms, viene presentato un *cue* visivo dalla forma circolare in una posizione casuale, a sinistra o a destra dello schermo. Per orientare l'attenzione del partecipante verso il *cue* circolare, il cerchio si restringe fino a raggiungere una dimensione fissa per tutti i trial. Dopodiché a seguito di un intervallo di tempo variabile (2, 4, 8 o 12 secondi) compare al centro dello schermo un asterisco (stimolo distrattore) che compare e scompare a intervalli di 100ms per una durata totale di 300ms. Appare quindi una matrice di lettere dalle dimensioni 3x3 al centro del *cue*. Al partecipante viene chiesto di identificare la lettera al centro della matrice. Tale lettera è raffigurata in colore grigio mentre le altre lettere sono nere. Dopo 125 ms, la lettera centrale è seguita da un mascheramento (#) di 1000 ms. In seguito,

compare una schermata in cui vengono presentate le quattro lettere possibili "B", "D", "P", "R", di modo che il partecipante possa scegliere la lettera target cliccandovi sopra con il mouse. Prima del compito vi sono tre trial di prova, durante i quali viene dato un feedback sulla performance, a differenza dei trial sperimentali. La variabile dipendente è l'accuratezza.

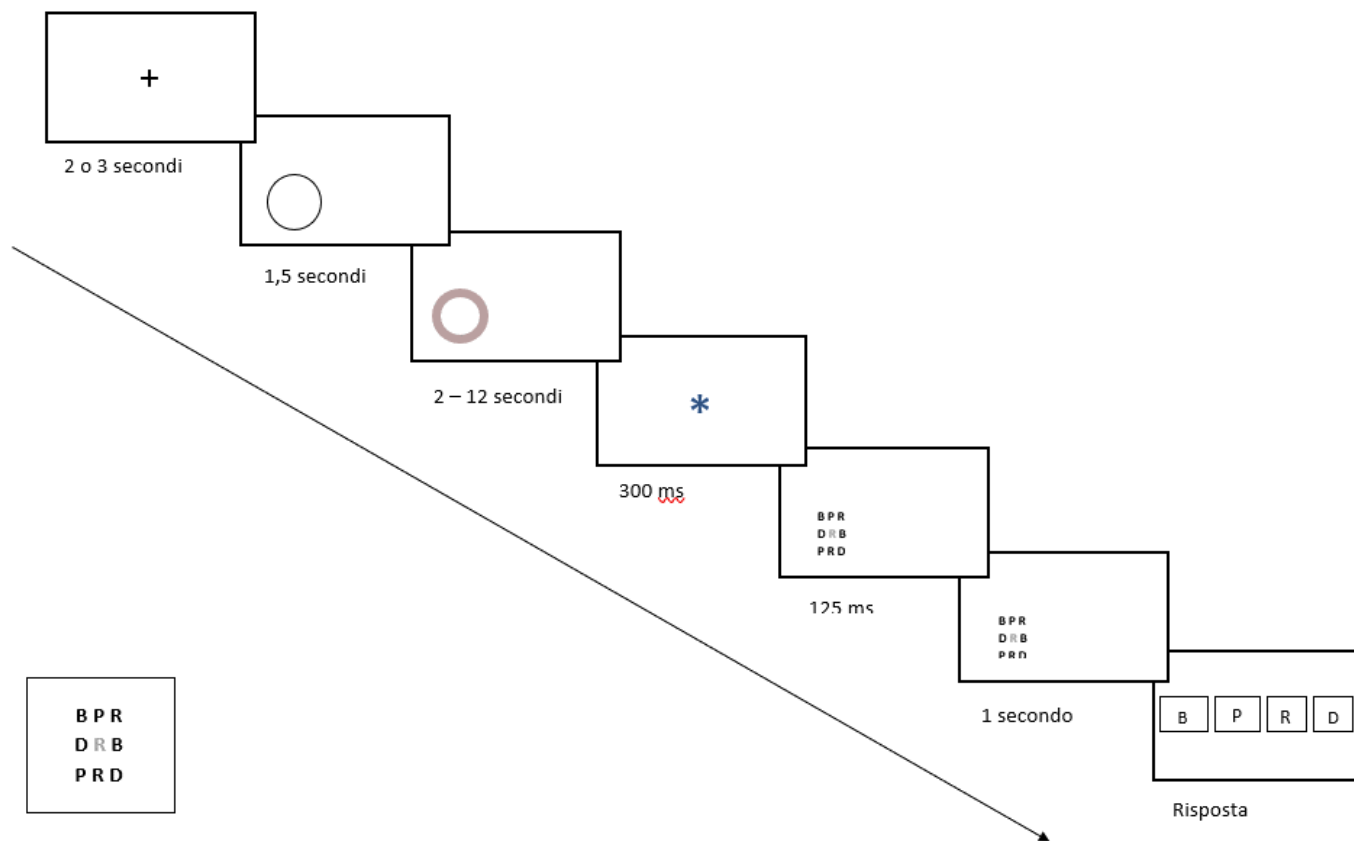


Figura 7 Esempio di un trial del compito SACT

3.3.2 I questionari

Sono stati selezionati 13 questionari in totale, riguardanti le misure generali e specifiche del RNT, le misure dei sintomi e due costrutti correlati (regolazione emotiva e metacognizione). Come per i compiti cognitivi, anche i questionari sono stati somministrati interamente online tramite la piattaforma *Survey Monkey*. Al termina della prima sessione, infatti, il partecipante riceveva un'e-mail con il link per completare la seconda parte dell'esperimento. Anche in questo caso, prima di procedere con la compilazione dei questionari, ai partecipanti è stato chiesto di compilare il modulo del consenso informato.

3.3.2.1 Misure generali del RNT

In accordo con la visione di Harvey et al. (2004) e di Watkins (2008) del RNT come processo transdiagnostico, Ehrling e colleghi (2011) hanno proposto una definizione transdiagnostica del pensiero ripetitivo negativo che fosse slegata da contenuti specifici e che fosse applicabile a preoccupazioni passate, future e attuali. Inoltre, gli autori hanno incluso in questa definizione anche la percezione degli stessi soggetti riguardo il proprio stile di pensiero e la sua utilità, in quanto esistono evidenze in letteratura (Michael et al., 2007) che, oltre alla frequenza del RNT, anche la percezione di inutilità del pensiero ripetitivo sia associata alla psicopatologia. Il pensiero ripetitivo negativo è stato dunque definito come uno stile di pensiero incentrato sui problemi (attuali, passati o futuri) o sulle esperienze negative di una persona ed è caratterizzato da tre fattori principali: è ripetitivo, almeno parzialmente intrusivo ed è difficile da sopprimere. Inoltre, determina un ingente consumo di risorse cognitive e, spesso, le persone lo percepiscono come improduttivo, (Ehrling et al., 2011). Partendo da questa definizione, il *Perseverative Thinking Questionnaire* (PTQ; Ehrling et al., 2011. Validazione italiana a cura di Caselli et al., 2008) è stato costruito come una misura generale del pensiero negativo ripetitivo, ovvero slegata da contenuti specifici. Ai partecipanti sono state fornite le seguenti istruzioni: “Di seguito sono riportate una serie di affermazioni che descrivono come gli individui pensano alle proprie esperienze negative o ai propri problemi. Leggi attentamente le seguenti affermazioni e segna la risposta che meglio indica come ti senti mentre pensi alle tue esperienze negative o ai tuoi problemi”. I partecipanti devono quindi valutare ciascuno dei 15 item di cui si compone il questionario su una scala compresa tra 0 (mai) e 4 (quasi sempre). Alcuni esempi di item sono: “Pensieri sempre uguali rimangono a lungo nella mia mente”, “I pensieri arrivano alla mente senza che io lo voglia”, “I miei pensieri non sono molto utili”. Il punteggio totale viene calcolando sommando tra loro i punteggi a ciascun item; valori più alti sono associati ad una maggiore presenza di pensiero ripetitivo negativo.

La seconda misura generale del pensiero ripetitivo negativo è rappresentata dal *White Bear Suppression Inventory* (WBSI), progettato da Wegner e Zanakos (1994) per valutare le differenze individuali relative alla soppressione del pensiero, che, insieme a *worry*, ruminazione e ossessioni, è una delle risposte —disfunzionali— possibili a pensieri intrusivi. Il WBSI è un questionario di tipo *self-report* costituito da 15 item; il soggetto è istruito a rispondere a delle affermazioni, in base alla sua esperienza personale, valutando ogni affermazione su una scala a cinque punti, dove 1 rappresenta l'espressione “fortemente in

disaccordo” e 5 “fortemente d’accordo”. Alcuni esempi di item sono: “A volte mi chiedo perché ho i pensieri che ho”, “Cerco sempre di tenere i problemi lontani dalla mia mente”, “Spesso faccio cose allo scopo di distrarmi dai miei pensieri”. Pica e colleghi (2015) hanno esplorato la struttura del WBSI tramite la CFA e i risultati dello studio mostrano come il WBSI catturi tre dimensioni correlate: la tendenza a sopprimere pensieri, la frequenza con cui si esperiscono pensieri intrusivi e la tendenza di utilizzare delle strategie di *coping* per evitare tali pensieri. La tendenza a sopprimere pensieri e l’uso di strategie di *coping* rappresentano due diverse modalità per evitare un pensiero: la soppressione si basa sul desiderio di rimuovere direttamente pensieri non voluti dalla consapevolezza, mentre l’utilizzo di strategie distraenti richiede al soggetto di focalizzarsi su pensieri diversi. L’intrusione di pensieri non voluti, invece, sembra fare riferimento ad una dimensione legata al fallimento del controllo cognitivo, che potrebbe sfociare in un effetto *‘rebound’*, ovvero all’incremento di pensieri intrusivi dopo che il soggetto ha tentato di sopprimerli. Come per il PTQ, anche in questo caso il punteggio totale si ottiene sommando i punteggi a ciascun item e valori più alti indicano una presenza maggiore di intrusioni e un uso più frequente di strategie di *coping* (soppressione/distrazione). Oltre al punteggio totale possono essere calcolati i punteggi ottenuti dal partecipante alle tre sotto-scale “*Unwanted thoughts intrusion*”, “*Thought suppression*” e “*Self-distraction (to avoid thoughts)*”.

3.3.2.2 Misure specifiche del RNT

Due questionari sono stati utilizzati come misure specifiche del pensiero ripetitivo negativo: la *Ruminative Response Scale* (RRS) e il *Penn State Worry Questionnaire* (PSWQ)

La RRS (Nolen-hoeksema & Morrow 1991) fa parte del *Response Style Questionnaire*, lo strumento elaborato da Nolen-Hoeksema e Morrow (1991) sulla base della *Response Style Theory* (Nolen-hoeksema & Morrow 1991), inizialmente introdotta per spiegare le differenze di genere nella depressione. Per gli Autori la ruminazione si caratterizza come un vero e proprio stile di risposta per fronteggiare l’umore depresso e può essere dunque considerata come una caratteristica di personalità, ovvero una differenza individuale stabile. Il ruolo della RRS è proprio quello di valutare differenze individuali nella tendenza a ruminare: questa scala misura infatti la ruminazione depressiva, attraverso 22 item. Le istruzioni fornite ai partecipanti sono le seguenti: “Le persone pensano e fanno molte cose quando sono tristi, malinconiche o depresse. Per favore indica se "mai", "a volte", "spesso" o "sempre" pensi o fai ognuna delle cose indicate quando sei triste, malinconica/o o depressa. Per favore indica

cosa fai generalmente, non cosa pensi che si dovrebbe fare". Gli item sono valutati su una scala a quattro punti, dove 1 indica "mai" e 4 indica "sempre". Essi si distinguono in item focalizzati sul "significato" della ruminazione (es.: "Scrivi cosa stai pensando e lo analizzi"), item focalizzati sui "sentimenti" legati all'umore depresso (es.: "Pensi a quanto ti senti triste"), item focalizzati sui "sintomi" (es.: "Pensi a quanto sia difficile concentrarti") e item focalizzati sulle "cause e conseguenze dell'umore" (es.: "Pensi 'non sarò in grado di svolgere il mio lavoro se non mi libero di questo'"). L'analisi fattoriale della scala ha identificato due distinte componenti della ruminazione denominate "Riflessione" ("*Reflection*") e Rimuginazione ("*Brooding*") (Treyner et al., 2003). La "Riflessione" indica una decisa svolta verso l'interno per impegnarsi in un *problem solving* cognitivo, volto ad alleviare i sintomi della depressione, ed è quindi una forma più adattiva di ruminazione; la "Rimuginazione", invece, consiste in un confronto passivo della propria situazione attuale con qualche standard non raggiunto, in una contemplazione passiva di ciò che non va nella propria vita (Treyner et al., 2003). La seconda componente risulta essere una versione maladattiva della ruminazione e, rispetto alla "Riflessione" questa sottoscala contiene affermazioni più autocritiche e severe.

Le due componenti sono diversamente associate alla depressione; la "Riflessione", infatti, sebbene possa risultare non adattiva inizialmente, nel corso del tempo riduce il sentimento negativo, mentre la "Rimuginazione" continua a risultare non adattiva anche con il trascorrere del tempo. Nello studio sperimentale "Compiti esecutivi e stili di pensiero" sono stati usati solo 10 item (5, 7, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 20, 21): quelli necessari per calcolare i punteggi delle due sottoscale.

Il PSWQ (Meyer et al., 1990; validazione italiana a cura di Morani et al., 1999) è un questionario di tipo *self-report*, composto da 16 item che valutano l'intensità del RNT indipendentemente dal contenuto. Gli item, infatti, considerano gli aspetti critici di un preoccuparsi significativo sul piano clinico, come l'intensità del processo, il suo carattere eccessivo e il senso di incontrollabilità che il soggetto percepisce rispetto a tale processo. Quindi, non fanno riferimento al contenuto delle preoccupazioni, ma piuttosto a caratteristiche del preoccuparsi indipendentemente dal perché, dal quando e dal dove; ciò rende il PSWQ una misura di tratto. Esempi di item sono "Trovo sempre qualcosa di cui preoccuparmi", "Le mie preoccupazioni mi invadono e non riesco a liberarmene" e "Appena finisco un compito, inizio a preoccuparmi per qualunque altra cosa devo fare". Al partecipante è chiesto di rispondere a ciascun item in base ad una scala a cinque punti che ha come estremi: "Completamente falso" e "Completamente vero". In base alla risposta del soggetto viene attribuito per ciascun item un punteggio da 1 a 5. Cinque item (1, 3, 8, 10, 11) sono in forma

negativa ed è perciò necessitano il ricorso alla griglia di correzione. La somma di tali punteggi costituisce il punteggio grezzo del test, che è monodimensionale. Inoltre, i punteggi del test sono in grado di discriminare pazienti con Disturbo d'ansia generalizzata da pazienti con disturbi d'ansia di altro tipo e dai gruppi normali. Nei soggetti normali, le correlazioni con vari test d'ansia, tra cui il *Beck Anxiety Inventory* (Beck et al., 1993), lo *State-Trait Anxiety Inventory* (Spielberger, 1983), il *Test Anxiety Inventory* (Spielberger, 2010), sono comprese nella gamma .40 -.74; nei soggetti normali è anche nota la correlazione con il *Beck Depression Inventory* (Beck et al., 1987). Inoltre, sono state riscontrate correlazioni con due test di ossessioni e compulsioni: il *Maudsley Obsessional Compulsive Questionnaire* (Sanavio & Vidotto, 1985) ed il *Padua Inventory* (Sanavio, 1988).

3.3.2.3 Misure dei sintomi

L'eterogeneità e la natura idiosincrasica dei sintomi dell'OCD si configurano come una sfida nello sviluppo di strumenti di valutazione validi. In particolare, questi strumenti dovrebbero essere in grado di valutare un ampio gruppo di possibili ossessioni e compulsioni senza però diventare troppo lunghi o di difficile somministrazione. Per superare le limitazioni dei test disponibili, quali il possibile *confound* che può crearsi tra severità e gamma dei sintomi indagati e la tendenza a valutare in maniera isolata compulsioni e ossessioni, come se fossero dei fenomeni clinici tra loro disconnessi, Abramowitz et al. (2010) hanno sviluppato una nuova scala di tipo *self-report*: la *Dimensional Obsessive-Compulsive Scale* (DOCS, versione italiana a cura di Melli et al., 2015). Questo strumento contiene una descrizione generale ed alcuni esempi di ossessioni e compulsioni per ognuna delle quattro categorie supportate empiricamente di sintomi ossessivo-compulsivi: ossessioni somatiche o aggressive e compulsioni di controllo ("*checking*"), preoccupazioni di simmetria e rituali di ordini o conteggio mentale ("*ordering*"), paura di contaminazione o malattia e compulsioni di lavaggio ("*washing*"), ossessioni religiose o sessuali. Non sono inclusi item che valutano specifiche ossessioni o rituali, ma viene valutata la severità di ciascuna dimensione sintomatologica in generale, oltre alla valutazione multidimensionale dell'intensità dei comportamenti di evitamento. Quindi, il DOCS si propone di indagare il legame tra ossessioni, compulsioni ed evitamento per ogni categoria individuata. La scala contiene 20 item, cinque item per ogni gruppo di sintomi: contaminazione, responsabilità per danno, pensieri inaccettabili, ordine/simmetria. Gli item indagano: il tempo occupato da ossessioni e compulsioni, comportamenti di evitamento, distress associato, interferenza nel

funzionamento dell'individuo, difficoltà di controllo dei sintomi; ogni item viene valutato su una scala che va da 0 (nessun sintomo) a 4 (molti sintomi). La scala può essere utilizzata sia in popolazioni cliniche che non, dal momento che considera le ossessioni e le compulsioni in quanto esperienze universali che si distribuiscono lungo un continuum di gravità. Per lo studio sperimentale, si è deciso di utilizzare solo i cinque item relativi ai pensieri inaccettabili, alcuni esempi sono: "In che misura hai evitato certe situazioni, luoghi, oggetti e altri stimoli (es., numeri, persone) capaci di scatenare pensieri indesiderati o spiacevoli?", "In che misura la tua vita quotidiana (lavoro, scuola, cura di sé, vita sociale) è stata ostacolata da pensieri indesiderati e spiacevoli e dagli sforzi per evitarli o controllarli?".

Il *Big-Five Questionnaire* (BFQ; Caprara et al., 1993) è uno degli strumenti utilizzati nel contesto italiano per misurare i *Big Five* (Costa & McCrae, 1993), ovvero un modello di personalità la cui struttura è costituita, per l'appunto da cinque fattori di base (estroversione, nevroticismo, amicalità, coscienziosità e apertura all'esperienza). Questo modello affonda le sue radici in due ambiti di studio: la tradizione degli studi psicolessicali e gli studi di composizione fattoriale dei principali questionari di personalità. Secondo il primo approccio, le differenze individuali più salienti e socialmente rilevanti vengono codificate nel linguaggio quotidiano. Quindi, attraverso lo 'scandagliamento' del dizionario è possibile individuare l'intera gamma dei termini che descrivono la personalità. Gli studi sulla composizione fattoriale dei principali questionari di personalità hanno, invece, dato un notevole impulso allo sviluppo del modello dei Cinque Fattori evidenziando come in differenti scale utilizzate abitualmente nella valutazione della personalità, tra cui il *16 Personality Factors* (Cattell & Mead, 2008) e l'*Eysenck Personality Inventory* (Eysenck & Eysenck, 1964), siano sempre presenti cinque fattori di personalità. Il BFQ valuta le cinque dimensioni fondamentali per la descrizione della personalità, misurando per ogni dimensione due sottodimensioni: Energia [Dinasmismo (Di) e Dominanza (Do)], Amicalità [Cooperatività (Cp) e Cordialità (Co)], Coscienziosità [Scrupolosità (Sc) e Perseveranza (Pe)], Stabilità Emotiva [Controllo delle emozioni (Ce) e Controllo degli Impulsi (Ci)] e Apertura Mentale [Apertura alla Cultura (Ac) e Apertura all'esperienza (Ae)]. Ogni sottodimensione è costituita da 12 item (6 formulati in senso positivo e 6 in senso negativo, allo scopo di controllare fenomeni di *response-set*). Il questionario dispone inoltre di una scala *Lie* (L), anch'essa costituita da 12 item che fanno riferimento a comportamenti socialmente molto desiderabili, di modo che risposte di completo accordo o disaccordo risultino altamente improbabili. La scala *Lie* ha quindi lo scopo di fornire una misura della tendenza del soggetto a fornire un profilo falsato sia in senso positivo che negativo. Nello studio sperimentale da noi condotto, quest'ultima scala non è stata utilizzata,

dunque, sono stati somministrati ai partecipanti i 60 item che si riferiscono a ciascuna sottodimensione. Al partecipante è richiesto di indicare quanto ognuna delle affermazioni è adeguata a descrivere se stesso/a, utilizzando la scala posta accanto a ogni affermazione in cui 1 corrisponde a “assolutamente falso per me” e 5 corrisponde a “assolutamente vero per me”.

Nel 1996, in risposta alla pubblicazione del DSM-IV e alla modifica dei criteri diagnostici per il disturbo depressivo maggiore, è stata sviluppata la seconda edizione del *Beck Depression Inventory* (BDI; Beck et al., 1996, versione italiana a cura di Sica & Ghisi, 2007) denominata BDI-II: uno strumento *self-report* che consente di valutare la presenza e l'intensità dei sintomi depressivi in pazienti adulti e adolescenti di almeno 13 anni. Il BDI-II è composto da 21 item e restituisce sia un punteggio totale che un punteggio relativo alle aree somatico-affettiva, legata alle manifestazioni somatiche-affettive della depressione (perdita di interessi, perdita di energie, modificazioni del sonno e dell'appetito, agitazione e pianto, etc.), e cognitiva, relativa alle manifestazioni cognitive della depressione (pessimismo, senso di colpa, autocritica, etc.). Nello studio sperimentale sono state incluse 20 delle 21 affermazioni che compongono il questionario: si è infatti deciso di escludere l'item riguardante il suicidio. Ai partecipanti viene chiesto di leggere attentamente le affermazioni riportate, scegliendo per ogni gruppo quella che meglio descrive il loro stato d'animo per le ultime due settimane; ad ogni affermazione viene assegnato un punteggio da 0 a 3.

Lo *State-Trait Anxiety Inventory*- Forma Y (STAI-Y; Spielberg, 1983. Adattamento italiano a cura di Pedrabissi & Santinello, 1989) è uno strumento frequentemente utilizzato per la misurazione dell'ansia di stato e di tratto. Lo STAI-Y si presenta suddiviso in due scale (Y1 e Y2), entrambe composte da 20 item, che valutano rispettivamente l'ansia di stato, tramite domande riferite a come il soggetto si sente al momento della somministrazione del questionario, e l'ansia di tratto, con domande che indagano come il soggetto si sente abitualmente. L'ansia di tratto, quindi, si riferisce ad una condizione più duratura e stabile della personalità che caratterizza l'individuo in modo continuativo, indipendentemente da una situazione particolare. Le due scale permettono dunque di discriminare l'ansia intesa come sintomo e l'ansia espressa come modalità abituale di risposta agli stimoli esterni. Nello studio “Compiti esecutivi e stili di pensiero” è stata utilizzata solo la scala Y2; al partecipante viene chiesto di leggere delle frasi, spesso usate dalle persone per descriversi, e di valutarle su una scala a quattro punti che va da “per nulla” a “moltissimo”. Alcuni esempi di item sono: “Vivo le delusioni con tanta partecipazione da non poter togliermele dalla mente”, “Sento che le difficoltà si accumulano tanto da non poterle superare” e “Vorrei poter essere felice come

sembrano gli altri”.

L'*Obsessive-Compulsive Inventory- Revised* (OCI-R) è un questionario di tipo *self-report* costituito da 18 item, messo a punto da Foa et al. (2002) per superare alcuni limiti presenti nella versione precedente (OCI, Foa et al., 1998), tra cui la sovrapposizione tra il punteggio totale di distress e quello di frequenza, la mancanza di dati sulla struttura fattoriale e la relativa lunghezza. L'OCI-R è quindi la versione riveduta e abbreviata dello strumento e si caratterizza anche per l'aumentata praticità di somministrazione; dalla sua pubblicazione, l'OCI-R è rapidamente diventato uno degli strumenti più utilizzati in campo internazionale per la valutazione della sintomatologia ossessiva-compulsiva (Sica et al., 2009). Rispetto all'OCI, si è deciso di preferire l'adozione della sola valutazione del distress tramite la valutazione della capacità discriminante dei due sistemi di valutazione (distress vs frequenza). Una Analisi delle Componenti Principali con rotazione Promax ha indicato una struttura a sei fattori dello strumento. Conservando i tre item con saturazione maggiore in ciascun fattore si è così arrivati ad un questionario di 18 item complessivi. I sei fattori individuati sono: “*Washing*”, “*Obsessing*”, “*Hoarding*”, “*Ordering*”, “*Checking*”, “*Mental Neutralizing*”. Tale struttura esafattoriale a 18 item spiega l'80,8% della varianza nei campioni clinici. Per quanto riguarda la valutazione si consiglia di considerare prima il punteggio complessivo e poi le singole dimensioni dell'OCI-R. Queste ultime aiuteranno ad individuare quali sintomi ossessivo-compulsivi sono più rilevanti nel paziente in esame, anche nel caso in cui il punteggio totale risultasse nella norma. Al partecipante viene chiesto di selezionare la risposta che meglio descrive quanto quella particolare esperienza gli ha causato disagio o fastidio nell'ultimo mese, su una scala che vada da “Per nulla” a “Moltissimo”. Alcuni esempi di item sono: “Mi irrita notevolmente se gli oggetti non sono sistemati al loro giusto posto”, “Sento di dover ripetere certi numeri”, “Mi lavo le mani più spesso e più a lungo del necessario”.

L'*Hypersexual Behavior Inventory* (HBI; Reid et al., 2011) è uno degli strumenti utilizzati per indagare e quantificare aspetti distinti del comportamento ipersessuale. Il disturbo ipersessuale è stato proposto come diagnosi nel DSM-5 ed è concettualizzato come un disturbo non parafilico del desiderio sessuale con componenti di impulsività. Integra differenti prospettive patofisiologiche come una disregolazione del desiderio sessuale, dipendenza sessuale, impulsività e compulsività. I criteri di selezione sono quelli proposti da Kafka (2010) per il disturbo ipersessuale, ovvero presenza di intense e ricorrenti fantasie sessuali, impulsi sessuali o comportamenti sessuali, che possono essere usati come risposta ad uno stato d'animo disforico (ansia, depressione, irritabilità, noia) o a eventi di vita stressanti. Questi impulsi o comportamenti sessuali interferiscono con altre attività quotidiane, data l'incapacità

dei soggetti di controllarli o di ridurli significativamente.

Per la diagnosi, la frequenza dei comportamenti, fantasie e impulsi sessuali deve procurare un disagio clinicamente significativo o una compromissione dei rapporti sociali e lavorativi. Inoltre, le fantasie sessuali, gli impulsi e i comportamenti non devono essere dovuti all'effetto fisiologico diretto di una sostanza esogena come farmaci o droghe.

Lo sviluppo dell'HBI nasce dalla necessità di un nuovo strumento in grado di sopperire ai limiti presentati dai questionari già in uso, tra cui: mancanza di generalizzazione, scarse proprietà psicometriche, e mancanza di dati normativi. La scala è formata da 19 item e da una scala Likert a cinque punti; nella versione originale di Reid et al. (2011) gli item sono stati sviluppati a partire da tre caratteristiche fondamentali dell'ipersessualità: la mancanza di controllo degli impulsi sessuali e impiego dell'attività sessuale per far fronte a situazioni stressanti, utilizzo del sesso in risposta a esperienze negative o stressanti, conseguenze negative legate alla condotta sessuale. Analisi fattoriali hanno evidenziato una struttura tridimensionale del test: i tre fattori sono stati denominati "Controllo", "Coping" e "Conseguenze". Alcuni esempi di item sono: "Sacrifico alcune parti della mia vita per essere attivo sessualmente", "Mi coinvolgo in attività sessuali che sono contro i miei valori e credenze", "Uso il sesso come un tentativo per affrontare i miei problemi". Al partecipante viene chiesto di indicare quanto spesso condivide con le affermazioni riportate, scegliendo tra le opzioni "mai", "raramente", "qualche volta", "spesso" e "molto spesso".

L'*Internet Addiction Test* (IAT; versione italiana a cura di Fioravanti & Casale, 2015) è il test di screening più utilizzato per la valutazione della dipendenza da Internet, una dipendenza comportamentale caratterizzata dall'incapacità di controllare l'uso di Internet, con risultati negativi sul funzionamento dell'individuo nella quotidianità. L'IAT è composto da 20 item, il cui obiettivo è quello di valutare e misurare la gravità dei sintomi presentate dalla persona. Gli item indagano le abitudini nell'uso di Internet, preoccupazioni ad esso correlate, l'abilità di controllarne l'uso e la tendenza a mentire o a nascondere problematiche circa l'utilizzo di Internet. Ai soggetti viene chiesto di rispondere considerando solo il tempo dedicato ad Internet nel tempo libero, tralasciando quindi l'uso connesso a impegni accademici o lavorativi. Per ogni item la risposta viene selezionata su una scala a cinque punti (da "raramente" a "sempre"); un punteggio maggiore ottenuto al test corrisponde ad un livello maggiore di dipendenza da Internet. Alcuni esempi di item sono: "Ti capita di trascurare i tuoi impegni per passare più tempo online?", "La tua produttività scolastica è influenzata negativamente da Internet?" e "Ti capita di concentrarti col pensiero su Internet quando non sei al computer o di fantasticare di essere collegato?".

La *Climate Change Anxiety Scale* (CCAS; Clayton & Karazsia, 2020, validazione italiana a cura di Innocenti et al., 2021) è una scala di tipo *self-report* che indaga i livelli di ansia auto-percepita in relazione al cambiamento climatico, chiamata anche “eco-ansia” o “stress ecologico” e definita dall’APA come “una paura cronica per il destino dell’ambiente” (Clayton et al., 2017). La CCAS è composta da 13 item, riconducibili a due fattori principali: il “Deficit cognitivo” (“*Cognitive Impairment*”) e il “Deficit funzionale” (“*Functional Impairment*”). La prima sottoscala è composta da item quali “Pensare al cambiamento climatico mi rende difficile concentrarmi” e “Quando mi trovo solo, penso al motivo per cui mi sento in questo modo riguardo al cambiamento climatico” e si riferisce ai deficit sperimentati nel ricordare, imparare nuove informazioni, concentrarsi e nel prendere decisioni che influenzano la quotidianità del soggetto. La seconda, invece, da item come “Le mie preoccupazioni per il cambiamento climatico mi rendono difficile divertirmi con la mia famiglia o gli amici” e “I miei amici dicono che penso troppo al cambiamento climatico”. Questo fattore fa riferimento alle limitazioni che con cui le persone possono scontrarsi a causa della propria ansia. Per ogni item il partecipante deve indicare la frequenza con cui sperimenta gli stati d’animo riportati, su una scala a cinque punti che va da “mai” e “sempre”. Il punteggio totale si ottiene sommando i punteggi relativi a ciascun item; un punteggio più alto indica una maggiore presenza di sintomi da ansia climatica.

3.3.2.4 Costrutti correlati

L’MCQ-30 (; validazione italiana a cura di Quattropiani et al., 2015) è la versione abbreviata del *Metacognitions Questionnaire* ed è una misura *self-report* delle dimensioni metacognitive psicopatologiche, ovvero delle credenze e dei processi metacognitivi coinvolti nel mantenimento di disturbi emotivi. Gli item sono valutati su una scala Likert a quattro punti, dove il primo punto corrisponde a “Per nulla d’accordo” ed il quarto a “Completamente d’accordo”. Gli item possono essere raggruppati in 5 sotto-scale:

- 1) “Credenze positive relative al *worry*” (“*Positive belief about worry*”): questa sottoscala misura quanto i soggetti credano che il pensiero ripetitivo sia utile;
- 2) “Credenze negative relative ad incontrollabilità e pericolo” (“*Negative beliefs about uncontrollability and danger*”): misura il grado in cui una persona pensa che il pensiero ripetitivo sia incontrollabile e pericoloso;
- 3) “Fiducia cognitiva” (“*Cognitive confidence*”): misura la fiducia che le persone ripongono nelle proprie capacità attentive e mnestiche;

4) "Bisogno di controllare i pensieri" (*Need to control thoughts*): fa riferimento alla misura in cui le persone credono di dover sopprimere certe tipologie di pensiero;

5) "Autoconsapevolezza cognitiva" (*Cognitive self-consciousness*): misura la tendenza del soggetto di monitorare i propri pensieri, rivolgendo il focus attentivo verso stimoli interni.

Alcuni esempi di item sono: "Rifletto molto sui miei pensieri", "Non essere in grado di controllare i propri pensieri è segno di debolezza", "La mia memoria talvolta m'inganna", "È dannoso per me preoccuparmi" e "Preoccuparmi mi aiuta a fronteggiare le difficoltà".

Per riassumere, l'MCQ-30 è uno strumento breve ma valido e attendibile per valutare i processi metacognitivi; infatti, offre una misura multidimensionale delle credenze metacognitive e delle tendenze dei soggetti a monitorare i propri pensieri.

Il *Difficulties in Emotion Regulation Scale* (DERS; Gratz & Roemer, 2004, versione italiana a cura di Sighinolfi et al., 2010) è uno dei test *self-report* più usati per la valutazione delle difficoltà nella regolazione emotiva per la popolazione adulta. In particolare, questo strumento permette di ottenere delle misurazioni riguardo la presenza di potenziali difficoltà nelle seguenti dimensioni: la consapevolezza e la comprensione delle emozioni, l'accettazione delle emozioni, l'abilità di controllare le condotte impulsive e di comportarsi in accordo con i propri obiettivi e la capacità di utilizzare strategie flessibili di regolazione emotiva appropriate al contesto ed alle richieste situazionali. Il DERS è composto da 36 item a risposta multipla nella versione originale e da 33 item nella versione italiana. Gli item misurano caratteristici pattern individuali di regolazione delle emozioni e formano sei sottoscale:

(1) "Mancanza di accettazione delle risposte emotive" (*Non acceptance*) è formata dagli item che riflettono la tendenza a provare emozioni secondarie negative in risposta alle proprie emozioni negative, oppure ad avere reazioni di non accettazione rispetto al proprio disagio;

(2) "Difficoltà nella distrazione" (*Goal*) comprende gli item che riflettono le difficoltà nel concentrarsi e nell'eseguire un compito e nell'adottare comportamenti orientati verso un obiettivo quando si provano emozioni negative,

(3) "Difficoltà nel controllo dei comportamenti" (*Impulse*) rileva la difficoltà nel mantenere il controllo del proprio comportamento quando si provano emozioni negative;

(4) "Ridotta Autoconsapevolezza Emotiva" (*Awareness*) contiene item che sottolineano la tendenza a prestare attenzione alle emozioni e la relativa capacità di riconoscerle (per queste motivo le risposte fornite devono essere invertite nella fase di calcolo del punteggio);

(5) "Mancanza di Fiducia nelle Proprie Abilità di Regolazione Emotiva" (*Strategies*) riflette la credenza secondo cui risulta particolarmente difficile regolare efficacemente le emozioni una volta;

(6)“Difficoltà nel Riconoscimento dell’Emozione Esperita” (“*Clarity*”) comprende gli item che riflettono il grado in cui le persone riescono a comprendere distintamente quale emozione stanno sperimentando.

Ai partecipanti viene chiesto di segnalare, secondo una scala di valutazione che va da “quasi mai” a “quasi sempre”, quanto spesso le affermazioni riportate (es.: “Quando sono turbato/a, mi arrabbio con me stesso/a perché mi sento in quel modo”) possono essere applicate alla loro esperienza.

3.4 L’analisi dei dati

Lo studio “Compiti esecutivi e stili di pensiero” ha coinvolto un campione non clinico, composto inizialmente da 342 partecipanti, la maggior parte reclutati nei corsi di laurea triennale e magistrale di Psicologia presso gli Atenei di Padova e Trieste.

Dal campione iniziale sono stati esclusi 31 partecipanti: 7 partecipanti sono stati esclusi a causa di un completamento inadeguato dei questionari *self-report*, e nello specifico per una mancanza consistente di risposte a varie scale di misurazione. Successivamente sono stati esclusi anche i partecipanti per cui non è stato possibile trovare la combinazione tra la prestazione ai compiti cognitivi e le risposte ai questionari a causa di un’errata generazione del codice individuale in una delle due fasi sperimentali. Dunque, il numero totale di soggetti per cui è stato possibile avere le risposte sia ai compiti cognitivi che ai questionari si è ridotto a 311. Inoltre, in fase di pre-analisi è stata fatta un’ulteriore selezione del campione: si è infatti deciso di non prendere in considerazione i soggetti la cui prestazione (in termini di percentuale di risposte accurate) era inferiore a 2,5 deviazioni standard rispetto a quella della media del campione in uno dei vari compiti. Alla luce di questi trattamenti, il numero di partecipanti preso in considerazione per le analisi è stato di 267 (si veda la Tabella 5). La numerosità del campione rappresenta uno dei punti di forza dello studio.

Titolo di studio				Genere			
		Frequenza	Percentuale			Frequenza	Percentuale
Risposte valide	altro	1	,4	Risposte valide	m	66	24,7
	licenza scuola media	3	1,1		f	197	73,8
	diploma scuola superiore	149	55,8		altro	3	1,1
	laurea	110	41,2	Missing System		1	,4
	dottorato/ specializzazione	2	,7	Totale		267	100,0
Missing System		2	,7	Età			
Totale		267	100	N statistiche		Media	Deviazione Standard
				260		23,254	4,4606

Tabella 5 Statistiche descrittive del campione

Sui dati raccolti è stata effettuata un'analisi di tipo correlazionale parametrica mediante due software: per la preparazione dei dati e le analisi preliminari è stato utilizzato il software Jamovi 1.8.1, per le correlazioni il software SPSS. Le analisi di correlazione di Pearson sono state svolte a tre livelli: per valutare il grado di associazione fra i punteggi dei diversi compiti cognitivi, per quello relativo ai punteggi dei vari questionari e per indagare le relazioni tra compiti cognitivi e i questionari (primariamente in relazione al costrutto del RNT). Per i questionari è stato calcolato il coefficiente α di Cronbach come misura dell'attendibilità (si veda Tabella 6). A differenza delle analisi correlazionali, da cui sono stati eliminati gli *outliers*, la misurazione dell'attendibilità delle scale utilizzate è stata condotta sul campione formato da 311 partecipanti. Come si può vedere dalla Tabella 6, tutti i questionari presentano un alto grado di affidabilità.

MISURE DELL'AFFIDABILITA'		
TEST	Alpha di Cronbach	N di Item
PTQ	0,943	15
WBSI	0,886	15
PWSI	0,917	16
DOCS-sottoscala pensieri inaccettabili	0,834	5
STAY-Y2	0,914	19
OCI-R	0,879	18
CCAS	0,888	13
DERS	0,942	33
MCQ-30	0,883	30

Tabella 6 Analisi dell'attendibilità di scale e sottoscale

Data la numerosità degli strumenti *self-report* utilizzati verranno di seguito descritti solo i risultati più importanti; in particolare, verranno riportati i risultati relativi alle scale PTQ, WBSI, STAI-Y2, CCAS, OCR, DOCS, DERS e MCQ-30.

Nelle Tabelle 7a e 7b sono presentate le statistiche descrittive (Media e Deviazione Standard) dei questionari e dei compiti cognitivi.

Questionari	N statistiche	Media	Deviazione Standard
PTQtot	265	27,67	11,178
WBSItot	264	51,66	9,770
PSWQtot	265	52,08	12,003
DOCSinac	267	7,09	3,873
STAIY2tot	256	44,63	10,309
OCIRtot	260	14,98	10,382
CCASStot	264	17,89	6,017
DERStot	256	77,38	21,884
MCQ30tot	258	63,16	12,693

Tabella 7a Statistiche descrittive delle scale e sottoscale

Compiti	N statistiche	Media	Deviazione standard
UPDATING ACC	267	,9545	,05749
UPDATING TR	267	825,2	188,4
DISCARDING ACC	267	,8714	,09841
DISCARDING TR	267	874,5	188,9
ANTISACCADE ACC	267	,7595	,12883
ANTISACCADE TR	267	626,2	170,5
SACT ACC	267	,8773	,10454
STROOP ACC TOT	267	,9565	,03547
ACCcongr	267	,9867	,02416
ACCincongr	267	,9263	,06043
TRcongr	267	1022,9	198,8
TRincongr	267	1182,5	223,3
EFFETTO STROOP	267	159,7	116,1

Tabella 8b Statistiche descrittive dei compiti cognitivi. ACC= accuratezza; TR= tempo di risposta (in millisecondi);

Dal momento che lo studio si basa su ipotesi formulate a priori a partire dalla letteratura, in particolare sugli articoli di Miyake e Friedman (2000, 2004, 2012, 2017) e di Zetsche e colleghi (2018), si è deciso di non correggere il valore di α per il numero di confronti. Tuttavia, visto l'alto numero di test condotti, si è deciso di prendere in considerazione solo le correlazioni con un *Effect Size* medio o grande (Tabella 8).

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

Tabella 9 Legenda dei colori per Effect Size medio e grande

Nelle Tabelle 9a, 9b, 10 e 11 verranno presentati i dati relativi, rispettivamente, alle correlazioni tra i compiti cognitivi, le correlazioni tra i questionari e le correlazioni tra compiti e questionari.

Nelle analisi relative ai compiti cognitivi sono state presi in considerazione sia i TR che l'accuratezza delle risposte; nella discussione, tuttavia, sarà posta maggiore enfasi a quest'ultima variabile dipendente che, come sottolineato da Draheim et al. (2021), risulta essere una misura più affidabile delle differenze interindividuali, poiché i TR sono maggiormente sensibili ai *trade-off* tra velocità e accuratezza.

Correlazioni														
		UPDATING ACC	UPDATING TR	DISCARDING ACC	DISCARDING TR	ANTISACCAD E ACC	ANTISACCAD E TR	SACT ACC	STROOP ACC TOT	ACCcongr	ACCincongr	TRcongr	TR incongr	EFFETTO STROOP
UPDATING ACC	Pearson Correlation	1	-,225**	,472**	-,159**	,133*	-,112	,177**	,120*	,012	,136*	-,119	-,103	,006
	Sig. (2-tailed)		,000	,000	,009	,030	,067	,004	,050	,843	,026	,052	,094	,921
	N	267	267	267	267	267	267	267	267	267	267	267	267	267
UPDATING TR	Pearson Correlation	-,225**	1	-,300**	,829**	,037	,220**	,027	-,020	,005	-,026	,293**	,203**	-,111
	Sig. (2-tailed)	,000		,000	,000	,542	,000	,660	,740	,932	,671	,000	,001	,071
	N	267	267	267	267	267	267	267	267	267	267	267	267	267
DISCARDING ACC	Pearson Correlation	,472**	-,300**	1	-,314**	,323**	-,296**	,311**	,214**	,054	,230**	-,256**	-,305**	-,149*
	Sig. (2-tailed)	,000	,000		,000	,000	,000	,000	,000	,376	,000	,000	,000	,015
	N	267	267	267	267	267	267	267	267	267	267	267	267	267
DISCARDING TR	Pearson Correlation	-,159**	,829**	-,314**	1	-,020	,346**	-,024	-,040	,026	-,057	,337**	,251**	-,094
	Sig. (2-tailed)	,009	,000	,000		,739	,000	,701	,515	,673	,350	,000	,000	,124
	N	267	267	267	267	267	267	267	267	267	267	267	267	267
ANTISACCAD E ACC	Pearson Correlation	,133*	,037	,323**	-,020	1	-,369**	,437**	,252**	,110	,252**	-,216**	-,263**	-,135*
	Sig. (2-tailed)	,030	,542	,000	,739		,000	,000	,000	,074	,000	,000	,000	,027
	N	267	267	267	267	267	267	267	267	267	267	267	267	267
ANTISACCAD E TR	Pearson Correlation	-,112	,220**	-,296**	,346**	-,369**	1	-,201**	-,182**	-,127*	-,163**	,273**	,294**	,099
	Sig. (2-tailed)	,067	,000	,000	,000	,000		,001	,003	,038	,008	,000	,000	,108
	N	267	267	267	267	267	267	267	267	267	267	267	267	267
SACT ACC	Pearson Correlation	,177**	,027	,311**	-,024	,437**	-,201**	1	,240**	,109	,238**	-,140*	-,171**	-,089
	Sig. (2-tailed)	,004	,660	,000	,701	,000	,001		,000	,074	,000	,022	,005	,147
	N	267	267	267	267	267	267	267	267	267	267	267	267	267

Tabella 10a Correlazioni tra compiti cognitivi.
Nota * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

Correlazioni														
		UPDATING ACC	UPDATING TR	DISCARDING ACC	DISCARDING TR	ANTISACCADE ACC	ANTISACCADE TR	SACT ACC	STROOP ACC TOT	ACCcongr	ACCincongr	TRcongr	TR incongr	EFFETTO STROOP
STROOP ACC TOT	Pearson Correlatio n	,120*	-,020	,214**	-,040	,252**	-,182**	,240**	1	,573**	,945**	,036	-,033	-,125*
	Sig. (2- tailed)	,050	,740	,000	,515	,000	,003	,000		,000	,000	,554	,595	,041
	N	267	267	267	267	267	267	267	267	267	267	267	267	267
ACCcongr	Pearson Correlatio n	,012	,005	,054	,026	,110	-,127*	,109	,573**	1	,273**	,004	,003	-,003
	Sig. (2- tailed)	,843	,932	,376	,673	,074	,038	,074	,000		,000	,942	,966	,967
	N	267	267	267	267	267	267	267	267	267	267	267	267	267
ACCincongr	Pearson Correlatio n	,136*	-,026	,230**	-,057	,252**	-,163**	,238**	,945**	,273**	1	,041	-,039	-,146*
	Sig. (2- tailed)	,026	,671	,000	,350	,000	,008	,000	,000	,000		,505	,521	,017
	N	267	267	267	267	267	267	267	267	267	267	267	267	267
TRcongr	Pearson Correlatio n	-,119	,293**	-,256**	,337**	-,216**	,273**	-,140*	,036	,004	,041	1	,855**	-,067
	Sig. (2- tailed)	,052	,000	,000	,000	,000	,000	,022	,554	,942	,505		,000	,272
	N	267	267	267	267	267	267	267	267	267	267	267	267	267
TRincongr	Pearson Correlatio n	-,103	,203**	-,305**	,251**	-,263**	,294**	-,171**	-,033	,003	-,039	,855**	1	,460**
	Sig. (2- tailed)	,094	,001	,000	,000	,000	,000	,005	,595	,966	,521	,000		,000
	N	267	267	267	267	267	267	267	267	267	267	267	267	267
EFFETTO STROOP	Pearson Correlatio n	,006	-,111	-,149*	-,094	-,135*	,099	-,089	-,125*	-,003	-,146*	-,067	,460**	1
	Sig. (2- tailed)	,921	,071	,015	,124	,027	,108	,147	,041	,967	,017	,272	,000	
	N	267	267	267	267	267	267	267	267	267	267	267	267	267

Tabella 9b Correlazioni tra compiti cognitivi.

Nota * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

Correlazioni										
	PTQtot	WBSItot	PSWQtot	DOCSinac	STAIY2tot	OCIRtot	CCAStot	DERStot	MCQ30tot	
PTQtot	Pearson Correlation	1	,726**	,605**	,628**	,636**	,463**	,168**	,685**	,596**
	Sig. (2-tailed)		,000	,000	,000	,000	,000	,007	,000	,000
	N	265	262	263	265	254	258	262	255	256
WBSItot	Pearson Correlation	,726**	1	,602**	,603**	,585**	,491**	,155*	,623**	,487**
	Sig. (2-tailed)	,000		,000	,000	,000	,000	,012	,000	,000
	N	262	264	262	264	253	257	261	253	255
PSWQtot	Pearson Correlation	,605**	,602**	1	,578**	,659**	,453**	,173**	,605**	,594**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000		,000	,000	,000	,005	,000	,000
	N	263	262	265	265	254	259	262	254	257
DOCSinac	Pearson Correlation	,628**	,603**	,578**	1	,589**	,536**	,169**	,576**	,507**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000		,000	,000	,006	,000	,000
	N	265	264	265	267	256	260	264	256	258
STAIY2tot	Pearson Correlation	,636**	,585**	,659**	,589**	1	,496**	,219**	,764**	,527**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000		,000	,000	,000	,000
	N	254	253	254	256	256	249	253	245	248
OCIRtot	Pearson Correlation	,463**	,491**	,453**	,536**	,496**	1	,315**	,531**	,510**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000		,000	,000	,000
	N	258	257	259	260	249	260	258	250	253
CCAStot	Pearson Correlation	,168**	,155*	,173**	,169**	,219**	,315**	1	,270**	,299**
	Sig. (2-tailed)	,007	,012	,005	,006	,000	,000		,000	,000
	N	262	261	262	264	253	258	264	254	256
DERStot	Pearson Correlation	,685**	,623**	,605**	,576**	,764**	,531**	,270**	1	,571**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000		,000
	N	255	253	254	256	245	250	254	256	248
MCQ30tot	Pearson Correlation	,596**	,487**	,594**	,507**	,527**	,510**	,299**	,571**	1
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	
	N	256	255	257	258	248	253	256	248	258

Tabella 11 Correlazioni tra i questionari.
Nota * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

Correlazioni										
		PTQtot	WBSItot	PSWQtot	DOCSinac	STAIY2tot	OCIRtot	CCAStot	DERStot	MCQ30tot
UPDATING ACC	Pearson Correlation	-,051	-,093	-,059	-,048	-,011	-,003	-,039	-,069	-,008
	Sig. (2-tailed)	,404	,132	,342	,432	,867	,960	,530	,275	,904
	N	265	264	265	267	256	260	264	256	258
UPDATING TR	Pearson Correlation	-,045	-,040	-,060	,048	-,069	-,078	,042	-,032	,012
	Sig. (2-tailed)	,470	,512	,329	,432	,272	,211	,492	,606	,843
	N	265	264	265	267	256	260	264	256	258
DISCARDING ACC	Pearson Correlation	-,048	-,078	-,007	-,089	,034	,085	-,043	-,043	,024
	Sig. (2-tailed)	,432	,205	,915	,147	,593	,170	,486	,494	,698
	N	265	264	265	267	256	260	264	256	258
DISCARDING TR	Pearson Correlation	-,004	-,004	-,056	,121*	-,020	-,027	,083	,035	,065
	Sig. (2-tailed)	,954	,949	,367	,048	,753	,660	,180	,580	,298
	N	265	264	265	267	256	260	264	256	258
ANTISACCADE ACC	Pearson Correlation	-,119	-,135*	-,091	-,174**	-,074	-,177**	-,153*	-,137*	-,066
	Sig. (2-tailed)	,052	,028	,139	,004	,236	,004	,013	,028	,290
	N	265	264	265	267	256	260	264	256	258
ANTISACCADE TR	Pearson Correlation	,042	,048	,069	,102	,046	,015	,070	,054	,048
	Sig. (2-tailed)	,498	,441	,263	,096	,464	,815	,260	,392	,441
	N	265	264	265	267	256	260	264	256	258
SACT ACC	Pearson Correlation	-,147*	-,080	-,050	-,157*	-,011	-,152*	-,032	-,119	-,023
	Sig. (2-tailed)	,017	,193	,422	,010	,855	,014	,603	,058	,713
	N	265	264	265	267	256	260	264	256	258
STROOP ACC TOT	Pearson Correlation	-,009	,040	,012	-,067	-,074	-,064	-,051	-,060	,030
	Sig. (2-tailed)	,885	,513	,843	,276	,241	,304	,413	,339	,632
	N	265	264	265	267	256	260	264	256	258
ACCcongr	Pearson Correlation	,000	,015	,052	,060	-,032	,052	,105	,011	,163**
	Sig. (2-tailed)	,994	,813	,402	,327	,609	,407	,088	,858	,009
	N	265	264	265	267	256	260	264	256	258
ACCincongr	Pearson Correlation	-,011	,042	-,006	-,103	-,073	-,096	-,102	-,075	-,033
	Sig. (2-tailed)	,863	,500	,920	,094	,248	,123	,098	,230	,596
	N	265	264	265	267	256	260	264	256	258
TRcongr	Pearson Correlation	,036	,029	,047	,144*	-,001	,069	,015	,010	,047
	Sig. (2-tailed)	,562	,643	,445	,019	,992	,271	,803	,878	,448
	N	265	264	265	267	256	260	264	256	258
TRincongr	Pearson Correlation	,067	,064	,062	,161**	,001	,047	-,001	-,011	,066
	Sig. (2-tailed)	,275	,299	,312	,008	,982	,450	,984	,860	,291
	N	265	264	265	267	256	260	264	256	258
EFFETTO STROOP	Pearson Correlation	,068	,075	,041	,064	,004	-,026	-,029	-,038	,048
	Sig. (2-tailed)	,272	,228	,505	,294	,950	,671	,643	,548	,440
	N	265	264	265	267	256	260	264	256	258

Tabella 12 Correlazioni tra compiti cognitivi e questionari

Nota * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

3.5 Discussione dei risultati

I risultati delle analisi correlazionali tra i compiti cognitivi (Tabelle 9a e 9b) confermano quanto già riportato in letteratura (Miyake et al., 2000, 2004; Draheim et al., 2021). Infatti, in accordo con quanto trovato da Miyake e colleghi (2000, 2004, 2012) e dalla letteratura esistente sulle differenze interindividuali nelle FE, le correlazioni tra i vari compiti sono generalmente moderate/basse, con alcune eccezioni, tra cui la relazione tra i tempi di reazione (TR) ai compiti di *updating* e *discarding* ($r = 0,83$). I risultati riguardanti le misure di *updating* e dell'inibizione sembrano confermare quanto precedentemente trovato da Szmalec et al. (2011). Infatti, i dati mettono in luce il coinvolgimento di un sub-meccanismo specifico dell'inibizione, la resistenza all'interferenza proattiva, e non di un fattore di inibizione generale, nell'aggiornamento delle rappresentazioni della memoria di lavoro, data la mancanza di correlazioni con *effect size* moderati o forti con le misure relative all'inibizione della risposta/risoluzione dell'interferenza causata da stimoli distrattori. All'elevata correlazione tra i TR per le risposte esatte, si aggiunge anche una correlazione moderatamente forte ($r = 0,47$) tra l'accuratezza ai due compiti; è stata invece trovata una correlazione negativa ($r = -0,30$) tra i tempi di reazione ai trial del *2-back* a bassa interferenza proattiva e l'accuratezza del *discarding*. Lo stesso *trade-off* tra velocità e accuratezza è stato osservato per l'abilità di *discarding* ($r = -0,31$). Una possibile spiegazione a quanto riscontrato è legata alla tipologia di misure scelte per valutare queste due abilità: infatti, sono state utilizzate due versioni modificate dello stesso compito. Di conseguenza le misure del *n-back* a bassa interferenza proattiva potrebbero rappresentare una sorta di *baseline* per il compito ad alta interferenza proattiva. Questo spiegherebbe anche i *trade-off* tra velocità e accuratezza in relazione alle variabili di *updating* e *discarding*: infatti, all'aumentare dell'interferenza proattiva, i partecipanti rispondono più lentamente e commettendo un maggior numero di errori, poiché l'aggiornamento continuo della memoria di lavoro rende più difficile distinguere item rilevanti da quelli irrilevanti (Szmalec et al., 2011). Tuttavia, rimane da chiarire il nesso causale che intercorre tra le due variabili, e quindi se sia più corretto affermare che una buona capacità di inibire informazioni divenute irrilevanti si traduca in una migliore capacità di scartare tali informazioni dalla memoria di lavoro, e, di conseguenza, in un processo di *updating* più efficace e veloce o se, al contrario, sia un *updating* più efficace a determinare una miglior capacità di resistenza all'interferenza proattiva.

Un altro dato in accordo con la letteratura riguarda la correlazione tra i compiti antisaccade e SACT, misure dell'inibizione della risposta/risoluzione dell'interferenza causata da stimoli

distrattori, per i quali è stato possibile replicare un marcato grado di correlazione ($r = 0,44$), coerente con quanto riportato precedentemente da Draheim e colleghi (2021). Inoltre, come osservato dagli Autori la correlazione tra questi due compiti è più forte rispetto alla correlazione con le altre misure dell'inibizione, nel nostro caso lo *Stroop color and word test* e il *2-back* ad alta interferenza proattiva. Come per le misure dell'*updating* e del *discarding*, è stato riscontrato un *trade-off* tra velocità e accuratezza per il compito antisaccade ($r = -0,37$), mentre per lo Stroop sono state trovate solo correlazioni molto piccole.

Un dato interessante emerso da questa prima analisi riguarda la correlazione tra le diverse misure dell'inibizione: il *2-back* ad alta interferenza proattiva da una parte e l'antisaccade, lo Stroop e il SACT dall'altra. Infatti, a differenza di quanto trovato da Miyake e colleghi (2004), è stato possibile riscontrare una correlazione tra i sub-processi dell'inibizione: l'inibizione della risposta dominante/la resistenza all'interferenza causata da stimoli distrattori e la resistenza all'interferenza proattiva. Queste associazioni riguardano sia l'accuratezza che i TR del *discarding*: infatti, l'accuratezza correla positivamente con l'accuratezza dell'antisaccade ($r = 0,32$) e con l'accuratezza del SACT ($r = 0,31$), mentre correla negativamente con i TR ai trial incongruenti nel compito di Stroop ($r = -0,31$). Invece, i TR correlano con i TR dell'antisaccade ($r = 0,35$) e con i TR ai trial congruenti dello Stroop ($r = 0,34$). Quindi, le evidenze risultano essere in linea con quanto trovato da Draheim et al. (2021) e supportano l'idea che il controllo attentivo sia un costrutto unitario. Questo risultato potrebbe dipendere dall'utilizzo, in questo studio, di versioni metodologicamente più affidabili dei compiti cognitivi.

Per riassumere, i dati presentati mostrano come soggetti che hanno ottenuto un buon livello di accuratezza nel compito *2-back* ad alta interferenza proattiva tendono a mostrare un buon livello di accuratezza anche nei restanti compiti, ad eccezione dello Stroop che presenta una correlazione con un *effect size* piccolo. Inoltre, soggetti con una buona abilità di *discarding* presentano tempi di reazione più rapidi ai trial incongruenti dello Stroop. Allo stesso modo, partecipanti che hanno ottenuto un livello di accuratezza inferiore nel compito di *discarding*, presentano un minor livello di accuratezza negli altri compiti. In generale, la presenza di correlazioni moderate tra i compiti che misurano le diverse funzioni esecutive —*updating* e inibizione— sostengono il *framework unity/diversity* proposto da Miyake et al. (2000). Tuttavia, questi risultati dovranno essere confermati da analisi più sofisticate; inoltre, ricerche future dovranno considerare anche la terza funzione esecutiva individuata da Miyake et al. (2000): lo *shifting*.

Per quanto concerne la seconda analisi di correlazione, relativa ai questionari, i dati riportati nella Tabella 10 risultano in linea con quanto presente in letteratura. Infatti, tutte le scale correlano positivamente e in maniera significativa tra loro e, ad eccezione del questionario CCAS, le correlazioni sono caratterizzate da un *Effect Size* medio (OCI-R) o forte (PTQ, WBSI, PSWQ, DOCS-inaccettabilità dei pensieri, STAI-Y2, DERS e MCQ-30). In particolare, è stato possibile replicare la correlazione tra PSWQ e STAI-Y2 ($r = 0,66$) riportata nella validazione italiana del PSWQ (Morani et al., 1999).

Un dato interessante emerso dalle analisi riguarda le correlazioni presenti tra il questionario CCAS e le misure generiche del RNT, ovvero PTQ e WBSI, e le misure specifiche del RNT (PSWQ) e della sintomatologia riferita all'ansia (STAI-Y2). Queste associazioni sono infatti molto piccole (sono comprese nella gamma 0,16-0,32) e ciò potrebbe dipendere dal fatto che l'ansia da cambiamento climatico sia riferita ad una situazione oggettiva —il cambiamento climatico per l'appunto— con un impatto già evidente sulla vita di ogni organismo vivente. Quindi, l'eco-ansia si differenzia dall'ansia misurata dagli altri questionari, poiché l'oggetto delle preoccupazioni non è una potenziale minaccia futura, bensì calamità naturali sempre più frequenti. In questo senso, l'ansia provata in relazione al cambiamento climatico può essere considerata come una risposta sana alla crisi ambientale, piuttosto che una reazione patologica come nel caso dei disturbi d'ansia (Innocenti et al., 2021).

In sintesi, coerentemente con le evidenze disponibili in letteratura e riportate nei paragrafi precedenti, i dati mostrano un'associazione positiva tra misure generali del RNT e misure specifiche relative ad ansia e ossessioni; quindi, punteggi più alti ai questionari PTQ e WBSI, sono associati a livelli più elevati di sintomi ansiosi e ossessivi-compulsivi. Al contrario, soggetti che mostrano livelli più bassi di RNT, presentano anche meno sintomi legati all'ansia e alle ossessioni/compulsioni. Inoltre, i dati evidenziano la relazione tra RNT e metacognizione e regolazione emotiva: in particolare si è visto che alti livelli di RNT sono associati a difficoltà nella regolazione emotiva e a dimensioni metacognitive patologiche; entrambi riconosciuti come fattori coinvolti nell'esordio e nel mantenimento di diversi disturbi mentali.

Per concludere, saranno qui di seguito commentati i risultati, riportati nella Tabella 11, relativi alla terza analisi di correlazione tra compiti esecutivi e questionari. In base alla letteratura (Zetsche et al., 2018), ci aspettavamo di trovare correlazioni più forti tra gli strumenti *self-report* e le misure di *discarding*, rispetto alle correlazioni con le altre misure del controllo cognitivo. Tuttavia, relativamente ai questionari analizzati, solo la sottoscala relativa ai pensieri inaccettabili del DOCS correla positivamente con il *discarding*, nello specifico con i

TR; inoltre l'associazione è molto piccola ($r = 0,12$). Questa relazione indica che i partecipanti con TR più veloci nel compito *2-back* ad alta interferenza proattiva, tendono ad ottenere punteggi più bassi in questa sottoscala; mentre i soggetti con TR più lenti, quindi più elevati, mostrano punteggi più elevati al DOCS. In altre parole, una peggiore resistenza all'interferenza proattiva è associata ad una presenza maggiore di pensieri inaccettabili e ad una maggiore difficoltà nell'ignorarli. Inoltre, tra le scale prese in esame, la sottoscala relativa ai pensieri inaccettabili del DOCS è quella che mostra un maggior numero di associazioni: infatti, correla negativamente con l'accuratezza ai compiti antisaccade ($r = -0,17$) e SACT ($r = -0,16$), mentre correla positivamente con i TR ai trial congruenti ($r = 0,14$) e incongruenti ($r = 0,16$) dello Stroop. Quindi, i dati raccolti indicano che punteggi elevati in questa sottoscala sono associati a una minor accuratezza e a TR più elevati, ovvero ad un peggior controllo inibitorio, nelle misure della resistenza all'interferenza causata da stimoli distrattori. Oltre al DOCS, anche i punteggi totali di WBSI ($r = -0,14$), OCI-R ($r = -0,18$), CCAS ($r = -0,15$) e DERS ($r = -0,14$) correlano negativamente con il livello di accuratezza dei partecipanti al compito antisaccade. Inoltre, l'OCI-R correla negativamente ($r = -0,15$) anche con l'accuratezza nel SACT, a sostegno dell'ipotesi che un peggior controllo inibitorio sia associato ad una maggiore sintomatologia. I risultati riguardanti i questionari DOCS e OCI-R sono in linea con ricerche precedenti (Snyder et al., 2015) che avevano evidenziato la relazione tra disturbo ossessivo-compulsivo (OCD) e inibizione. Come per il primo livello di analisi, anche in questo caso sviluppi futuri potrebbero includere compiti di *set-shifting* nel tentativo di replicare l'associazione tra questa funzione esecutiva e diversi disturbi psichici, tra cui l'OCD. L'ultima associazione emersa riguarda il questionario MCQ-30 e la misura dell'accuratezza ai trial congruenti dello Stroop ($r = 0,16$). Poiché la scala MCQ-30 è una misura delle dimensioni metacognitive psicopatologiche, ci saremmo aspettati una correlazione negativa. Tuttavia, la relazione potrebbe non riguardare il controllo inibitorio, dato che il coinvolgimento dell'inibizione in questa condizione è minimo.

Tra le associazioni evidenziate, un risultato interessante riguarda le correlazioni negative tra il livello di accuratezza nel compito antisaccade e i punteggi totali ai questionari WBSI e DERS, che valutano rispettivamente la presenza di pensieri intrusivi e un uso più frequente di strategie di *coping* (soppressione/distrazione), e la presenza di difficoltà nella regolazione emotiva (es: maggiori difficoltà nell'accettazione delle risposte emotive). Entrambi i questionari permettono di misurare la tendenza del soggetto a sopprimere i propri pensieri, nel tentativo di negare ed evitare il contatto con alcuni elementi dei vissuti (pensieri) negativi (Pica, 2015; Sighinolfi et al., 2010). Nello specifico, il DERS permette di valutare questo

aspetto mediante le sottoscale “Difficoltà nel Riconoscimento dell’Emozione Esperita” e “Mancanza di accettazione delle risposte emotive”. La consapevolezza emotiva è stata definita da Lane (2000) come “la capacità di un individuo di riconoscere e descrivere le emozioni proprie ed altrui” ed è un’abilità fondamentale per la messa in atto delle strategie di *coping* necessarie per far fronte alle proprie emozioni e alle richieste del contesto. Al pari della consapevolezza, l’accettazione della componente affettiva consente di avviare una serie di strategie di regolazione emotiva funzionali. L’importanza di questi due processi è confermata da una letteratura sempre più ampia che pone l’accento sulla disfunzionalità della soppressione. Inoltre, alcuni autori (Wegner & Zanakos 1994) hanno evidenziato l’effetto paradossale derivante dall’evitamento o dalla soppressione dei pensieri e delle emozioni non desiderate. In questi casi, infatti, è stato registrato un aumento della gravità e della frequenza delle sensazioni o dei pensieri indesiderati nonché un peggioramento nella sintomatologia psicopatologica. Quindi l’intrusione di pensieri non voluti, valutata tramite il WBSI, potrebbe essere legata al fallimento del controllo cognitivo, che a sua volta potrebbe sfociare in un effetto “*rebound*”, ovvero nell’incremento di pensieri intrusivi dopo che il soggetto ha tentato di sopprimerli. Poiché in questa prima analisi dei dati sono stati presi in considerazione solo i punteggi totali ottenuti ai questionari, analisi future potrebbero focalizzarsi maggiormente sulla relazione tra le misure del controllo cognitivo e le sottoscale del WBSI e del DERS, per verificare l’esistenza di associazioni che indichino, in accordo con la letteratura (Wegner & Zanakos 1994; Signinolfi et al., 2010), il coinvolgimento di un deficit esecutivo nell’effetto *rebound*.

A differenza di quanto riportato in letteratura (Eysenck, 2007; Fox et al., 2015) e, in particolare di quanto riscontrato da Bishop (2009) in un campione di soggetti normali, non sono state trovate associazioni tra *worry* e ansia di tratto, misurate con i questionari PSWQ e STAI-Y2, con disfunzioni della resistenza all’interferenza creata da stimoli distrattori.

Per riassumere, lo studio non ha riscontrato una relazione significativamente più forte tra le misure di *discarding* e RNT, ma quanto trovato risulta in accordo con i risultati di Friedman e Miyake (2017) secondo cui in diverse psicopatologie è la componente di *unity*, ovvero il fattore esecutivo comune, rappresentato in questo caso dalle misure dell’inibizione, che come dimostrato da Miyake e Friedman (2012) non mostrano una varianza specifica, ad essere deficitaria.

CONCLUSIONI

Lo studio “Compiti esecutivi e stili di pensieri” ha prodotto risultati in grande parte coerenti con la letteratura esistente (Miyake et al., 2000, 2004, 2012, 2017), con qualche risultato inaspettato: in particolare, per quanto riguarda il primo livello di analisi, è stato possibile trovare un’associazione tra le misure del *discarding* e le misure dell’inibizione delle risposte dominante/resistenza all’interferenza causata stimoli distrattori. Questo risultato supporta quindi l’ipotesi di Draheim et al. (2021) circa la natura unitaria del controllo attentivo.

L’analisi correlazionale tra gli strumenti *self-report* ha invece evidenziato l’esistenza di relazioni forti tra le misure generali e specifiche del RNT e le misure specifiche della sintomatologia ansiosa e ossessivo-compulsiva, ad eccezione della scala CCAS che, diversamente da quanto riportato da Innocenti et al. (2021), non ha mostrato correlazioni consistenti con le misure di *worry* e dell’ansia di tratto.

Per quanto concerne il terzo e ultimo livello di analisi, è stato possibile evidenziare la relazione esistente tra RNT, generale e nelle sue declinazioni specifiche, e misure del controllo cognitivo. In particolare, in accordo con la letteratura, i risultati dimostrano che la maggiore presenza di pensieri intrusivi sia associata ad una minore efficacia dei processi di *updating* e inibizione; tuttavia, non è stata trovata un’associazione significativamente più forte tra *discarding* e misure del RNT. Come per lo studio di Zetsche e colleghi (2018), le relazioni trovate tra le misure di psicopatologia (ansia, ossessioni) e i deficit delle funzioni esecutive sono molto piccole e questo potrebbe dipendere dal tipo di campione incluso nello studio, rappresentato principalmente da studenti delle Facoltà di Psicologia di Padova e Trieste. Di conseguenza, confrontare pazienti affetti da disturbi d’ansia o da sintomatologia ossessivo-compulsiva e soggetti sani potrebbe mostrare la presenza di un *effect size* più grande.

Inoltre, le analisi correlazionali sono da ritenersi uno step preliminare; quindi, analisi statistiche più sofisticate potrebbero chiarire meglio alcuni aspetti emersi nei pattern delle correlazioni.

Possibili sviluppi futuri dello studio sperimentale “Compiti esecutivi e stili di pensiero” riguardano la somministrazione di training cognitivi, con l’obiettivo di indagarne gli effetti sui meccanismi inibitori (effetti prossimali), sul RNT (effetti distali vicini), sui sintomi affettivi e su altri costrutti relati (effetti distali lontani). Infatti, una migliore comprensione della relazione esistente tra RNT e controllo cognitivo potrebbe avere importanti implicazioni sui trattamenti dei disturbi dell’umore, d’ansia e dell’OCD (Yang et al., 2017): come suggerito da Zetsche e

colleghi (2018), per ottenere effetti a lungo termine, i pazienti potrebbero beneficiare dell'aggiunta alle terapie tradizionali di training computerizzati per rafforzare le proprie abilità esecutive o per compensare deficit derivanti da una loro eventuale disfunzione.

Al momento esistono poche evidenze relative all'efficacia dei training diretti delle funzioni esecutive, e, in particolare, alla generalizzazione dei risultati alle abilità funzionali della persona; tuttavia, esistono dati più promettenti relativi all'utilizzo di training compensatori, generalmente utilizzati nella riabilitazione cognitiva di pazienti cerebrolesi (Snyder et al., 2010). È stato infatti dimostrato che questi training portino ad un miglioramento del funzionamento occupazionale e accademico in pazienti affetti da schizofrenia, disturbo bipolare e ADHD (Snyder et al., 2010).

Chiarire il ruolo giocato dalle FE nella psicopatologia è quindi un passo fondamentale per stabilire la tipologia di pazienti che più potrebbe beneficiare di nuovi approcci terapeutici, basati su training del controllo cognitivo. Inoltre, lo studio delle differenze interindividuali nel funzionamento esecutivo potrebbe aiutare a progettare interventi "costruiti su misura" per il profilo cognitivo del singolo soggetto, incrementando così l'efficacia delle terapie tradizionali.

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>
- Abramson, L. Y., Metalsky, G. I., & Alloy, L. B. (1989). Hopelessness depression: A theory-based subtype of depression. *Psychological review, 96*(2), 358.
- Aker, M., Harmer, C., & Landrø, N. I. (2014). More rumination and less effective emotion regulation in previously depressed women with preserved executive functions. *BMC Psychiatry, 14*(1), 334. <https://doi.org/10.1186/s12888-014-0334-4>
- American Psychiatric Association. (2014). *DSM-5: Manuale diagnostico e statistico dei disturbi mentali*. R. Cortina.
- Beck, A. T., & Alford, B. A. (2009). *Depression: Causes and treatment*. University of Pennsylvania Press.
- Beck, A. T., Epstein, N., Brown, G., & Steer, R. (1993). Beck anxiety inventory. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*.
- Beck, A. T., Steer, R. A., & Brown, G. K. (1987). *Beck depression inventory*. Harcourt Brace Jovanovich New York:
- Beck, A. T., Steer, R. A., & Brown, G. K. (1996). Manual for the beck depression inventory-II. *San Antonio, TX: Psychological Corporation, 1*(82), 10.1037.
- Bishop, S. J. (2009). Trait anxiety and impoverished prefrontal control of attention. *Nature Neuroscience, 12*(1), 92–98. <https://doi.org/10.1038/nn.2242>
- 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)

- Brailovskaia, J., Margraf, J., & Teismann, T. (2021). Repetitive negative thinking mediates the relationship between addictive Facebook use and suicide-related outcomes: A longitudinal study. *Current Psychology*. <https://doi.org/10.1007/s12144-021-02025-7>
- Brewin, C. R. (1989). Cognitive change processes in psychotherapy. *Psychological review*, *96*(3), 379.
- 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., Ferretti, C., Leoni, M., Rebecchi, D., Rovetto, F., & Spada, M. M. (2010). Rumination as a predictor of drinking behaviour in alcohol abusers: A prospective study: Rumination as a predictor of drinking behaviour. *Addiction*, *105*(6), 1041–1048. <https://doi.org/10.1111/j.1360-0443.2010.02912.x>
- Caselli, G., Gemelli, A., Querci, S., Lugli, A. M., Canfora, F., Annovi, C., Rebecchi, D., Ruggiero, G. M., Sassaroli, S., Spada, M. M., & Watkins, E. R. (2013). The effect of rumination on craving across the continuum of drinking behaviour. *Addictive Behaviors*, *38*(12), 2879–2883. <https://doi.org/10.1016/j.addbeh.2013.08.023>
- Cattell, H. E., & Mead, A. D. (2008). *The Sixteen Personality Factor Questionnaire (16PF)*.
- Cicerone, K. D., Dahlberg, C., Malec, J. F., Langenbahn, D. M., Felicetti, T., Kneipp, S., Ellmo, W., Kalmar, K., Giacino, J. T., Harley, J. P., Laatsch, L., Morse, P. A., & Catanese, J. (2005). Evidence-Based Cognitive Rehabilitation: Updated Review of the Literature From 1998 Through 2002. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, *86*(8), 1681–1692. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2005.03.024>
- Clark, D. A., & Purdon, C. (1993). New perspectives for a cognitive theory of obsessions. *Australian Psychologist*, *28*(3), 161–167.
- Clark, D. M., & Wells, A. (1995). A cognitive model. *Social phobia: Diagnosis, assessment, and*

treatment, 69, 1025.

- 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>
- Clayton, S., Manning, C., Krygman, K., & Speiser, M. (2017). Mental health and our changing climate: Impacts, implications, and guidance. *Washington, DC: American Psychological Association and ecoAmerica*.
- De Beni, R. & Borella, E. (2015). Meccanismi cognitivi di base. In *Psicologia dell'invecchiamento e della longevità* (Seconda Edizione, pagg. 179–181). il Mulino.
- Diamond, A. (2013). Executive Functions. *Annual Review of Psychology*, 64(1), 135–168.
<https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143750>
- Diamond, A. (2020). Executive functions. In *Handbook of Clinical Neurology* (Vol. 173, pagg. 225–240). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-64150-2.00020-4>
- 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>
- Duncan, J., Johnson, R., Swales, M., & Freer, C. (1997). Frontal Lobe Deficits after Head Injury: Unity and Diversity of Function. *Cognitive Neuropsychology*, 14(5), 713–741.
<https://doi.org/10.1080/026432997381420>
- Ehring, T., & Watkins, E. R. (2008). Repetitive Negative Thinking as a Transdiagnostic Process. *International Journal of Cognitive Therapy*, 1(3), 192–205.
<https://doi.org/10.1521/ijct.2008.1.3.192>
- Ehring, T., Zetsche, U., Weidacker, K., Wahl, K., Schönfeld, S., & Ehlers, A. (2011). The Perseverative Thinking Questionnaire (PTQ): Validation of a content-independent measure of repetitive negative thinking. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 42(2), 225–232. <https://doi.org/10.1016/j.jbtep.2010.12.003>
- Eysenck, M. W., & Derakshan, N. (2011). New perspectives in attentional control theory. *Personality and Individual Differences*, 50(7), 955–960. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2010.08.019>

- Eysenck, M. W., Derakshan, N., Santos, R., & Calvo, M. G. (2007). Anxiety and cognitive performance: Attentional control theory. *Emotion, 7*(2), 336–353.
<https://doi.org/10.1037/1528-3542.7.2.336>
- Eysenck, S. B. (1993). *The I₇: Development of a measure of impulsivity and its relationship to the superfactors of personality.*
- 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.
<https://doi.org/10.1089/cyber.2014.0493>
- 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.
- Fox, E., Dutton, K., Yates, A., Georgiou, G. A., & Mouchlianitis, E. (2015). Attentional Control and Suppressing Negative Thought Intrusions in Pathological Worry. *Clinical Psychological Science, 3*(4), 593–606. <https://doi.org/10.1177/2167702615575878>
- Freeston, M. H., & Ladouceur, R. (1993). Appraisal of cognitive intrusions and response style: Replication and extension. *Behaviour Research and Therapy, 31*(2), 185–191.
- 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), 1410–1430.
<https://doi.org/10.1037/a0023750>
- Goeleven, E., De Raedt, R., Baert, S., & Koster, E. H. W. (2006). Deficient inhibition of emotional information in depression. *Journal of Affective Disorders, 93*(1–3), 149–157.

<https://doi.org/10.1016/j.jad.2006.03.007>

- 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)
- Harvey, A. G. (A. c. Di). (2004). *Cognitive behavioural processes across psychological disorders: A transdiagnostic approach to research and treatment*. Oxford University Press.
- Horowitz, M. J. (1985). Disasters and Psychological Responses to Stress. *Psychiatric Annals*, 15(3), 161–167. <https://doi.org/10.3928/0048-5713-19850301-07>
- 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>
- Just, N., & Alloy, L. B. (1997). The response styles theory of depression: Tests and an extension of the theory. *Journal of abnormal psychology*, 106(2), 221.
- Kafka, M. P. (2010). Hypersexual disorder: A proposed diagnosis for DSM-V. *Archives of sexual behavior*, 39(2), 377–400.
- Karr, J. E., Areshenkoff, C. N., Rast, P., Hofer, S. M., Iverson, G. L., & Garcia-Barrera, M. A. (2018). The unity and diversity of executive functions: A systematic review and re-analysis of latent variable studies. *Psychological Bulletin*, 144(11), 1147–1185. <https://doi.org/10.1037/bul0000160>
- Kessler, R. C., Berglund, P., Demler, O., Jin, R., Merikangas, K. R., & Walters, E. E. (2005). Lifetime prevalence and age-of-onset distributions of DSM-IV disorders in the National Comorbidity Survey Replication. *Archives of general psychiatry*, 62(6), 593–602.
- Klinger, E. (1996). *The contents of thoughts: Interference as the downside of adaptive normal mechanisms in thought flow*.
- 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>

- Kring, A. M., Johnson, S. L., Davidson, G. C., & Neale, J. M. (2017). I disturbi d'ansia. In *Psicologia clinica* (quinta edizione i, pagg. 177–184). Zanichelli.
- Kring, A. M., Johnson, S. L., Davison, G. C., & Neale, J. M. (2017a). Disturbo ossessivo-compulsivo e disturbi correlati. Disturbi correlati a eventi traumatici e stressanti. In *Psicologia clinica* (Quinta edizione italiana, pagg. 200–211). Zanichelli.
- Kring, A. M., Johnson, S. L., Davison, G. C., & Neale, J. M. (2017b). I disturbi dell'umore. In *Psicologia clinica* (Quinta edizione italiana, pagg. 130–150). Zanichelli.
- Lane, R. D. (2000). *Neural correlates of conscious emotional experience*.
- Langlois, F., Freeston, M. H., & Ladouceur, R. (2000a). Differences and similarities between obsessive intrusive thoughts and worry in a non-clinical population: Study 1. *Behaviour Research and Therapy*, *38*(2), 157–173. [https://doi.org/10.1016/S0005-7967\(99\)00027-3](https://doi.org/10.1016/S0005-7967(99)00027-3)
- Langlois, F., Freeston, M. H., & Ladouceur, R. (2000b). Differences and similarities between obsessive intrusive thoughts and worry in a non-clinical population: Study 2. *Behaviour Research and Therapy*, *38*(2), 175–189. [https://doi.org/10.1016/S0005-7967\(99\)00028-5](https://doi.org/10.1016/S0005-7967(99)00028-5)
- Lee, K., Bull, R., & Ho, R. M. H. (2013). Developmental Changes in Executive Functioning. *Child Development*, *84*(6), 1933–1953. <https://doi.org/10.1111/cdev.12096>
- Lezak, M. D. (1982). The Problem of Assessing Executive Functions. *International Journal of Psychology*, *17*(1–4), 281–297. <https://doi.org/10.1080/00207598208247445>
- Mäntylä, T., Karlsson, M. J., & Marklund, M. (2009). Executive Control Functions in Simulated Driving. *Applied Neuropsychology*, *16*(1), 11–18. <https://doi.org/10.1080/09084280802644086>
- Martin, L. L., & Tesser, A. (1996). Some ruminative thoughts. In R.S. Wyer (A c. Di), *Ruminative thoughts: Advances in social cognition* (Vol. 9, pagg. 1–47). Psychology Press, Taylor & Francis Group.
- Mazzucchi, A. (2020a). Lobi frontali, capacità esecutive e la loro riabilitazione. In *La riabilitazione neuropsicologica. Premesse e tecniche di applicazione cliniche* (Quarta edizione, pagg. 304–306). Edra S.p.A.
- Mazzucchi, A. (2020b). Lobi frontali, capacità esecutive e la loro riabilitazione. In *La riabilitazione*

- neuropsicologica. Premesse e tecniche di applicazione cliniche* (Quarta edizione, pagg. 306–310). Edra S.p.A.
- Mazzucchi, A. (2020c). Lobi frontali, capacità esecutive e la loro riabilitazione. In *La riabilitazione neuropsicologica. Premesse e tecniche di applicazione cliniche* (Quarta edizione, pagg. 310–313). Edra S.p.A.
- Mazzucchi, A. (2020d). Lobi frontali, capacità esecutive e loro riabilitazione. In *La riabilitazione neuropsicologica. Premesse e tecniche di applicazione* (Quarta Edizione, pag. 310). Edra S.p.A.
- 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. *J Psychopathol Behav Assess*, 11.
- Mennin, D. S., Turk, C. L., Heimberg, R. G., & Carmin, C. N. (2004). Regulation of emotion in generalized anxiety disorder. *Cognitive therapy across the lifespan: Evidence and practice*, 60–89.
- Meyer, T. J., Miller, M. L., Metzger, R. L., & Borkovec, T. D. (1990). Development and validation of the penn state worry questionnaire. *Behaviour research and therapy*, 28(6), 487–495.
- Michael, T., Halligan, S. L., Clark, D. M., & Ehlers, A. (2007). Rumination in posttraumatic stress disorder. *Depression and anxiety*, 24(5), 307–317.
- Miller, M. R., Giesbrecht, G. F., Müller, U., McInerney, R. J., & Kerns, K. A. (2012). A Latent Variable Approach to Determining the Structure of Executive Function in Preschool Children. *Journal of Cognition and Development*, 13(3), 395–423.
<https://doi.org/10.1080/15248372.2011.585478>
- 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>
- 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.
- Morrow, J., & Nolen-Hoeksema, S. (1990). Effects of responses to depression on the remediation of depressive affect. *Journal of personality and social psychology*, 58(3), 519.
- 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), 220–246. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.126.2.220>
- Nolen-Hoeksema, S. (2000). The role of rumination in depressive disorders and mixed anxiety/depressive symptoms. *Journal of Abnormal Psychology*, 109(3), 504–511.
<https://doi.org/10.1037/0021-843X.109.3.504>
- Nolen-Hoeksema, S., & Morrow, J. (1991). A prospective study of depression and posttraumatic stress symptoms after a natural disaster: The 1989 Loma Prieta earthquake. *Journal of Personality and Social Psychology*, 61(1), 115–121. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.61.1.115>
- Nolen-hoeksema, S., & Morrow, J. (1993). Effects of rumination and distraction on naturally occurring depressed mood. *Cognition and Emotion*, 7(6), 561–570.
<https://doi.org/10.1080/02699939308409206>
- Nolen-Hoeksema, S., Wisco, B. E., & Lyubomirsky, S. (2008). Rethinking Rumination. *Perspectives on Psychological Science*, 3(5), 400–424. <https://doi.org/10.1111/j.1745-6924.2008.00088.x>
- Pedrabissi, L., & Santinello, M. (1989). *Inventario per l'ansia di stato e di tratto: Nuova versione italiana dello S.T.A.I., forma Y: manuale*. Organizzazioni speciali.
- Pezzuolo, S., & Ciappi, S. (2020). *Psicologia giuridica: La teoria, le tecniche, la valutazione* (2. ed). Hogrefe.
- 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>

Quattropani, M., Lenzo, V., Mucciardi, M., & Toffle, M. (2015). Psychometric properties of the Italian version of the Short Form of the Metacognitions Questionnaire (MCQ-30). *BPA Applied Psychology Bulletin*, 269, 30–42.

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>

Reynolds, M., & Brewin, C. R. (1999). Intrusive memories in depression and posttraumatic stress disorder. *Behaviour research and therapy*, 37(3), 201–215.

Roemer, L., Molina, S., & Borkovec, T. D. (1997). An investigation of worry content among generally anxious individuals. *The Journal of nervous and mental disease*, 185(5), 314–319.

Rogers, R. D., & Monsell, S. (1995). Costs of a predictable switch between simple cognitive tasks. *Journal of Experimental Psychology: General*, 124(2), 207–231.
<https://doi.org/10.1037/0096-3445.124.2.207>

Ruscio, A. M., Brown, T. A., Chiu, W. T., Sareen, J., Stein, M. B., & Kessler, R. C. (2008). Social fears and social phobia in the USA: results from the National Comorbidity Survey Replication. *Psychological medicine*, 38(1), 15–28.

Salkovskis, P. M. (1985). Obsessional-compulsive problems: A cognitive-behavioural analysis. *Behaviour research and therapy*, 23(5), 571–583.

Sanavio, E. (1988). Obsessions and compulsions: The Padua Inventory. *Behaviour research and therapy*, 26(2), 169–177.

Sanavio, E., & Vidotto, G. (1985). The components of the Maudsley obsessional-compulsive questionnaire. *Behaviour Research and Therapy*, 23(6), 659–662.

Segerstrom, S. C., Stanton, A. L., Alden, L. E., & Shortridge, B. E. (2003). A Multidimensional Structure for Repetitive Thought: What's on Your Mind, and How, and How Much? *Journal of Personality and Social Psychology*, 85(5), 909–921. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.85.5.909>

- Segerstrom, S. C., Tsao, J. C. I., Alden, L. E., & Craske, M. G. (2000). [No title found]. *Cognitive Therapy and Research*, 24(6), 671–688. <https://doi.org/10.1023/A:1005587311498>
- Sica, C., & Ghisi, M. (2007). *The Italian versions of the Beck Anxiety Inventory and the Beck Depression Inventory-II: psychometric properties and discriminant power.*
- Sica, C., Ghisi, M., Altoè, G., Chiri, L. R., Franceschini, S., Coradeschi, D., & Melli, G. (2009). The Italian version of the Obsessive Compulsive Inventory: Its psychometric properties on community and clinical samples. *Journal of Anxiety Disorders*, 23(2), 204–211.
- Sighinolfi, C., Norcini Pala, A., Chiri, L., Marchetti, I., & Sica, C. (2010). Difficulties in Emotion Regulation Scale (DERS): Traduzione e adattamento italiano. *Psicoterapia Cognitiva e Comportamentale*, 16, 141–170.
- Smith, E. E., & Jonides, J. (1997). Working memory: A view from neuroimaging. *Cognitive psychology*, 33(1), 5–42.
- Snyder, H. R., Hutchison, N., Nyhus, E., Curran, T., Banich, M. T., O'Reilly, R. C., & Munakata, Y. (2010). Neural inhibition enables selection during language processing. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 107(38), 16483–16488.
<https://doi.org/10.1073/pnas.1002291107>
- Snyder, H. R., Miyake, A., & Hankin, B. L. (2015). Advancing understanding of executive function impairments and psychopathology: Bridging the gap between clinical and cognitive approaches. *Frontiers in Psychology*, 6. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00328>
- Spada, M. M., Caselli, G., & Wells, A. (2013). A Triphasic Metacognitive Formulation of Problem Drinking: A Triphasic Metacognitive Formulation of Problem Drinking. *Clinical Psychology & Psychotherapy*, 20(6), 494–500. <https://doi.org/10.1002/cpp.1791>
- Spector, A., & Biederman, I. (1976). Mental Set and Mental Shift Revisited. *The American Journal of Psychology*, 89(4), 669. <https://doi.org/10.2307/1421465>
- Spielberger, C. (1983). *State-trait anxiety inventory*. California: Mind Garden.
- Spielberger, C. D. (2010). Test anxiety inventory. *The Corsini encyclopedia of psychology*, 1–1.
- Stroop, J. R. (1935). Studies of interference in serial verbal reactions. *Journal of Experimental Psychology*, 18(6), 643–662. <https://doi.org/10.1037/h0054651>

- 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), 137–151. <https://doi.org/10.1037/a0020365>
- Taylor, S. E., Pham, L. B., Rivkin, I. D., & Armor, D. A. (1998). Harnessing the imagination: Mental simulation, self-regulation, and coping. *American psychologist*, 53(4), 429.
- Teasdale, J. D. (1999a). Emotional processing, three modes of mind and the prevention of relapse in depression. *Behaviour research and therapy*.
- Teasdale, J. D. (1999b). Metacognition, mindfulness and the modification of mood disorders. *Clinical Psychology & Psychotherapy: An International Journal of Theory & Practice*, 6(2), 146–155.
- Teuber, H.-L. (1972). Unity and diversity of frontal lobe functions. *Acta Neurobiologiae Experimentalis*, 32, 615–656.
- Tipper, S. P. (1985). The Negative Priming Effect: Inhibitory Priming by Ignored Objects. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology Section A*, 37(4), 571–590. <https://doi.org/10.1080/14640748508400920>
- Treynor, W., Gonzalez, R., & Nolen-Hoeksema, S. (2003). Rumination reconsidered: A psychometric analysis. *Cognitive therapy and research*, 27(3), 247–259.
- Vasey, M. W., & Borkovec, T. D. (1992). A catastrophizing assessment of worrisome thoughts. *Cognitive Therapy and Research*, 16(5), 505–520.
- Wang, A., & Clark, D. A. (2002). Haunting thoughts: The problem of obsessive mental intrusions. *Journal of Cognitive Psychotherapy*, 16(2), 193–208.
- Watkins, E. R. (2008). Constructive and unconstructive repetitive thought. *Psychological Bulletin*, 134(2), 163–206. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.134.2.163>
- 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., & Morrison, A. P. (1994). Qualitative dimensions of normal worry and normal obsessions: A comparative study. *Behaviour Research and Therapy*, 32(8), 867–870. [https://doi.org/10.1016/0005-7967\(94\)90167-8](https://doi.org/10.1016/0005-7967(94)90167-8)

- Yang, Y., Cao, S., Shields, G. S., Teng, Z., & Liu, Y. (2017). The relationships between rumination and core executive functions: A meta-analysis: YANG ET AL . *Depression and Anxiety*, 34(1), 37–50. <https://doi.org/10.1002/da.22539>
- Yerkes, R. M., & Dodson, J. D. (1908). *The relation of strength of stimulus to rapidity of habit-formation*.
- Yuan, P., & Raz, N. (2014). Prefrontal cortex and executive functions in healthy adults: A meta-analysis of structural neuroimaging studies. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 42, 180–192. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2014.02.005>
- 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>