



# UNIVERSITÀ DI PARMA

**DIPARTIMENTO DI MEDICINA E CHIRURGIA**

**CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN**

**PSICOBIOLOGIA E NEUROSCIENZE COGNITIVE**

**Decision Making, Jumping to Conclusion Bias e Psicopatologia:**

**uno studio su soggetti sani.**

**Relatore:**

*Chiar.mo Prof. CARLO MARCHESI*

**Controrelatore:**

*Chiar.mo Prof. PAOLO OSSOLA*

**Laureando:**

***PIERGIORGIO GRESTA***

**ANNO ACCADEMICO 2022-2023**

## **Background**

In ambito psicologico e psichiatrico il concetto di "pensiero" fa riferimento al risultato di manipolazione, organizzazione ed interpretazione delle informazioni efferenti dal mondo esterno che, interagendo con i processi interni, permettono di produrre una comprensione degli eventi a cui possiamo applicare delle inferenze. Si tratta di un fenomeno multidimensionale che comprende diverse componenti, tra cui la percezione, l'attenzione, la memoria, il ragionamento e la risoluzione dei problemi tramite strategie di coping; tali attività sono possibili grazie all'attività combinata di differenti sostrati neurali.

In questo studio si prendono in analisi i bias, descritti a livello computazionale come *fallacia delle euristiche*, ovvero "scorciatoie cognitive" che hanno lo scopo di adattare il comportamento individuale in maniera economica in termini di risorse cognitive in contesti di decision making.

Il bias in questione analizzato dalla letteratura è il "*Jumping To Conclusion*" (lett. saltare a conclusioni) ed il suo collegamento con l'insorgenza ed il mantenimento di forme di psicopatologia quali disturbo ossessivo compulsivo, delirio, schizotipie e psicosi; può essere descritto come un'alterazione nella valutazione razionale delle informazioni, dunque l'individuo tende a formulare giudizi o conclusioni in modo affrettato senza l'utilizzo adeguato delle informazioni disponibili relative ad un evento.

## **Obiettivi**

L'obiettivo principale di questo studio è stato esaminare la relazione tra la tendenza a trarre conclusioni affrettate riguardo ad un evento e la presenza di sintomatologia psicopatologica in un campione di soggetti sani.

## **Materiali e Metodi**

Lo studio ha preso in analisi i risultati ottenuti da un campione di soggetti sani. La modalità di somministrazione è avvenuta grazie l'ausilio della versione computerizzate del task relativa al jumping to conclusion, *uJTC Computer based behavioural task*.

In questa sezione dello studio i soggetti sono tenuti a svolgere dei task di natura pratica, nello specifico: comprendere a quale delle due matrici di pixel colorati appartengono le caselle somministrate singolarmente, ogni prova è composta dalla presentazione continua di 10 quadrati, per ogni quadrato viene valutato il grado di certezza della risposta. Nella seconda parte dello studio, i partecipanti hanno completato tre questionari relativi alla valutazione dimensionale dell'assetto psicopatologico (SCID-5-PD; SCL-90; FCQ), utilizzati per valutare la presenza di sintomi di dimensione psicopatologica (sintomi di base), componenti di stato e di tratto.

### **Analisi dei dati e Risultati**

Sono state eseguite analisi preliminari su un campione di 257 al fine di valutare alcune misure predittive, inclusi i trials, le conditions e i sintomi SCL-90 relativi al compito JTC (Jumping to Conclusions), e come queste misure potessero influenzare le misure di outcome, come la confidence e la correctness. Le analisi descrittive sono state condotte per esaminare la distribuzione e le relazioni tra le variabili coinvolte, tra cui le matrici di correlazione ed il Network Approach. Successivamente, sono stati creati modelli statistici per valutare l'interazione tra le variabili predittive e gli outcome considerati, al fine di ottenere una comprensione più approfondita della natura dei legami che intercorrono tra di esse.

### **Conclusioni**

Dalle analisi descrittive è stato osservato che il fenomeno del JTC bias mostra delle fluttuazioni dipendenti dalla complessità del compito e dalla presenza di differenti profili psicopatologici specialmente profili schizo-paranoidi, ossessivi compulsivi e psicotici. Come ci si attendeva, man mano che il numero di prove aumenta e la difficoltà del compito diminuisce, il soggetto oltre che rispondere sempre più accuratamente, manifesta congruentemente una progressiva fiducia nelle proprie risposte. Ad esclusione dei profili menzionati pocanzi, essi manifestavano una confidence stabile durante lo svolgimento delle prove, a causa dei livelli elevati già

nelle prime osservazioni. Ciò rispecchierebbe la presenza del Jumping to Conclusion in soggetti sani.

## Sommario

<b>1. Introduzione.....</b>	<b>6</b>
<b>1.1. Il pensiero .....</b>	<b>6</b>
<b>1.2. Disturbi del pensiero.....</b>	<b>10</b>
<b>1.2. Neurocognizione: Psicopatologia e Decision-Making .....</b>	<b>16</b>
1.2.1. La memoria.....	18
1.2.2. Immaging cerebrale e psicopatologia .....	25
<b>1.3. Personalita, Stato e Tratto .....</b>	<b>31</b>
<b>1.4. Euristiche e cognitive Bias: distorsioni sistematiche .....</b>	<b>33</b>
<b>1.5. Misurazioni implicite ed esplicite.....</b>	<b>38</b>
<b>2. Jumping To Conclusion.....</b>	<b>40</b>
<b>2.1. Contingency Bias .....</b>	<b>40</b>
<b>2.2. Background .....</b>	<b>41</b>
<b>2.3. Obiettivo dello studio.....</b>	<b>44</b>
<b>3. Materiali e metodi .....</b>	<b>46</b>
<b>3.1. Partecipanti .....</b>	<b>46</b>
<b>3.2. Criteri di inclusione ed esclusione.....</b>	<b>46</b>
<b>3.3. Procedura .....</b>	<b>47</b>
<b>3.4. Computer based behavioural task: uJTC .....</b>	<b>49</b>
<b>3.5. Questionari Psicodiagnostici.....</b>	<b>52</b>
<b>4. Analisi Statistica.....</b>	<b>57</b>
<b>4.1. Validità dei Questionari.....</b>	<b>57</b>
4.1.1. Network Approach e applicazioni.....	58
<b>4.2. Analisi descrittive del task e delle variabili comportamentali .....</b>	<b>68</b>
4.2.1. uJTC task.....	68
<b>4.3. Analisi descrittiva: i due Modelli .....</b>	<b>73</b>
<b>4.4. Correlazione variabili comportamentali .....</b>	<b>75</b>
<b>4.5. Correlazione tra variabili comportamentali e dati psicopatologici.....</b>	<b>75</b>
<b>5. Discussione .....</b>	<b>80</b>
<b>6. Conclusioni.....</b>	<b>84</b>
<b>Bibliografia .....</b>	<b>85</b>

# 1. Introduzione

## 1.1. Il pensiero

Il **pensiero** è un'attività psichica operativa che consente di valutare la realtà e formulare giudizi al riguardo, attraverso processi di associazione, correlazione, integrazione, astrazione e simbolizzazione dei dati informativi, quali *percezioni* e *rappresentazioni*. La percezione fa riferimento a quell'insieme di processi di integrazione di sensazioni attuali con l'esperienza pregressa: si tratta quindi di un processo conoscitivo, al contempo recettivo (passivo) e costruttivo (attivo), che consente di strutturare la realtà, anche sulla base dell'esperienza, permettendo “*l'oggettivazione soggettiva della realtà psichica*” (Sarteschi, P. & Maggini, C., *Manuale di Psichiatria*, 1982).

Per *rappresentazioni* si intendono invece quelle immagini mentali collocate nello “spazio interno”, che sono caratterizzate da soggettività e vengono influenzate dalla volontà; tali rappresentazioni possono essere rievocate volontariamente tramite processi top-down (ovvero, processi mnemonici), o possono essere evocati dalle caratteristiche dello stimolo elaborate dal sistema sensoriale (bottom-up). Il sistema opera tramite la creazione di idee, che sono “*astrazioni intellettuali*” non riconducibili a stimoli attuali né ad alcun oggetto concreto, dove si verifica una categorizzazione degli elementi in relazione alle loro caratteristiche fisiche, configurative e semantiche. La strutturazione del pensiero (*ideazione*) è una funzione che mette in relazione le singole idee (in base a principi di somiglianza, contrasto e contiguità spaziale/temporale) conferendo ordine formale al corso del pensiero: essa è soggetta alle leggi del “ragionamento” e della “critica”. Il ragionamento, in particolare, collega idee secondo strutture logiche, quelle dell'*induzione* e della *deduzione* (Sarteschi, P. & Maggini, C., *Manuale di Psichiatria*, 1982).

Dalla letteratura si evince che il **ragionamento** sia un processo di natura logica che collega le varie idee in base a determinate strutture (logiche). Tre sono le forme di ragionamento identificate dai vari studi: *deduttivo*, *induttivo* e *abduttivo*.

Le prime due forme di pensiero sono state individuate e commentate da Aristotele; secondo quanto segue, **ragionamento deduttivo** si sviluppa partendo da premesse generali per giungere a conclusioni particolari, estrapolando dunque la conclusione a partire da premesse date: dal momento che la conclusione è implicata o contenuta nelle premesse stesse, se le premesse di partenza sono vere è possibile giungere a conclusioni certamente valide (ad es. data la premessa che tutti i mammiferi sono vertebrati, e sapendo che il cavallo è un mammifero, posso dunque dedurre che tutti i cavalli sono mammiferi). Il **ragionamento induttivo**, si riferisce al processo opposto, quindi si basa su informazioni limitate per giungere a principi generali, sviluppando delle ipotesi per trarre la conclusione migliore date le premesse (ad es. se ho notato che ogni volta che mia sorella studia per almeno un'ora prima degli esami ottiene sempre voti più alti, posso concludere che lo studio prolungato potrebbe essere correlato a risultati migliori). Il pensiero induttivo suggerisce quindi una possibile connessione tra le due variabili, ma non la garantisce: è proprio questo a distinguere il ragionamento induttivo da quello deduttivo, cioè il fatto che, anche nel caso in cui le premesse siano vere, ed anche in assenza di errori nel processo di ragionamento, non è detto che le conclusioni del ragionamento induttivo siano necessariamente vere, giacché possono essere valutate soltanto in base al loro grado di *probabilità* di essere vere (e non dalla loro *veridicità* logica). Tuttavia è possibile aumentare la forza di un ragionamento induttivo tramite i seguenti elementi: *Rappresentativa delle osservazioni*, *Numero di osservazioni*, *Qualità delle evidenze* (le evidenze più forti porteranno a conclusioni più certe) (Goldstein, E. B., 2016).

Il **ragionamento abduttivo** è stato definito da Peirce (1878) come un ragionamento logico volto alla formulazione di ipotesi esplicative, differente dalla deduzione e dalla induzione, tuttavia altri studiosi, mettono in discussione questa visione del ragionamento a causa della natura probabilistica, frutto di processi inferenziali che sta a valle dei ragionamenti sia induttivi che abduttivi.

*“L’abduzione consiste nello studiare i fatti ed elaborare una teoria per spiegarli. La sua unica giustificazione è che, se mai potremmo capire del tutto le cose, deve essere in questo modo”.*

Peirce, C. S. (Harvard, 1902)

Come successivamente affermato dal semiologo Salvatore Zingale (2005) in riferimento alle osservazioni postulate da Pierce:

*”Sentire e vedere qualcosa e pensare qualcos’altro: questo è un atto abduttivo della mente. Ciò vuol dire che lo sguardo abduttivo coglie in ogni fatto il suo possibile carattere sorprendente, il passaggio che permette allo sguardo di intravedere il possibile salto verso una conoscenza inedita”.*

Esempio di pensiero induttivo:

- *"Queste caramelle vengono da quel sacchetto"* - caso particolare (B)
- *"Queste caramelle sono rosse"* - risultante osservata (C)
- *"Tutte le caramelle di quel sacchetto sono rosse"* - generalizzazione (A)

Esempio di pensiero abduttivo:

- *"Queste caramelle sono gialle"* - indizio, segno (C)
- *"Tutte le caramelle in quel sacchetto sono gialle"* - regola generale, (A)
- *"Queste caramelle vengono da quel sacchetto"* - ipotesi, interpretazione (B)

Dunque, a partire da ripetute osservazioni di somiglianze tra fenomeni collegati tra loro, è possibile giungere ad una generalizzazione. Quindi l’abduzione fa riferimento alla capacità dell’individuo di risalire alle cause, in termini probabilistici, di un evento o fenomeno che si vuole spiegare, tramite l’ausilio di indizi che contribuiranno alla formulazione di un’ipotesi che spiegherebbe tale fenomeno (Frixione, M. 2007). Tuttavia è risultato dalla letteratura che il pensiero abduttivo sia rilevante per la spiegazione dei deliri, dato che esso è utilizzato per produrre la spiegazione di un fenomeno in base alle informazioni disponibili (Coltheart M. et al., 2010).

Durante la comunicazione interpersonale non si dispone mai di una rappresentazione completa del significato comunicativo dell’altro, pertanto, non possiamo ottenere dei dati informativi certi sul contenuto, ma dobbiamo servirci



appunto di un ragionamento di tipo abduttivo, partendo dagli effetti per giungere alle cause, e concentrare l'attenzione su aspetti limitati del messaggio, anziché sul suo significato globale. E' più probabile trarre conclusioni precise relative al significato di ciò che l'altro mi sta comunicando se dispongo di una buona quantità di informazioni di qualità, se ad esempio conosco molto bene il mio interlocutore, (al contrario posso poter dubitare del contenuto dell'informazione). Sempre prendendo ad esempio la comunicazione, potremmo dire che è più probabile trarre conclusioni più precise relative al significato di ciò che l'altro mi sta comunicando se dispongo di una buona quantità di informazioni qualitativamente informative (ad esempio se conosco molto bene il mio interlocutore), mentre al contrario posso poter dubitare del contenuto dell'informazione. Poi, dopo aver applicato il ragionamento - sia esso deduttivo, induttivo o abduttivo - si passa all'elaborazione di giudizi appropriati, per i quali è necessario distinguere in modo logico il vero dal falso: la cosiddetta “**critica**” (Sarteschi, P. & Maggini, C., *Manuale di Psichiatria*, 1982).

Il giudizio di realtà si fonda non soltanto sulle informazioni attuali disponibili, né si limita a confrontarle con l'esperienza individuale passata, ma viene modulato anche da fattori più soggettivi (ad es. affettivi), che sono basati su un sistema di credenze, guidato da influenze culturali e sociali: si parla in letteratura di una sorta di “predisposizione” intrinseca dell'individuo a sviluppare false credenze, mantenendole solide pur non disponendo di informazioni sufficientemente valide per dimostrarle (Rice W. R., 2012).

La formazione delle nostre convinzioni non è un processo passivo che si esaurisce nella mera acquisizione delle informazioni provenienti dal mondo esterno, ma si tratta di un processo di natura attiva, che ricava informazioni “strumentali” rilevanti in base agli obiettivi, focalizzando l'attenzione su di essi allo scopo di guidare i comportamenti: su questo punto si basa *l'approccio tradizionale*, che attribuisce il valore di una convinzione in base alla sua capacità di guidare la selezione di azioni per ottimizzare gli esiti esterni (minimizzare i costi e massimizzare i benefici, ad es. ottenere cibo e limitare i danni fisici), o selezionare delle azioni che in futuro porteranno all'ottenimento di ulteriori informazioni sensoriali utili. Secondo

modelli più attuali gli individui possono essere però anche motivati ad ottimizzare gli esiti interni in termini di emozioni positive (come self-confidence o fiducia), i quali derivano dalle convinzioni stesse: ciò produce una motivazione nella selezione di azioni che porteranno ad ottenere informazioni sensoriali che genereranno convinzioni che produrranno tali esiti interni desiderati (le convinzioni possono essere aggiornate in risposta agli esiti esterni quando questi rendono più probabili le convinzioni che portano agli esiti interni desiderati) (Bromberg-Martin, E.S. & Sharot, T., 2020). Per concludere, che sia per merito dell'intuizione o frutto di un più complicato processo logico di pensiero, si attribuiscono significati e si delimita una cornice interpretativa delle informazioni, formulando giudizi che consentano una rappresentazione personale e coerente dell'ambiente a partire dall'immediata esperienza vissuta della realtà (Jaspers K., 1963).

## **1.2. Disturbi del pensiero.**

Il **Delirio** (dal latino “*delirare*”: 'uscire dal solco'), nella sua accezione etimologica fa riferimento alla deviazione rispetto ad una linea retta, allusione che rimanda allo squilibrio psichico vissuto dagli individui affetti (Adamis, D. et al., 2007), che sperimentano credenze o convinzioni persistenti e irrazionali, che non sono supportate da prove empiriche o di realtà; possono essere di vario tipo, inclusi *deliri di persecuzione* (sentirsi costantemente minacciati o osservati), *deliri di grandezza* (credere di avere poteri o capacità straordinarie), e i deliri caratterizzano disturbi quali la schizofrenia o il disturbo delirante.

Karl Jaspers (1913) definisce il **delirio** come: *giudizi erronei sostenuti con straordinaria convinzione e impareggiabile certezza soggettiva, refrattari all'esperienza e a qualsivoglia confronto con argomentazioni alternative*. I deliri non sono influenzati dall'esperienza concreta per questo il loro contenuto è incomprensibile. I deliri corrispondono a **falsi giudizi** (*credenze*) che l'individuo li difende con grande convinzione, a tal punto da non essere influenzabili né dall'esperienza né da conclusioni inconfutabili.

Il **delirio** viene classicamente definito come una idea errata, che viene mantenuta in modo incorreggibile, nonostante l'esperienza della sua confutabilità.

Seguendo **Karl Jaspers**, il **delirio** è caratterizzato da:

- un sentimento di **assoluta certezza soggettiva** e la straordinaria convinzione con cui vengono mantenuti;
- la **non influenzabilità** da parte dell'esperienza concreta (delle confutazioni);
- l'**impossibilità del contenuto**, il contenuto potrebbe essere possibile, ma è il processo intuitivo/deduttivo/interpretativo che sta alla base risulta è privo di qualsiasi fondamento.

Il **delirio** è costituito quindi dalle false credenze che una persona prova verso qualcosa o qualcuno, in assenza di prove adeguate a sostegno.

Jaspers ha categorizzato le idee deliranti in base alla loro origine, considerando "deliroidi" (*deliri secondari*) quelle idee deliranti che hanno una spiegazione comprensibile legata ad affetti, esperienze, personalità o distorsioni percettive. I *deliri primari* (le idee deliranti "vere") sono quelle idee che non possono essere derivanti o deducibili, risultando così indecifrabili e incomprensibili, slegate dal contesto e dalla storia del soggetto.

Secondo la "concezione classica" di Disturbo del Pensiero nei manuali psichiatrici, tali turbe vengono suddivise in due categorie: **disturbi formali** (alterazione della strutturazione del pensiero) e del **contenuto** (alterazione di singole idee) (Sarteschi P., 1982). Riguardo ai **Disturbi Formali** possiamo menzionare:

- **Rallentamento**: strettamente collegato alla gravità della depressione (Nelson, J. C., & Charney, D. S., 1981) fa riferimento ad un rallentamento del processo psicomotorio (coinvolgimento di aspetti sia motori che cognitivi, quali *ideazione*); (Bennabi, D. et al 2013). Le persone impiegano più tempo del normale per elaborare le informazioni, rispondere a domande o formulare idee. In casi estremi tale condizione può portare al *blocco*, cioè

un'improvvisa interruzione dell'eloquio, e l'incapacità del soggetto di rievocare i pensieri precedenti al blocco.

- Accelerazione ideica: al contrario del rallentamento ideativo, l'accelerazione ideica si verifica quando il pensiero è così veloce da essere incoerente o difficile da seguire. Può portare a un flusso di pensieri disorganizzato e confuso a causa della rapidità con cui si susseguono le idee del soggetto. In una forma lieve si manifesta come semplice euforia, in condizioni più gravi può portare alla *fuga delle idee*, accompagnata dalla logorrea: in questa condizione si può osservare come i collegamenti concettuali risultino sfavoriti, rispetto ad elementi superficiali come rima e somiglianza. I casi clinici principalmente coinvolti sono i Bipolari o i soggetti in fase maniacale.
- Deragliamento del pensiero: Questo si verifica quando, in assenza di un *blocco*, il pensiero segue una sequenza logica che vien deviata in modo imprevedibile. Le persone possono passare rapidamente da un argomento all'altro senza una connessione logica evidente, rendendo difficile per l'ascoltatore comprendere la sequenzialità logica della conversazione.

Altre forme di disturbi formali del pensiero sono: *Illogicità, Perseverazione, Assonanza ed Ecolalia*.

Per quanto riguarda i **disturbi del Contenuto** si può osservare l'Idea prevalente, che fa riferimento ad idee di natura *egosintonica* (idea coerente con i bisogni e desideri dell'Io), accessibili alla critica, caratterizzate da un'intensità affettiva che le distingue dagli altri contenuti mentali. Esse possono assumere una priorità e/o un'importanza tale da dominare temporaneamente o permanentemente l'intera vita psichica di un individuo. *Le idee prevalenti* risultano essere più in linea con la sfera soggettiva dell'individuo, mentre le *idee ossessive* (appartenenti alla stessa categoria di disturbi), sono percepite in maniera *egodistonica* (idee che risultano incompatibili con i desideri dell'Io), dal contenuto assurdo e da un affetto distaccato rispetto al soggetto. Le idee prevalenti di per sé non risultano strettamente correlate alla psicopatologia, ma se si dovessero amplificare ed il loro fondamento affettivo dovesse risultare rigido o inaridito potrebbe prendere atto un *delirio*. In questo caso,

le idee prevalenti perdono la loro connessione con la realtà e possono diventare sintomi di un disturbo psichiatrico.

Il disturbo del pensiero influenza la percezione, l'elaborazione delle informazioni e la formulazione dei giudizi, rappresentando il fulcro di molte patologie psichiatriche: tra le varie manifestazioni si presentano la disorganizzazione, l'alterazione della logica e la presenza di pensieri deliranti.

Il disturbo del pensiero caratterizza la **schizofrenia** (*dementia praecox*), definita da E. Kraepelin (1856-1927) una “psicosi funzionale” con esordio precoce, con predisposizione genetica e prognosi sfavorevole (H. Lavretsky, 2008), e pertanto distinta da altre forme di psicosi (ad es. psicosi organiche, come l'Alzheimer, e psicosi maniaco-depressive), ma riservando fino alla fine della sua carriera dubbi sulla classificazione categoriale e suggerendo a tal proposito un approccio dimensionale. Tale definizione venne criticata dallo psichiatra svizzero E. Bleuler che, al contrario, non considerava la schizofrenia come un disturbo unitario, bensì una patologia eterogenea, caratterizzata da un gruppo di disturbi con alcuni tratti clinici comuni (Jablensky et al., 2010; Adityanjee et al., 1999). Bleuler (1911) coniò il termine "schizofrenia" dal greco ("*schizō*", dividere, e "*phrén*", mente) per indicare una “separazione delle facoltà mentali”, con conseguente alterazione del pensiero, e distinse i sintomi in *fondamentali*, comuni a tutti i sottotipi di schizofrenia (Ambivalenza, Associazioni ridotte, Apatia, Autismo e Abulia) e *accessori* ai disturbi cognitivi di base, inclusi sintomi psicotici come deliri e allucinazioni. L'attuale classificazione dei sintomi della schizofrenia in positivi (*accessori*) e negativi (*primari*) si basa proprio sulla distinzione di Bleuler.

Studi moderni, ai quali partecipò K. Schneider (1959), si sono focalizzati nell'individuare le principali forme sintomatologiche della schizofrenia: le attenzioni furono rivolte alla **sintomatologia di primo rango (FRS)** quali allucinazioni, percezione delirante e vissuti di passività. Tale modello venne successivamente criticato a causa di un'insufficiente capacità diagnostica dei FRS nella schizofrenia (Tandon et al. 2013); fare affidamento sull'FRS per diagnosticare la schizofrenia durante il *Triage* potrebbe non considerare correttamente circa il

40% dei soggetti clinici, in contrasto con il parere specialistico a cui attribuirebbero una diagnosi positiva (Soares-Weiser, K. Et al 2015; Peralta, V. et al.2023).

La psicopatologia attuale si basa sul concetto proposto da Jaspers, il quale ha sostenuto che il delirio non derivi da alterazioni cognitive di base, bensì da un'alterazione che coinvolge i processi logici dell'individuo durante la formazione di giudizi.

Nella **schizofrenia** la sintomatologia è per convenzione suddivisa secondo i recenti approcci psicodiagnostici in “*sintomi positivi*” e “*sintomi negativi*”: i primi fanno riferimento a quelle alterazioni percettive o stati comportamentali anomali, i secondi invece alle anomalie funzionali dei normali processi causati dalla perdita del funzionamento normale (come rallentamento ed impoverimento del pensiero, linguaggio ed emozionalità ridotta ed appiattimento affettivo); in quest'ultimo caso si allude a quella costellazione di sintomi che, come nel caso dell'*appiattimento affettivo*, potrebbe essere limitata all'*espressione* delle emozioni, dato che i soggetti schizofrenici comunicano l'esperienza di emozioni intense alla presentazione di materiale emotivo, tuttavia il coinvolgimento riguarda la positività e l'intensità delle emozioni provate nel quotidiano, risultante deficitario (Kring A. M.,1999). Si suppone perciò l'esistenza di un nesso di tipo neurologico tra disfunzionalità cognitiva e anomalia neurale, ipotesi derivata dal trattamento psicofarmacologico adoperato per il trattamento di tali sintomi. Le anomalie cerebrali presenti nella schizofrenia rimandano a quelle osservabili nel disturbo schizotipico di personalità, fanno riferimento ad una eziologia di natura biologica oltre essere più frequente tra parenti di primo grado con schizofrenia o disturbi psicotici. (Zimmerman, M. et. Al., 2023).

Il **disturbo schizotipico di personalità** è caratterizzato da un modello pervasivo di intenso disagio e ridotta capacità di instaurare e mantenere relazioni, e sono presenti alterazioni del pensiero e delle percezioni: sono ad esempio frequenti esperienze percettive di carattere insolito, come sentire una voce che sussurra il proprio nome, pensiero magico (credere in fenomeni paranormali, superstizioni, chiaroveggenza), in generale un sentimento di sospettosità e/o pensiero paranoide, e presentano un

linguaggio bizzarro. La presenza di tratti schizotipici presenti nella popolazione generale può essere utilizzata per un intervento preventivo della psicosi (van Os, J., Linscott, R.J., Myin-Germeys, I., Delespaul, P. & Krabbendam, 2009) Al contrario, nel disturbo **disturbo schizoide di personalità** alterazioni delle percezioni e del pensiero risultano assenti.

Il **disturbo paranoide di personalità (PPD)** è caratterizzato da uno stile pervasivo, particolarmente rigido e invariabile, sia nel modo di pensare, che di sentire e mettersi in relazione con gli altri, insieme ad una compromissione della capacità di giudizio delle percezioni. Tale disturbo è caratterizzato da una persistente sfiducia e sospettosità verso gli altri (APA; 2000), che porta tali soggetti ad interpretare le altrui motivazioni come dannose, vivendo una diffidenza ingiustificata che li porta a pensare di essere sfruttati, feriti o ingannati attraverso l'errata interpretazione di osservazioni o eventi. In tutte le nosologie, la PPD esclude i sintomi psicotici, inclusi deliri paranoici e allucinazioni, comunemente riscontrati nelle sindromi psichiatriche classiche come la schizofrenia tuttavia Si stima che circa il 75% dei casi di PPD presenti un disturbo di personalità in comorbilità (Widiger, T.A., Trull T.J., 1998; Gore, W.L., Widiger, T.A., 2013). Tra le più frequenti si possono riscontrare nella popolazione di soggetti paranoici: evitante e il disturbo bipolare (48,4 e 48%), insieme al disturbo narcisistico (35,9%) (Lee R., 2017).

Il **disturbo narcisistico di personalità** si discosta dai precedenti disturbi per idee di grandiosità esagerata e infondata, che conduce a fantasie di successi e potere, intelligenza e bellezza, e può facilmente sfociare in veri e propri deliri di onnipotenza e necessità di ammirazione; a questo quadro si aggiunge la mancanza di empatia che caratterizza tale disturbo di personalità, rendendo strumentale la sfera sociale per la regolazione degli stati interni.

Il **disturbo ossessivo-compulsivo** viene definito in letteratura come un disturbo psichiatrico "eterogeneo" con un'ampia gamma sintomatologica (Pauls et al., 2014), caratterizzato dalla presenza del pensiero di tipo *anacastico* od *ossessivo*, e il contenuto di coscienza non intenzionale viene percepito come estraneo all'io (*egodistonico*) (Janet P., 1903).

Bisogna distinguere il Disturbo Ossessivo-Compulsivo di Personalità (OCPD) dal Disturbo Ossessivo-Compulsivo (OC). Il OCPD è caratterizzato da preoccupazioni per ordine, tendenza al perfezionismo con conseguente rigidità; a differenza dei soggetti DOC il pensiero risulta *egosintonico* e non sono presenti ossessioni e compulsioni. IL DOC è un disturbo caratterizzato dalla presenza di ossessioni (pensieri, immagini intrusive vissute in modo egodistonico) e compulsioni (atti comportamentali messi in atto nel tentativo di alleviare l'ansia generata da un pensiero ossessivo): questo causa una compromissione sia nella salute mentale che nel funzionamento sociale (più grave al crescere della severità del disturbo); (Corano, LM et al.1996). I pazienti ossessivi, a causa della sintomatologia derivante, spesso, trovano difficoltoso svolgere un'attività lavorativa o, in caso contrario, la realizzano in modo discontinuo o devono occuparsi di mansioni a bassa responsabilità, inferiori alle loro capacità lavorative effettive. Il disturbo si riflette negativamente anche sulla qualità e la durata delle relazioni amicali ed affettive, infatti, il 50 % dei pazienti non riesce a stabilizzare o a mantenere un rapporto di coppia (Smeraldi, 2003).

Secondo la visione di Jaspers il "coatto" anche se esegue le azioni in modo corretto, viene pervaso da un senso di dubbio persistente, questo dubbio, a sua volta, lo costringe a ripetere il ciclo e a ricominciare da capo: si delinea così un quadro esistenziale in cui l'individuo vive in una costante ambiguità e incertezza, in un mondo permeato da rappresentazioni che sfidano il suo senso e la sua comprensione.

Il ciclo interminabile di azioni seguite da dubbi sembra delineare una sorta di impasse esistenziale, in cui la realtà percepita è distorta da rappresentazioni insensate. In questo contesto, il "coatto" si trova intrappolato in una condizione in cui la sua stessa azione, anche quando compiuta correttamente, non è sufficiente a dissipare il dubbio che perpetua il ciclo di ansia e incertezza (Giovanni B.C., Antonio T., 2006).

## **1.2.Neurocognizione: Psicopatologia e Decision-Making**

Le decisioni quotidiane ci consentono di emettere output comportamentali adeguati e congrui alle richieste dell'ambiente, ma durante questo processo siamo influenzati



sia da variabili soggettive, sia da valutazioni inferenziali, che ci permettono di “prevedere” le conseguenze che le nostre decisioni hanno all’interno del contesto in cui si è inseriti (contesto sociale, compito cognitivo, etc.). Le funzioni cognitive, quali attenzione e memoria, vengono supportate da processi neurologici e implementate dall’attivazione di aree corticali specifiche.

Secondo la suddivisione tradizionale delle *malattie del sistema nervoso* vengono differenziate due categorie: *neurologiche* o *psichiatriche*. Le prime fanno riferimento ad alterazioni riguardanti aspetti strutturali, biochimici o fisiologiche (es. malattie neurodegenerative); le seconde fanno riferimento ad alterazioni della mente senza una natura fisica accertata (Luo .L., 2016). La scienza contemporanea attribuisce un collegamento inscindibile tra la mente ed il cervello portando la ricerca a focalizzarsi nel comprendere la natura dei meccanismi che possano innescare i cambiamenti della patologia. La **neuropsicologia** indaga i processi cognitivi e le annesse implicazioni di tipo psicologico, affettivo, comportamentale e di personalità; tale disciplina è volta a studiare le basi neurali delle relative funzioni mentali, ma anche correlazioni osservabili secondo una metodica *anatomo-chimica* (Cassano, G. B., & Tundo, A. (2015)). Le **funzioni cognitive** fanno riferimento ad un insieme di schemi volti al controllo e sviluppo della vita, in grado di creare un legame adattivo tra l’individuo e il suo contesto sociale; sono strettamente dipendenti dall’attività di popolazioni neurali, che si attivano selettivamente secondo le proprietà del compito per cui sono specifiche. E’ proprio grazie all’attivazione sinergica di più popolazioni di neuroni a diversi livelli del sistema nervoso, che è possibile produrre quella che si può definire “*funzione*”. Le aree corticali prefrontali sono sede delle principali funzioni cognitive quali **memoria, ragionamento e linguaggio** (Cassano, G. B., & Tundo, A., 2015) grazie al coinvolgimento in parallelo di aree spazialmente distanti (e.s. lobo temporale, lobo parietali) subcorticali è possibile produrre come effetto i processi menzionati pocanzi.

Parlando di alterazioni del "*Funzionamento esecutivo*" si fa riferimento ad un termine ampio, relativo ad un complesso insieme di processi cognitivi di ordine superiore, inclusa la pianificazione, la memoria di lavoro, il mantenimento degli

insiemi, l'inibizione della risposta, il pensiero astratto e il controllo dell'attenzione ( Bannon, S. et al. 2002 ).

Queste abilità sono cruciali per regolare e controllare altre funzioni cognitive e comportamentali. Il funzionamento esecutivo è fondamentale per il raggiungimento degli obiettivi, l'adattamento ai cambiamenti ambientali e l'esecuzione di compiti complessi (Flor-Henry, P. et al., 1979; Head et al., 1989; Savage et al., 1999) e risulta influenzato da diversi fattori, inclusi disturbi psicologici e neurologici, possibilmente supportati da circuiti subcorticali frontali (Alexander et al., 1986 ; Cummings, M., et al., 1995; Schultz, W. et al., 1999). I pazienti schizofrenici, a confronto con i punteggi ottenuti da un campione di soggetti con lesione frontale, hanno mostrato significativamente più *fallimenti esecutivi* che fallimenti di memoria per il primo gruppo, mentre il gruppo di cerebrolesi, presentavano maggiori deficit di natura mnemonica. (Ornstein, T. J., Sahakian, B. J., & McKenna, P. J., 2008).

### 1.2.1. La memoria

Uno dei processi alla base delle funzioni cognitive fondamentali per l'organizzazione dei pensieri è la **memoria**, definita come la capacità di rievocare, parzialmente o totalmente, in maniera veridica o erronea, gli avvenimenti del passato; ha anche il compito di generare nuove conoscenze, schemi e quadri interpretativi fondamentali per una continua e aggiornata valutazione del mondo esterno. L'attuale interpretazione del funzionamento del processo mnemonico è dovuta dal contributo di W. James (1950), con la nota suddivisione in “memoria a lungo termine” (*secondaria*) e “memoria a breve termine” (*primaria*): la differenza riguarda i tempi di mantenimento dell'informazione; perciò, tutte le informazioni non rilevanti decadono nell'oblio, a differenza di quelle che possono risultare più rilevanti, che vengono invece mantenute. La **memoria a breve termine** (MBT) permette di trattenere le informazioni (uditive, visive, tattili, visuospaziali, verbali) per una porzione di tempo limitata. Le informazioni elaborate vengono successivamente ripassate nel *magazzino di memoria a breve termine (MgBT)*, step che precede la fissazione del ricordo nel *magazzino di memoria a lungo termine (MgLT)*.

La **Memoria Lungo Termine** (MLT) è uno *storage* (magazzino) che permette un mantenimento delle informazioni per lassi di tempo variabili, da una dozzina di minuti a intere decadi. Si può dividere in **Memoria Dichiarativa (esplicita)**, cioè una memoria consapevole, composta dalla memoria semantica e dalla memoria episodica (Tulving, E., 1972), e dalla **Memoria non Dichiarativa (implicita)**, composta da memoria *riflessiva e procedurale* (Cassano, G., 2006), che allude ad una serie di rappresentazioni inconsce inaccessibili alla coscienza, che esibiscono proprietà automatiche e riflesse: la sua formazione non viene influenzata dalla consapevolezza o da processi cognitivi, bensì dall'esperienza del soggetto (come ad esempio, migliorare progressivamente in un'abilità attraverso una pratica quotidiana).

La memoria a breve termine è stata ridefinita da Baddeley A. (1986; 1992) "*Memoria di Lavoro*" (**Working Memory**); un sistema volto al mantenimento temporaneo per la manipolazione dell'informazione durante l'esecuzione di differenti compiti cognitivi (comprensione, apprendimento e ragionamento); si può definire come l'abilità di accedere, mantenere e aggiornare le rappresentazioni di stimoli rilevanti in brevi lassi temporali. La "componente esecutiva centrale" (Baddeley, A. & Hitch, G.J. 1974; Baddeley, A., 1986) della memoria di lavoro controlla e coordina il *circuito fonologico-articolatorio* e il *taccuino visuo-spaziale*, ed integra le informazioni elaborate, volontarie e coscienti. Questa componente è generalmente suddivisa in tre sottocomponenti interconnesse: la **componente di aggiornamento dell'informazione**, un processo continuo, volto ad ampliare le informazioni memorizzate nella WM (ad esempio, quando si ricevono nuove informazioni, la componente di aggiornamento consente di sostituire o aggiungere nuove informazioni alla memoria di lavoro, abilità richiesta nel compito del *Jumping to Conclusion*). L'**inibizione** è però quella capacità fondamentale che blocca l'accesso a informazioni non rilevanti o distrattive, che potrebbero interferire con il compito corrente - e causare il fenomeno di "cecità da disattenzione" (stimoli distrattori evidenti non vengono visti a causa della saturazione cognitiva): è quindi fondamentale per mantenere l'attenzione sulle informazioni pertinenti, La **manipolazione attiva** delle informazioni memorizzate nella memoria di lavoro coinvolge una riorganizzazione delle informazioni.

Da un'analisi della letteratura emerge che il **deterioramento della WM** sia legato a disfunzioni corticali prefrontali e costituisce una caratteristica fondamentale nella diagnosi dei disturbi psicotici (Castner S. et al., 2004; 1997), producendo un rallentamento dei tempi di reazione ed uno stile decisionale peggiore rispetto ai gruppi di controllo (Zanello, A., et al., 2009). Uno studio più recente ha indagato la natura della sintomatologia schizofrenica, ipotizzando che i deficit di codifica riscontrati nella fase iniziale della malattia potrebbero essere dovuti a deficit più fondamentali della WM (Pflueger, M. O. et al., & Riecher-Rössler, A., 2018). Sono stati presi in analisi i processi di codifica della memoria verbale, suddivisi in unità più piccole, con l'obiettivo di comprendere il legame che si osserva tra il deficit di codifica della memoria episodica e il deficit di WM nei pazienti ARMS e FE; tali processi sono stati misurati tramite l'ausilio del *California Verbal Learning Test*, un compito *2-back*, e il *Wisconsin Card Sorting Test*, in 90 pazienti con psicosi al primo episodio (FE) e 116 individui con uno stato mentale a rischio di psicosi (ARMS) rispetto a 57 soggetti sani. I risultati di tale studio fanno emergere la compromissione della Working Memory in soggetti con un primo episodio psicotico e con schizofrenia cronica, è però osservabile anche in soggetti prodromici (ARMS con transizione successiva) che in pazienti con ARMS in generale; il dato sorprendente però è che l'SCR è stato preservato, nonostante l'importanza della WM nella codifica semantica e le evidenze in soggetti, appartenenti alla dimensione schizofrenica, nell'utilizzo ridotto di segnali semantici per migliorare le prestazioni nei compiti. In supporto a questa scoperta (Pflueger, M. O. et al., & Riecher-Rössler, A. 2018) ulteriori osservazioni hanno suggerito il ruolo cruciale della WM nella codifica della memoria episodica nella schizofrenia a causa dei tempi di ritardo nell'elaborazione delle informazioni (Brébion, G. et al., 1997; Chan, A.S. et al., 2000; Barch D.M., et al., 2002; Achim A.M. & Lepage M., 2005; Ragland J.D. et al., 2012). I deficit di codifica della memoria verbale risulterebbero secondari ad un **deficit primario della WM**, contraddicendo i presupposti per un deficit generalizzato, ma quest'ultimo problema merita sicuramente una replica e un'analisi più approfondita (Seidman LJ, et al., 2010).

Esistono prove a supporto che la codifica della memoria a lungo termine e la componente esecutiva centrale della WM condividono proporzioni considerevoli di

risorse prefrontali, e che il reclutamento di queste aree prefrontali risulti meno efficiente dal punto di vista comportamentale nei pazienti con schizofrenia rispetto ai soggetti di controllo sani, producendo *anormalità cognitive* (Barch DM, et. Al, 2007). In uno studio con risonanza magnetica funzionale (fMRI), veniva misurato il livello di attivazione corticale durante lo svolgimento di un compito di riconoscimento associativo, condotto su soggetti schizofrenici; è emersa un'ipoattivazione delle aree prefrontali (*prefrontali dorsolaterali sinistra e prefrontale inferiore destra*) rispetto al gruppo di controllo, durante lo svolgimento del task; suggerendo il ruolo della corteccia prefrontale in relazione ai **deficit di memoria selettiva** per il riconoscimento associativo osservato nella schizofrenia. (Montoya, A. et al.2007) il ruolo della corteccia prefrontale risulta fondamentale per i processi cognitivi di ordine superiore, funzioni esecutive, come menzionato precedentemente, alterazioni a livello strutturale possono portare ad alterazioni funzionali non irrilevanti. Come osservabile nel modello di decision making "*Proponente-Predittore-Attore-Critico*", vengono rappresentati i processi decisionali nel cervello umano, con un'enfasi posta sul coinvolgimento di diverse regioni cerebrali e circuiti neurali. Questo modello si basa su concetti derivati dalla neuroscienza cognitiva e dalla psicologia, e può essere utile per comprendere come avvengono le decisioni e le azioni nel cervello:

- **Proponente** (Proposizione): La corteccia "propone" un potenziale piano o azione. Questa fase coinvolge le regioni corticali coinvolte nella pianificazione e nella generazione di idee, come ad esempio la corteccia prefrontale.
- **Predittore**: I gangli della base agiscono come un sistema predittivo che valuta le conseguenze e le implicazioni del piano proposto. Questa fase aiuta a valutare e predire le possibili conseguenze dell'azione e a prendere decisioni basate su queste valutazioni.
- **Attore**: Se il piano viene accettato dal sistema predittore, i gangli della base attivano i circuiti neurali coinvolti nell'esecuzione dell'azione pianificata. Questa fase coinvolge anche l'attivazione di regioni motorie e sensoriali del cervello necessarie per eseguire l'azione.

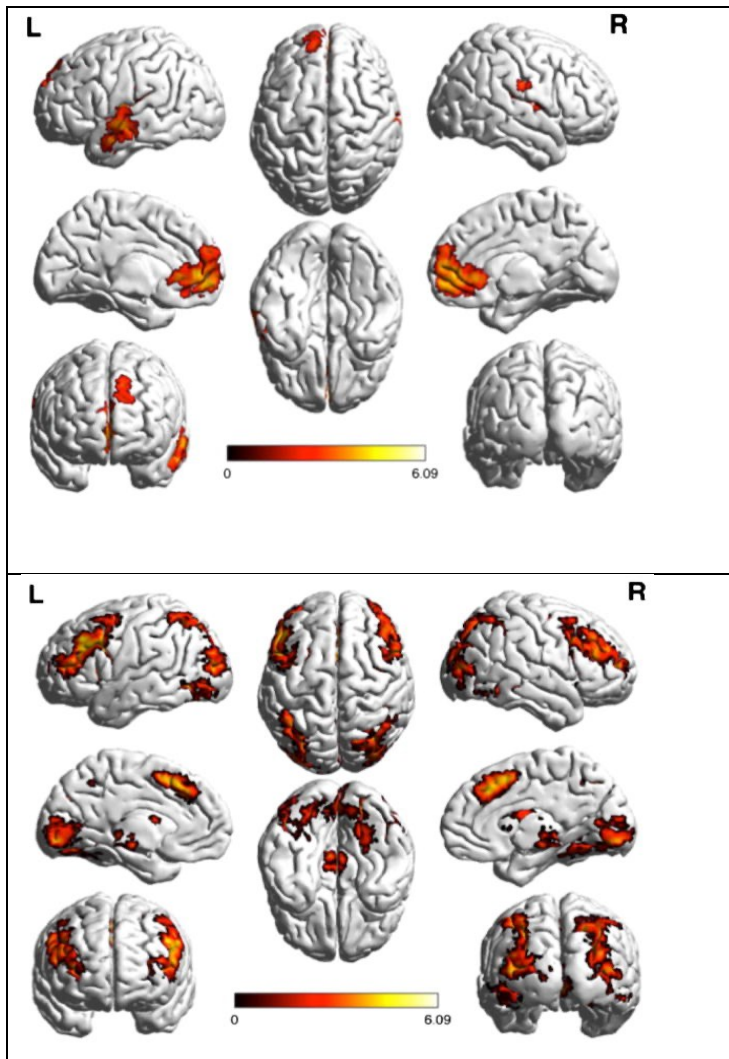
- **Critico:** L'amigdala e altri sistemi sottocorticali agiscono come critici, valutando il successo dell'azione rispetto alle aspettative e alle valutazioni emotive associate. Questa fase può influenzare il feedback emotivo e la memorizzazione delle esperienze per orientare decisioni future (Berntson GG. Et al. 2007)

Questo modello offre una prospettiva utile per comprendere come il cervello integra diverse informazioni e processi per prendere decisioni ed agire in modo adattivo. Tuttavia, è importante ricordare che il funzionamento del cervello è estremamente complesso e dinamico, e che questo modello rappresenta solo una semplificazione dei processi coinvolti. (Herd, S, et al 2021). Lo studio condotto da Farrar, D. C. et al. (2018) ha utilizzato la risonanza magnetica funzionale (fMRI) per esplorare le risposte cerebrali durante un compito di selezione di carte, confrontando le condizioni di selezione con regole *certe* (FIG. 1.a.) ed *incerte* [FIG 1.b.](Xia, M., et al., 2013). I risultati hanno evidenziato un'attivazione diffusa in diverse regioni cerebrali in risposta all'incertezza. Le regioni coinvolte includono la corteccia prefrontale, lo striato, il talamo, il mesencefalo, l'amigdala, l'ippocampo, la corteccia parietale e la corteccia occipitale. Queste regioni sono note per svolgere ruoli cruciali in vari aspetti della cognizione, inclusa la valutazione delle informazioni, la regolazione emotiva, la memoria e la percezione.

Particolarmente interessante è stato l'aumento dell'attività nel mesencefalo durante le condizioni di incertezza, suggerendo un coinvolgimento dei meccanismi cerebrali associati alla motivazione e alla ricerca di ricompense. Allo stesso modo, è stata osservata un'attivazione aumentata dell'area parietale posteriore, suggerendo un'intensificazione dell'elaborazione delle informazioni sensoriali e della percezione spaziale.

Questi risultati supportano l'idea che l'incertezza sia un elemento fondamentale nei processi decisionali. Il cervello reagisce all'incertezza attivando una vasta rete di regioni coinvolte nella valutazione,

nell'elaborazione delle informazioni e nella gestione dell'attenzione. Questa attivazione potrebbe riflettere un tentativo del cervello di ridurre l'ambiguità e di adattarsi alle richieste cognitive derivanti dall'incertezza che deve essere colmata.



**Fig 1.a.**

*Attivazione corticale nella condizione di selezione della carta con regola certa, proiettate sul modello di superficie corticale.*

**Fig 1.b.**

*Attivazione corticale nella condizione di selezione della carta con regola incerta, proiettate sul modello di superficie corticale*

**Fonte:** Xia M, Wang J, He Y. BrainNet Viewer: uno strumento di visualizzazione di rete per la connettomica del cervello umano. PLoS Uno. 2013.

A livello computazionale possiamo affiancare la logica del modello bayesiano adoperata per la formulazione/verifica delle ipotesi. L'inferenza bayesiana, conosciuta anche come teorema della probabilità delle cause,

rappresenta uno dei pilastri fondamentali del calcolo della probabilità. Invece di valutare le probabilità in base a frequenze o proporzioni (come avviene nel campionamento statistico), l'inferenza bayesiana si basa sul concetto di possibilità che un evento si verifichi, fondato su aspettative razionali o sulla quantificazione di convinzioni personali.

Questo approccio all'interpretazione della probabilità può essere visto come un'estensione della logica proposizionale, includendo il ragionamento tramite ipotesi. La raccolta di dati empirici può confermare o confutare un'ipotesi, e con un aumento della disponibilità di dati, il grado di fiducia cambia, aumentando o diminuendo la veridicità dell'ipotesi iniziale. Nel *modello bayesiano* vengono considerate sia le probabilità a priori (interpretate come conoscenze preesistenti), sia quelle a posteriori (acquisite dall'esperienza), suggerendo un meccanismo di apprendimento continuo. Il teorema di Bayes consente di calcolare la probabilità di un evento ("causa") dato che un altro evento ("effetto") si è verificato, tramite la probabilità condizionata. L'enunciato del teorema mostra che questa probabilità condizionata è proporzionale al prodotto fra la verosimiglianza (quanto è plausibile che l'effetto derivi dalla causa) e la probabilità a priori (quanto è plausibile la causa in assenza di ulteriori informazioni) (F. Gandolfi, 2021). L'utilizzo del teorema di Bayes consente di calcolare una probabilità a posteriori per ogni possibile scenario, data l'informazione disponibile. Questo processo è di natura reiterativa: le ipotesi a priori vengono confrontate con le informazioni in entrata, confermando o smentendo tali ipotesi. In caso di discrepanza tra aspettative e realtà, si verifica un aggiornamento delle ipotesi. Una scorretta interpretazione può causare errori di comprensione, producendo un effetto a cascata. L'inferenza, quindi, è la conclusione tratta da un insieme di fatti o circostanze. (Young et al., 1995) Uno studio condotto da Young et al. nel 1995 su soggetti con delirio paranoide ha evidenziato alterazioni nell'elaborazione delle ipotesi rispetto a un gruppo normativo. Questi soggetti manifestavano una minore propensione a seguire le proprie ipotesi dopo feedback positivo e una minore focalizzazione su una soluzione complessivamente corretta in risposta al feedback successivo, manifestando una perseveranza ad utilizzare schemi di risposta sbagliati anche se non rinforzati.

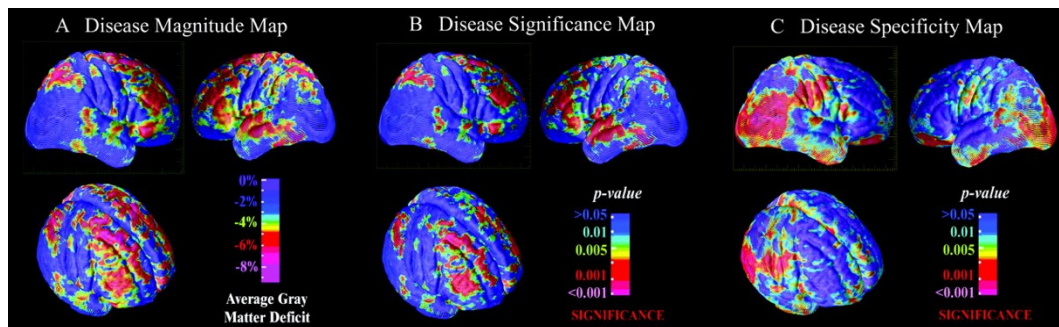


## 1.2.2. Immaging cerebrale e psicopatologia

### *Schizofrenia*

Altre anomalie nel caso della schizofrenia sono state riscontrate in fMRI, che ha rilevato sottili cambiamenti patologici in specifiche popolazioni di cellule neurali e nella comunicazione cellula-cellula, con conseguenze nei processi di elaborazione delle informazioni: è stata sottolineata l'importanza cruciale dello strato corticale e subcorticale nell'emettere comportamenti dopo l'elaborazione delle caratteristiche del contesto e di elementi a cui l'individuo si appropria (Kahn, R. S., et al., 2015).

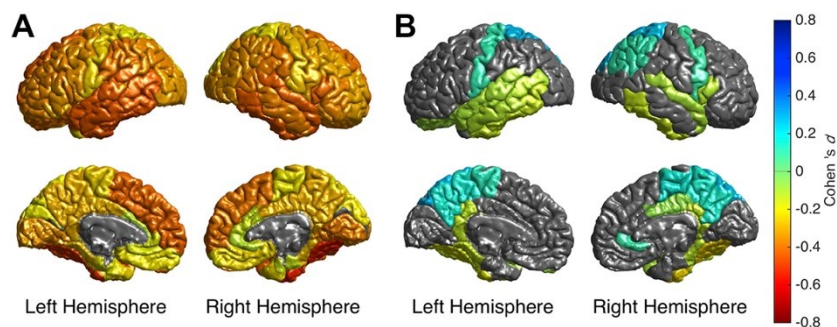
Secondo i risultati emersi dallo studio di Cannon (2002) e collaboratori tramite l'ausilio della risonanza magnetica (MRI), è stato effettuato un confronto tra gemelli omozigoti (MZ) e dizigoti (DZ) discordanti (uno presenta la patologia e l'altro no) per la schizofrenia e co-gemelli sani come gruppo di controllo. Confrontando la gravità della sintomatologia psicotica risultava una correlazione negativa con l'integrità strutturale della corteccia prefrontale a causa della riduzione dei processi dendritici, assonali e sinaptici ridotti dai processi di "potatura sinaptica" (Kandel E. R. 2012), inoltre i gemelli discordanti presentavano anch'essi delle alterazioni corticali rispetto al gruppo di controllo [FIG.2].



**FIG. 2.** Raffigurazione delle mappe corticali mostrano l'entità media (A), la significatività (B) e la specificità regionale (C) dei deficit di materia grigia nei gemelli schizofrenici rispetto ai loro co-gemelli MZ sani (n = 10 coppie) visti da destra, sinistra e prospettive oblique destra. Eliminando le differenze genetiche tra i casi e i controlli, queste mappe identificano i deficit non genetici specifici della malattia. Le aree associative prefrontali dorsolaterali, temporali superiori e parietali superiori mostrano i deficit specifici della malattia. Ad eccezione del giro temporale superiore nell'emisfero destro, la significatività dei deficit è sopravvissuta alla correzione per affrontare molteplici in ciascuna di queste regioni bilateralmente. Rispetto al deficit medio nella corteccia frontale (C), la maggior parte della corteccia rimanente è molto meno colpita.

Fonte: Cannon, T. D., Thompson, P. M., van Erp, T. G. M., Kaprio, J., & altri. (26 febbraio 2002). Cortical mapping reveals specific regional patterns of gray matter deficits in twins discordant for schizophrenia. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 99(5), 3228-3233. <https://doi.org/10.1073/pnas.052023499>

Una metanalisi recente condotta su 4.474 individui con schizofrenia (età media 32,3 anni) e 5.098 volontari sani (età media: 32,8 anni) dal gruppo di lavoro ENIGMA (Enhancing Neuro Imaging Genetics through Meta Analysis; <http://enigma.ini.usc.edu>) ha studiato le variazioni generali dello spessore corticale e dell'area superficiale trascurando il volume, questo a causa dell'ipotesi che volume e spessore corticale siano prodotti da fenotipi di geni diversi.



**Fig. 3** La mappa corticale delle dimensioni dell'effetto  $d$  di Cohen regionale per la schizofrenia rispetto al gruppo sano contrasta lo spessore corticale, con un controllo statistico per A) età e sesso e B) età, sesso e spessore corticale globale. Solo le regioni con correzione di False Discovery Rate corretta ( $pFDR < 0,05$ ) sono rappresentate a colori., I colori caldi (giallo-rosso) indicano le regioni in cui l'effetto della schizofrenia è maggiore rispetto all'assottigliamento corticale globale medio, mentre i colori freddi (verde-blu) indicano le regioni in cui l'effetto della schizofrenia è inferiore all'assottigliamento corticale globale medio rispetto ai controlli (van Erp, T. G. M., et al., 2018).

Dai risultati è stato possibile osservare una corteccia di dimensioni diffusamente ridotte rispetto ai gruppi di controllo, sia da un punto di vista di spessore corticale generale (emisfero sinistro/destro:  $d$  di Cohen = -0,530/-0,516), sia da un punto di vista di area superficiale corticale (emisfero sinistro/destro:  $d$  di Cohen = -0,251/-0,254), con un marcato interessamento specifico delle aree temporali e frontali. Le dimensioni dell'effetto caso-controllo negativo e dello spessore corticale risultavano 2/3 volte maggiori negli individui che ricevevano farmaci antipsicotici rispetto agli individui non trattati. (van Erp, T. G. M., et al., 2018).

Sempre parlando della “popolazione” schizofrenica, oltre essere presente un marcato assottigliamento della corteccia prefrontale (Luo, L. 2016) ed una dilatazione delle strutture ventricolari, sono presenti alterazioni in più aree corticali.

Uno studio eseguito con risonanza magnetica ad alta risoluzione condotto su n=39 soggetti schizofrenici, ha fatto emergere una correlazione negativa tra la dilatazione ventricolare (*III Ventricolo, Ventricolo Laterale*) ed il restringimento del nucleo talamico (*nuclei mediali dorsali*), dello *striato adiacente*, della *corteccia insulare (gangli della base)* e strutture più remote ai ventricoli quali i *lobi temporali e paritali* (Chance SA, et al. 2003); dimostrando un interessamento di aree cerebrali remote, coinvolte o associate all'allargamento ventricolare nella schizofrenia (Gaser, C., et al, 2004), contraddicendo l'ipotesi secondo cui tale dilatazione dipenda da un'*atrofia cerebrale diffusa* (Symonds L.L., et al., 1999 ).

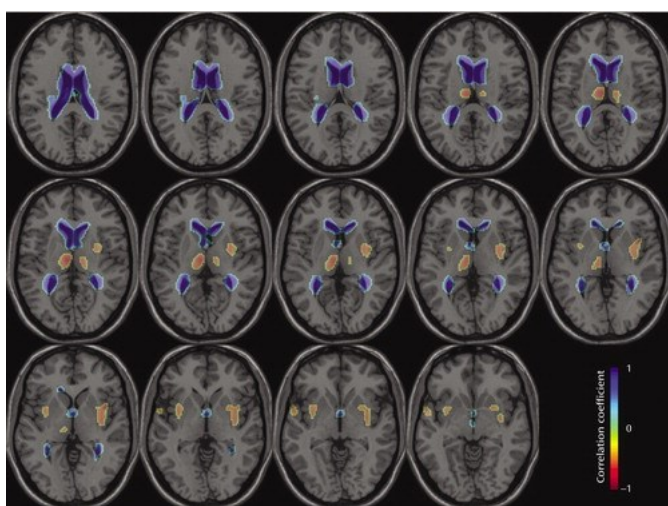


Fig. 4 sezioni assiali da -6 a 20 mm (coordinate Talairach). Regione di correlazione positiva e negativa tra il rapporto del ventricolo ed il volume cerebrale di n=39 soggetti con schizofrenia. Il volume locale risulta di ridotto con valori maggiori di VBR – rapporto ventricolo-cervello (Gaser, C et al 2004).

La testa del nucleo caudato forma la parete laterale del ventricolo laterale, il suo corpo è dislocato lateralmente al corpo del ventricolo laterale e la “coda” di tale struttura si trova sopra il corno temporale del ventricolo laterale (Pellizzaro, V. M, & Paciaroni, M., 2012) Il nucleo caudato e il putamen si collegano alla substantia nigra attraverso una circuiteria a feedback (Grahn, J.A. et al., 2008). Il nucleo caudato riceve input visivi topografici dalle aree associative corticali e ha campi recettivi nel campo visivo controlaterale. Il nucleo caudato integra l'input visivo e inibisce la substantia nigra, disinibendo il collicolo superiore per consentire la coordinazione del movimento oculare ed è importante nel movimento saccadico

volontario degli occhi (Hikosaka, O. et al., 2000). Infatti, nei task anti-saccade i soggetti presentano deficit nell'inibizione del comportamento (Tien, A.Y. et al., 1992; Rosenberg et al., 1997).

Al contrario studi post-mortem volti a indagare la citoarchitettura dei neuroni dopaminergici della *substanza nigra* in soggetti schizofrenici; è stata osservata, oltre una riduzione di astrociti, misurando i parametri nucleari di tale sezione (lunghezza, area e volume) è stato osservato un ingrandimento della sezione trasversale nucleare dei neuroni dopaminergici, suggerendo cambiamenti pleomorfi nucleari. Tali cambiamenti potrebbero riflettere alterazioni patologiche a valle dell'espressione genica, nella struttura neuronale e nella funzione nella schizofrenia. (Williams, M. R., et al., 2014). secondo l'Ipotesi dopaminergica della psicosi" questo potrebbe essere un possibile effetto collaterale della organizzazione recettoriale della Dopamina in tali aree; suggerendo che i recettori striatali della dopamina possano influenzare la funzione corticale della corteccia dorsolaterale e della prefrontale (Snyder S. H., 2006).

### ***Disturbo Ossessivo Compulsivo***

Le disfunzioni della memoria di lavoro e delle funzioni esecutive sono state riscontrate anche nel disturbo ossessivo compulsivo, dove studi di neuroimaging funzionale hanno rilevato anomalie funzionali della corteccia frontale e delle strutture sottocorticali (Nakao, T., et al. 2009). Con fMRI i pazienti hanno mostrato una maggiore attivazione nella corteccia prefrontale dorsolaterale destra (DLPFC), nel giro temporale superiore sinistro (STG) e nell'insula. L'attività della corteccia orbitofrontale destra ha mostrato una significativa correlazione positiva con i punteggi Y-BOCS (questionario volto a valutare la gravità dei sintomi ossessivo-compulsivi nei disturbi ossessivo-compulsivi (Melli, G, et al 2015). Inoltre, i pazienti con ossessioni/rituali di controllo hanno mostrato deficit di memoria più gravi e una diminuzione dell'attività nel giro postcentrale rispetto ai pazienti con rituali di pulizia/lavaggio.

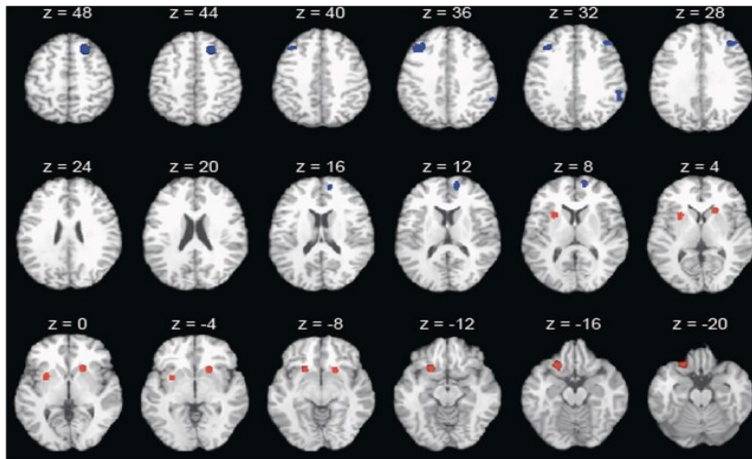
Si sa relativamente poco sulla neurobiologia e sulle origini eziologiche del disturbo ossessivo compulsivo (Chamberlain, S.R. et al., 2005). Esistono prove evidenti che

il disturbo ossessivo compulsivo abbia una base genetica, con livelli di concordanza dei gemelli monozigoti riportati tra il 63% e l'87% e parenti di primo grado che mostrano tassi di disturbo ossessivo compulsivo aumentati del 10-22,5% rispetto al rischio della popolazione normale del 2-3% (Inouye, 1965; Carey & Gottesman, 1981; Rasmussen e Tsuang, 1984; Pauls et al., 1995; Nestadt et al., 2000b; Hanna et al., 2005; Menzies, L. et al. 2008).

Ad esempio, anomalie funzionali sono state costantemente descritte all'interno dei circuiti fronto-sottocorticali, che hanno origine nella corteccia orbitofrontale (OFC) (Menzies, L., et al 2008)

Anche nel disturbo ossessivo compulsivo sono state osservate anomalie a livello corticale; uno studio morfo-metrico ha indagato le differenze di densità della materia grigia (GMD) in soggetti con disturbo ossessivo compulsivo (DOC) e soggetti sani HC. Dallo studio in questione si è vista una GMD più piccola nelle aree *Fronto-parietali*, *Dorsolaterale della Prefrontale* ed *Orbitofrontale*; tuttavia, i *Gangli della Base* e la *Corteccia Prefrontale Anteriore* presentavano una condizione opposta, avendo una GMD più grande rispetto ai soggetti di controllo (Rotge, J. Y., et al., 2009). [FIG. 5]

Il gruppo di ENIGMA ha condotto un ulteriore studio con l'obbiettivo di osservare l'assottigliamento corticale nei DOC. È stato analizzato e messo a confronto lo spessore in 1905 pazienti e 1760 controlli sani e i risultati emersi hanno mostrato un'area superficiale ridotta nella *corteccia temporale* e una *corteccia parietale inferiore* più sottile, coinvolgendo aree differenti rispetto a quelli prevalenti nel modello CSTC.



**Fig. 5** La mappa ALE analizza le differenze nella densità di materia grigia (GMD) tra pazienti con disturbo ossessivo compulsivo (DOC) e soggetti sani (HC). Le regioni in blu mostrano una GMD inferiore nei pazienti con DOC rispetto agli HC, mentre le regioni in rosso mostrano una GMD superiore nei pazienti con DOC rispetto agli HC. Riscontri di GMD inferiore includono il giro frontale superiore destro, il giro frontale medio sinistro, il giro frontale mediale destro, il giro frontale medio destro e il giro sopramarginale destro. Riscontri di GMD superiore includono il giro frontale inferiore sinistro, il putamen destro e sinistro.

Un'altra mega-analisi comprendente 412 pazienti con disturbo ossessivo compulsivo e 368 controlli sani presentavano livelli ridotti degli spessori corticali Parietali e Temporali e assottigliamento corticale nella *Corteccia Prefrontale Dorsolaterale destra (DLPFCdx)*, *corteccia cingolata posteriore sinistra (PCC)* e ippocampo (bilaterali). Altre meta-analisi di studi VBM hanno mostrato una diminuzione della materia grigia (GM) (negli OFC bilaterali e nell'ACC) e un aumento della GM nei gangli della base (caudato, putamen, e pallidum e corteccia prefrontale anteriore) (Hazari, N., et al., 2019)

Un ruolo preminente è stato attribuito al disgusto, contribuendo ai sintomi del disturbo ossessivo compulsivo, in particolare ai sintomi basati sulla contaminazione. (Bhikram, T., Abi-Jaoude, E., & Sandor, P., 2017 (corteccia cingolata anteriore e l'insula anteriore). La propensione al disgusto sembra predire il comportamento di evitamento in generale, un processo centrale nelle teorie cognitivo-comportamentali dell'ansia e del disturbo ossessivo compulsivo

### 1.3. Personalità, Stato e Tratto

La **personalità** rappresenta un'organizzazione stabile e duratura, un modello coerente e persistente nel tempo, che definisce l'adattamento dell'individuo all'ambiente, dunque influenza il comportamento, il pensiero e le emozioni dell'individuo. La personalità di ognuno di noi mantiene una consistenza interna, ma presenta variazioni situazione-dipendenti (Allport, G., 1937) e contribuisce a modellare lo stile cognitivo e decisionale (Fajkowska, M. & Eysenck, M.W., 2008).

Secondo il modello psicobiologico proposto da Cloninger (1993), il **temperamento** (che ha una base biologica e genetica) costituisce la personalità e si compone di quattro dimensioni "temperamentali":

- ***Novelty Seeking***: riflette la tendenza di un individuo a cercare nuove esperienze stimolanti, ma a livelli estremi potrebbe indurre a comportamenti rischiosi o impulsivi.
- ***Harm Avoidance***: riguarda la sensibilità e la cautela di un individuo nei confronti delle situazioni potenzialmente pericolose o minacciose; individui con un punteggio elevato per questo tratto potrebbero risultare maggiormente ansiosi, timorosi del pericolo e tendenti ad evitare situazioni percepite come potenzialmente dannose, al contrario coloro con punteggi bassi potrebbero risultare più tolleranti al rischio.
- ***Reward Dependence***: si riferisce alla sensibilità di un individuo nei confronti delle ricompense sociali, come l'approvazione degli altri e l'affetto; individui con un punteggio elevato tendono ad essere socievoli, sensibili e più inclini a cercare l'approvazione sociale; tuttavia, a livelli estremi questo tratto potrebbe portare a dipendenza eccessiva di un *locus of control* esterno.
- ***Persistence***: la capacità di un individuo di mantenere costante nel tempo la propria performance nonostante le difficoltà o l'opposizione; individui con

un punteggio elevato sono più propensi a mantenere il loro impegno e a continuare a lavorare verso un obiettivo, anche di fronte a sfide significative.

A partire dal nucleo del tratto temperamentale, attraverso l'apprendimento e l'esperienza, si struttura di conseguenza il **carattere**, e si sviluppano così “modalità comportamentali” che determinano la nostra percezione e relazione con il mondo (Cloninger, C.R., 1993).

La personalità è un insieme di qualità che rende ognuno sé stesso distinguendolo dagli altri, ed è coerente con i tratti. Secondo il Modello dei *Big Five* di McCrae e Costa (1987), i **tratti** si distinguono in 5 categorie lungo un *continuum dimensionale*: “neuroticismo” (resilienza emotiva agli stressor), “estroversione”, “apertura all'esperienza” (interesse per stimoli non convenzionali), “gradevolezza” (fiducia, altruismo) e “coscienziosità” (autodisciplina, perseveranza).

La correlazione tra i tratti di personalità, in particolare quelli dei *Big Five* e i *bias cognitivi* è stata oggetto di studio (Juárez Ramos, V. et al., 2014; Finn, C., Mitte, K. & Neyer, F.J. 2015; Feiler, D.C. & Kleinbaum, A.M. 2015). I tratti possono infatti riflettersi in vari bias cognitivi, influenzando le credenze individuali (McKay, K.M. et al., 2006; Lincoln K.D. et al., 2010; Beck, A.T. & Haigh, A.P., 2014) ed intrecciandosi in maniera complessa con gli stili decisionali.

Se, come abbiamo visto, i tratti sono stabili nel tempo e consistenti in situazioni diverse, lo **stato** al contrario è una fluttuazione psicologica dinamica, variabile nel tempo in funzione di una specifica situazione, verso la quale mostra un pattern di pensiero, emozioni e comportamenti (Schmitt G.S. & Blum M., 2020).

Nell'ambito dell'attuale studio, si è esaminata l'esistenza di eventuali distorsioni cognitive in una popolazione di individui sani, focalizzandosi sugli aspetti dimensionali della loro personalità. La persistenza e stabilità dei tratti forniscono una certa prevedibilità alle manifestazioni dei diversi stati, ma alcuni tratti più di altri possono essere associati nel tempo ad aspetti psicopatologici (Krueger, R.F. & Tackett, J.L., 2003). La relazione tra la personalità e il comportamento è mediata dalle modalità di elaborazione cognitiva (Juárez Ramos, V., 2019), anch'esse talvolta associate ad aspetti patologici.



Come precedentemente detto, i tratti si distribuiscono lungo un *continuum dimensionale*, e questo vale anche nel caso dei sintomi psicotici della schizofrenia (Eysenck, H.J., 1952; Claridge, G. & Beech, D., 1995;), dove il “tratto schizotipico” è considerato qualitativamente simile alla schizofrenia, ma diverso da un punto di vista quantitativo (Verdoux, H. & Van Os, 2000; Raine, A., 2006), infatti punteggi più elevati in schizotipia sembrerebbero indicare una predisposizione allo sviluppo della schizofrenia (Macare, C. et al., 2012; Tsuang, M.T. et al., 1999). Infatti, sia la schizotipia che la schizofrenia (anche con deliri) sono associate al bias cognitivo del "*Jumping to Conclusions*" (JTC), (Moritz, S. et al., 2007; Garety, P.A. et al., 2013), come dimostrato da uno studio che ha posto a confronto un gruppo di pazienti con schizofrenia e due gruppi di popolazione non clinica, uno con alti livelli di schizotipia e l'altro con livelli bassi (Juárez Ramos, V. et al. 2014): il bias era presente in tutti e tre i gruppi, ma minore per bassi livelli di schizotipia (gruppo di controllo), intermedio per alti livelli di schizotipia (gruppo di controllo) fino ad essere molto più marcato nel gruppo di schizofrenici (popolazione clinica). L'individuazione di un bias cognitivo comune, come quello del JTC, sia in soggetti normali con un certo grado di schizotipia, che in pazienti schizofrenici, potrebbe essere considerato un'ulteriore conferma della distribuzione di caratteristiche di personalità poste lungo un *continuum* che va dal semplice tratto alla psicopatologia: certi bias cognitivi identificati in popolazioni sane ma con tratti predisponenti a disturbi psichiatrici, potrebbero essere considerati dei prodromi di rilevanza clinica e potrebbero rivelarsi pertanto uno strumento prezioso per l'identificazione precoce delle popolazioni a rischio.

#### **1.4. Euristiche e cognitive Bias: distorsioni sistematiche**

Il processo di formazione del pensiero, nella sua complessità, può essere soggetto a imprecisioni ed errori che danno luogo a una serie di risultati variabili all'interno di un continuum fenomenico. Questo continuum include anomalie funzionali che possono mirare a migliorare l'adattamento dell'individuo all'ambiente, fino a comprendere l'ampio spettro dei disturbi del pensiero che caratterizzano trasversalmente diverse patologie psichiatriche.

Nella vita di tutti i giorni, ciascuno di noi emette giudizi, spesso formulati a partire da un vasto insieme di possibili spiegazioni basate sulle informazioni acquisite dalle esperienze pregresse. Le euristiche sono “regole generali” (Goldestein, E.B. 2016) basate su esperienze precedenti che ci permettono di restringere il campo e di formulare giudizi corretti in modo rapido ed efficiente.

Le euristiche si basano su valutazioni eseguite automaticamente e non intenzionalmente durante il processo di percezione e comprensione dei messaggi. Pur comportando anomalie nei processi di ragionamento, queste consentono semplificazioni funzionali finalizzate a ottimizzare il processo decisionale in relazione al valore atteso (Rangel, A. et al., 2008).

In alcuni casi, possono anche portare a errori di giudizio negli individui sani, con conseguente perdita di precisione. gli individui mirino a massimizzare alcune misure soggettive del valore atteso

Quotidianamente entriamo in contatto con una grande e caotica quantità di trigger percettivi, ed è per questo fondamentale selezionare le informazioni disponibili in ogni momento. All'interno dell'ambiente gli individui organizzano le risorse in maniera intelligente e adattiva, grazie alla **selezione delle informazioni** su cui porre maggior attenzione, a discapito di altre, che verranno ignorate oppure elaborate passivamente: a partire dalle informazioni acquisite nelle esperienze pregresse è possibile formulare un giudizio, ovvero il prodotto finale (output). La formulazione dei **giudizi** viene sintetizzata e velocizzata grazie alle **esperienze precedenti** che implementano schemi basati su **valutazioni automatiche e non intenzionali** durante il processo di percezione e comprensione delle informazioni: si tratta delle cosiddette “**euristiche**”. Pur comportando alterazioni nei processi di ragionamento, le euristiche consentono di effettuare semplificazioni funzionali, finalizzate a ottimizzare il processo decisionale con un dispendio ridotto di risorse cognitive; ma durante le fasi di formazione del pensiero possono avvenire delle distorsioni, e talvolta degli errori, che danno luogo ad una serie di risultati variabili all'interno di un *continuum* fenomenico che include “anomalie funzionali” (possono migliorare l'adattamento dell'individuo all'ambiente), fino a comprendere l'ampio spettro dei “disturbi del pensiero”, che caratterizzano trasversalmente diverse patologie

psichiatriche. L'utilizzo pervasivo e rigido delle euristiche può produrre una riduzione della flessibilità cognitiva dell'individuo, predisponendolo maggiormente all'errore: queste distorsioni cognitive sistematiche causate dall'utilizzo di scorciatoie prendono il nome di *Cognitive Bias*, che possono influenzare la selezione e l'elaborazione delle informazioni, alterando il processo decisionale e la formazione dei giudizi, con ripercussioni negative per chi li vive. Ad esempio attraverso distorsioni cognitive è probabile che vengano selezionate più facilmente informazioni correlate ad altre già immagazzinate in memoria, piuttosto che informazioni totalmente estranee (e.g. *attentional bias*, *availability heuristic*), oppure anche informazioni bizzarre e divertenti rispetto a quelle che ci lasciano indifferenti (*Bizarreness effect*, *Humor effect*); per avvalorare le nostre credenze, vi è una tendenza ad attenzionare quei dettagli che le confermino in modo precoce ed efficace (e.g. *Confirmation bias*); un altro esempio di euristica è quello di notare con più facilità i difetti negli altri anziché in noi stessi (e.g. *Bias blind spot*). Come abbiamo già visto, dopo la fase di selezione delle informazioni, vengono attuati processi volti ad esplicitare un giudizio, attraverso il ragionamento, ma grazie al contributo di alcuni bias l'individuo è anche capace di ordinare, connettere e aggiornare le informazioni relative a modelli preesistenti, utili per l'interpretazione del mondo, fornendo una ricostruzione della realtà sufficientemente realistica (e.g. *clustering illusion*, *illusion of validity*, *illusion of correlation*).

Le euristiche possono influenzare le nostre modalità di *decision making*, e possono influire sul grado di fiducia che riponiamo nelle nostre azioni (e.g. *Optimist bias*, *Illusion of control*, *Egocentric bias*), sull'attenzione rivolta a ciò che viene reputato soggettivamente saliente (e.g. *Appeal to novelty*), sulla nostra motivazione (e.g. *Sunk cost fallacy*, *Escalation of commitment*) e sulla predisposizione a favorire opzioni più semplici e più efficaci (e.g. *Information bias*, *Less-is-better effect*), ma impattano anche sul modo in cui i giudizi formulati influenzano la memoria (e.g. *Misattribution of memory*, *Implicit association*, *Prejudice*, *Memory inhibition*).

*Alcuni esempi di euristica sono:*

- **Euristica della Disponibilità:** si giudica la probabilità di un evento in base a quanto facilmente recupera esempi o informazioni correlate, rispetto ad eventi più difficili da ricordare (Tversky, A. & Kahneman, D.1973).
- **Euristica della Rappresentatività:** si giudica la probabilità che un oggetto o un evento appartenga a una certa categoria in base a quanto rappresentativo o *assomigliante* all'immagine mentale della categoria stessa. Si asserisce quindi che la probabilità che un elemento “A” faccia parte di una classe “B”, dipenderà dal grado di somiglianza delle caratteristiche di “A” associate alle caratteristiche generali della classe “B”. (e.s. Tversky, A. & Kahneman, D., 1974); tuttavia, anche se utile per la rapida categorizzazione di un elemento potrebbe risultare come un “processo di categorizzazione impreciso” a causa delle ridotte caratteristiche configurative considerate, per cui in caso di amplificazione può condurre alla formazione di stereotipi.

- .

- **Euristica dei Piccoli Numeri:** la tendenza ad attribuire un peso maggiore a informazioni basate su piccoli campioni o numeri, anche se non risultano statisticamente significativi per una generalizzazione (Akerlof, G. A., 1970).

*“Sostenere il dubbio è un lavoro più duro che cedere alla certezza”*

-Daniel Kahneman

Secondo Kahneman esisterebbero due forme di pensiero distinte: il “Sistema 1” che opera in fretta e automaticamente, con poco o nessuno sforzo, ma con assenza di controllo volontario, quindi privo di giudizio critico, e il “Sistema 2” che al contrario indirizza l'attenzione verso le attività mentali impegnative che richiedono focalizzazione, come i calcoli complessi.

La decisione si manifesta dopo una valutazione delle informazioni ambientali in entrata, che una volta elaborati e prodotto un segnale interno frutto dell'interazione individuo-ambiente.

I *Cognitive Bias* possono essere considerati il “*rovescio delle euristiche*”, sono ampiamente presenti anche nella popolazione sana, generalmente in modo adattativo, ma possono comunque portare ad errori di giudizio: se utilizzati in modo massiccio e frequente, potrebbero evolvere progressivamente in una strategia utilizzata in modo pervasivo, riducendo conseguentemente la flessibilità cognitiva. Per Kahneman questo prodotto chiama in causa il “Sistema 1”, parallelamente le osservazioni fatte dai neuroscienziati Korteling, J. E., Brouwer, .A.M. e Toet, A., studiando i meccanismi cerebrali coinvolti nei bias cognitivi, hanno mostrato che molti bias derivano da meccanismi cerebrali intrinseci, fondamentali per il funzionamento delle reti neurali biologiche.

*“La razionalità umana viene ostacolata da distorsioni del giudizio che portano a errori sistematici nel momento in cui occorre prendere decisioni in condizioni di incertezza.”*

-Kahneman D.

Sono numerosi gli studi che hanno indagato la correlazione tra deliri e cognitive bias, valutando l'incidenza sulla selezione e sull'interpretazione di stimoli, orientati in modo congruente con le convinzioni patologiche del soggetto. Sono state osservate alterazioni durante i processi percettivi (in alcuni casi anomali), dove alcuni bias producono una distorsione nella modalità di selezione degli stimoli con cui entrano a contatto, processando primariamente quelle informazioni che alimentano il delirio (e.g. *pathology congruent information processing bias*); possono essere interessati anche i livelli di interpretazione, che causano alterazioni nella rappresentazione del mondo e, di conseguenza, il possibile accadimento di certi eventi (e.g. *Liberal acceptance bias*) o di altri individui (e.g. *attributional bias*); può trattarsi dell'incapacità di revisionare un giudizio dopo l'aggiunta di nuove evidenze (e.g. *Bias against disconfirmatory/confirmatory evidence*); oppure può sussistere un coinvolgimento del livello decisionale, e viene perciò utilizzato un quantitativo ridotto di informazioni prima di produrre un giudizio (e. g. ***Jumping to To Conclusion bias***). Per quanto concerne il *Disturbo Ossessivo Compulsivo* (DOC), i modelli cognitivi mettono in evidenza l'associazione di pensieri disfunzionali con l'esagerata percezione di pericolo (dimostrata da elevati livelli di *aurosal*), con la sovra-responsabilità personale e con la necessità compulsiva di controllo. Distorsioni cognitive specifiche, come il *Thought-action fusion bias* (fusione di pensieri ad azioni o relativi ad aspetti morali) e l'illusione della probabilità riguardo all'avvenire di un'azione, contribuiscono alla genesi e al mantenimento delle ossessioni e delle compulsioni.

### **1.5. Misurazioni implicite ed esplicite**

In ambito psichiatrico e psicodiagnostico, l'analisi delle dimensioni psicopatologiche e la formulazione di diagnosi cliniche si basano su forme di indagine esplicita, in particolare sull'uso di questionari self-report. Tali strumenti valutativi offrono un report diretto del paziente, garantendo immediatezza ed efficienza nell'acquisizione di informazioni. Tuttavia, questa metodologia presenta limitazioni, essendo soggetta a un elevato controllo da parte del partecipante, con il rischio di contaminazione da credenze soggettive, consapevoli scelte e vissuti personali, non riuscendo a cogliere possibili elementi salienti della storia individuale.

Nonostante l'esistenza di diversi questionari validati, la sensibilità a diverse psicopatologie li rende spesso aspecifici, soprattutto in presenza di comorbidità. Per superare tali limitazioni, sono state introdotte e validate misurazioni implicite, meno influenzabili dal controllo intenzionale. I task impliciti, in particolare, si configurano come il metodo di indagine più idoneo per analizzare i cognitive bias, difficilmente spiegabili attraverso la comunicazione verbale ma comprensibili mediante l'osservazione del comportamento.

Un esempio significativo è rappresentato dal *Future Thinking-Implicit Relations Assessment Procedure* (FT-IRAP), che si è dimostrato più sensibile nella previsione dei livelli di depressione rispetto alle misure esplicite. Questo approccio utilizza tempi di risposta (rT) più lenti come indicatori nei pazienti depressi, evidenziando la sua capacità di cogliere aspetti altrimenti difficilmente rilevabili attraverso misure esplicite.

Per ovviare a queste limitazioni, l'utilizzo di task impliciti, come la valutazione della propensione a trarre conclusioni affrettate.

## 2. Jumping To Conclusion

### 2.1. Contingency Bias

Risulta intrinseco nell'essere umano la capacità di cogliere nessi causali tra due o più stimoli: una volta appreso il nesso causale, l'individuo è capace di identificare delle variazioni, positive, nulle o negative all'interno di tali associazioni (Rescorla, A., 1968; Miller, R.R. & Matzel, L.D., 1988; Wasserman, E.A. et al., 1990; Baker, J., et al., 1993; Vallée-Tourangeau et al., 2005), abilità fondamentale per i processi di ragionamento inferenziale. La produzione di giudizi di causalità emerge grazie alla capacità dell'individuo di cogliere associazioni e confrontarle con le esperienze pregresse: riuscendo a riconoscere la contingenza (ragionamento condizionato) si è capaci di inferire nuovi eventuali nessi causali in relazione del variare nell'associazione stessa, ed attuare in questo modo comportamenti più adattativi, specifici per quella data situazione (ad esempio il marinaio osservando i gabbiani che fanno ritorno alla terra ferma può capire per sua esperienza che non sarà conveniente uscire in barca perché potrebbe arrivare la tempesta).

Il nostro sistema seleziona e sfrutta adeguatamente l'ingente mole di informazioni percettive in input e successivamente strutturare un giudizio di realtà. Grazie all'*evidence accumulation* siamo in grado, ad esempio, di accumulare tali informazioni sensoriali entro una certa soglia, dopodiché viene prodotto un segnale interno che aiuterà l'individuo nei processi di decision making. Shadlen e Newsome sono riusciti ad elaborare un "modello di accumulo di prove", studiando il processo decisionale con stimoli sensoriali ambigui – dal momento che le caratteristiche fondamentali dell'elaborazione di informazioni legate alle decisioni spesso emergono quando i segnali sensoriali per la scelta di un'opzione comportamentale sono ambigui – identificando l'attività neurale in risposta a stimoli sensoriali di natura ambigua durante un compito di discriminazione visiva (Newsome, W.T., et al., 1989; Shadlen, M.N. & Newsome, W.T., 2001 ). E' stata registrata l'attività della corteccia parietale, e più specificatamente dell'area LIP, MT e MST delle *scimmie rhesus* durante un compito di discriminazione binaria tra *cinematogrammi di punti casuali*: i punti casuali scivolavano o da sinistra verso destra o viceversa e l'intensità dei segnali target di movimento poteva essere manipolata così da



influenzare la sovrapposizione tra segnale (direzione dei punti) ed il rumore (posto come filtro). I ricercatori hanno identificato la risposta di alcuni neuroni, che accumulano temporaneamente le informazioni sensoriali fino al raggiungimento di una certa soglia prima di emettere una scelta comportamentale, stabilendo quello che si può definire appunto come “modello di accumulo di prove”.

Quando il segnale di movimento è forte la frequenza di attivazione è maggiore e viene raggiunta una determinata soglia: a questo punto si innesca la decisione comportamentale (in questo caso il movimento degli occhi nella direzione del segnale di movimento). L'aumento dell'attività può essere considerato come l'accumulo di informazioni sensoriali per discriminare le direzioni del movimento nel processo decisionale percettivo, dove la scelta viene presa solamente dopo un sufficiente accumulo di prove sensoriali. L'*evidence accumulation* è stata anche riscontrata in compiti di discriminazione uditiva nel modello del roditore (Brunton et al., 2013 ; Hanks et al., 2015) e di discriminazione visiva e olfattiva negli esseri umani (Bowman, G.L. et al., 2012 ; Heekeren, H.R. et al., 2004 ) e sembra la risultante di un compromesso tra velocità e accuratezza (è garantito un certo livello di accuratezza nella scelta a scapito del tempo, mentre al contrario a tempi minori si ottengono livelli di accuratezza inferiori) ( Palmer et al., 2005 ; Ratcliff, R. et al., 2016).

## **2.2. Background**

Per riuscire a formulare un giudizio razionale e congruente con la realtà, è pertanto necessario un sistema che riesca a cogliere adeguatamente le contingenze tra stimoli. Nel susseguirsi degli eventi le associazioni che si organizzano all'interno del progressivo spazio-tempo racchiudono potenziali informazioni su come potersi muovere adeguatamente, selezionando il comportamento più adeguato rispetto le circostanze. La precisione della nostra decisione sarà influenzata dalla quantità di informazioni acquisite durante le fasi percettive e valutative antecedenti, ma che risultano fondamentali nei processi decisionali. La capacità di cogliere la contingenza tra gli eventi dipende dalla frequenza con cui si è verificata, ma anche dal grado di esperienza che il soggetto ha avuto con essa (Castiello, S. et al., 2022). Il processo di decision making si basa, come abbiamo visto, sull'assimilazione e la

valutazione di una certa mole di informazioni che permettono, al termine del processo, di trarre delle conclusioni, fondamentali per attuare l'output comportamentale adattivo rispetto la situazione. Dunque, per una valutazione adeguatamente sicura della probabilità del verificarsi di un evento si tende a raccogliere una determinata quantità di informazioni, ma quando le persone tendono ad utilizzare una quantità ridotta di informazioni prima di prendere decisioni, possono andare incontro al "*Jumping to Conclusions Bias*" (JTC). Il JTC nel contesto clinico e di ricerca indica un comportamento decisionale precipitoso e una valutazione affrettata, spesso senza attendere dati o informazioni complete e perciò è definito una "strategia di risparmio di risorse intermedia" (Beck, T. & Rector, A., 2005). Negli individui sani tale bias può comportare la generalizzazione delle caratteristiche nella formulazione di giudizi, o la tendenza a produrre inferenze riguardo un determinato evento, prima ancora che si abbiano prove a sufficienza della sua probabilità di verificarsi. E' evidente che tale approccio può compromettere la qualità delle decisioni prese, introducendo il rischio di errori e interpretazioni errate. Secondo il modello cognitivo della psicosi, il bias cognitivi svolgono un ruolo chiave nello sviluppo della sintomatologia psicotica (ad esempio Garety, P. et al., 2001). La ricerca ha dimostrato che i pazienti con psicosi tendono a esprimere giudizi senza una quantità sufficiente di informazioni (ad esempio Bristow et al., 2014, Garety, P. et al., 1991, Moritz & Woodward, 2005; Gawęda, Ł., et al. 2015).

Il primo task prodotto nel contesto del JTC è il "*Beads Task*" (Huq, S.F. et al., 1988). In questo compito, al partecipante vengono presentate due urne contenenti un considerevole numero di biglie di due colori differenti in proporzioni diverse: in una l'85% delle biglie è rosse e il 15% è blu, mentre nell'altra urna le proporzioni sono invertite. I partecipanti sono informati sulle proporzioni delle biglie nelle due urne, ma non possono visualizzare il contenuto effettivo.



che i processi decisionali siano gestiti dalla memoria di lavoro (Baddeley, A., 2020; Bugess, P.W., 2000; Burgess P.W. & Simmons, 2005).

La prima metanalisi eseguita da Fine et al. nel 2007 parte dalla conoscenza che pazienti che mostrano deliri esibiscono tale bias di ragionamento (JTC), valutando come corrette le ipotesi in maniera frettolosa e in base ad un numero minore di prove rispetto ai controlli. Hanno condotto una serie di studi che hanno utilizzato il compito di Beads per confrontare gli stili di ragionamento probabilistico in individui con deliri e in soggetti sani al fine di individuare la misura migliore per valutare il bias di ragionamento JTC, la sua eventuale correlazione con i deliri o con la sintomatologia della schizofrenia, e l'influenza di materiale con salienza emotiva nel rafforzare il pregiudizio. E' emersa una correlazione tra la tendenza a trarre conclusioni premature, misurata attraverso il "*Draws To Decision*" (DTD, nel Beads Task si riferisce al numero di biglie estratte prima di prendere una decisione relativa alla provenienza), e la presenza di ideazioni deliranti: è stata dimostrata da una metanalisi un'associazione tra la tendenza a raccogliere meno prove nel compito Beads con una sintomatologia delirante (Fine, 2007). Tale associazione è stata confermata da studi successivi condotti da Ross et al. (2015), Dudley et al. (2016) e So et al. (2016). Il gruppo di So et al. (2016) ha inoltre indentificato una correlazione dell'impulsività nel prendere decisioni con disturbi da dipendenza da sostanze e deficit di attenzione e iperattività, mentre, per quanto concerne le psicosi, il Beads Task potrebbe non essere eseguito correttamente a causa di un deficit di comprensione della consegna.

### **2.3. Obiettivo dello studio**

Lo studio in questione ha preso in analisi la correlazione tra l'utilizzo massiccio del bias del Jumping To Conclusion, e possibili alterazioni del pensiero in soggetti sani. Il jumping to Conclusion è stato empiricamente dimostrato essere collegato delirio, dalla revisione di 55 articoli è emerso che le persone con psicosi richiedevano significativamente meno informazioni per prendere decisioni rispetto agli individui sani ( $k= 33$ ,  $N= 1935$ ,  $g= -0,53$ , IC 95%  $-0,69$ ,  $-0,36$ ) e a quelli con problemi di salute mentale non psicotici ( $k= 13$ ,  $N= 667$ ,  $g= -0,58$ , IC 95%  $-0,80$ ,  $-0,35$ ). Inoltre da tale analisi emerge che le probabilità di una risposta estrema nella psicosi erano

tra 4 e 6 volte superiori rispetto alle probabilità di una risposta estrema da parte dei partecipanti sani e dei partecipanti con problemi di salute mentale non psicotici.

traendo giudizi fuorvianti a causa di una accettazione precoce di ipotesi errate o ancora dalla natura incerta. Tale correlazione si suppone possa essere allargata a tutta la dimensione dello spettro schizofrenico. (e.g. McLean et al. 2017)

Nei soggetti ossessivi il ruolo rivestito dal JTC fornisce risultati più ambigui.

Da un lato viene confermata la presenza di comportamenti di perfezionismo espressa dall'elevata quantità di informazioni apprese prima di formulare un giudizio. (e.g. Pelissier 2002); tutta via sono stati osservati risultati contrastanti dove i soggetti con la medesima diagnosi presentavano un incremento del JTC bias, fornendo risposte più frettolose a causa dell'intolleranza dell'ambiguità (Jacobsen 2012).

Alla luce dei suddetti dati empirici lo studio si è posto i seguenti obiettivi:

#### *Obiettivo primario*

Abbiamo cercato e misurato delle correlazioni tra gli outcome del task del Jumping To Conclusion con le dimensioni **sintomatologiche di stato** (i.e. sintomi). La nostra ipotesi suppone che i soggetti con maggior ideazione paranoide e psicoticismo abbiano punteggi più elevati al uJTC task e, verosimilmente, anche i soggetti con maggiori sintomi ossessivo-compulsivi.

#### *Obiettivo*

#### *secondario*

il focus sarà rivolto alla valutazione delle correlazioni tra gli outcome dei tre task con le dimensioni **sintomatologiche di tratto** (i.e. personalità o vulnerabilità psicotica). Ipotizziamo che i soggetti con tratti del cluster A e vulnerabilità psicotica abbiano punteggi più elevati al uJTC task, come verosimilmente anche i soggetti con tratti di disturbo ossessivo compulsivo.

L'idea dello studio è quindi quella di valutare i livelli di JTC in un campione di individui sani in relazione alle dimensioni che potrebbero predisporre ad aspetti psicotici ed ossessivi.

### **3. Materiali e metodi**

#### **3.1. Partecipanti**

Lo studio ha preso in analisi le performance complessive di un campione di 129 soggetti sani di entrambi i sessi con un range di età variabile dai 18 ai 65 anni. Il reclutamento è avvenuto grazie alla collaborazione del personale afferente dell'AUSL di Parma, volantaggio e passaparola.

Il team di ricerca prima di procedere alla somministrazione delle rispettive prove ha provveduto a fornire le dovute spiegazioni relative al progetto, l'obiettivo di studio con successiva valutazione dell'interesse manifestato dal partecipante riguardo alla partecipazione dello studio.

In una fase preliminare alla somministrazione del progetto al candidato veniva fornita la possibilità di ricevere ulteriori delucidazioni e consultare il modulo di consenso dello studio con la presenza del ricercatore.

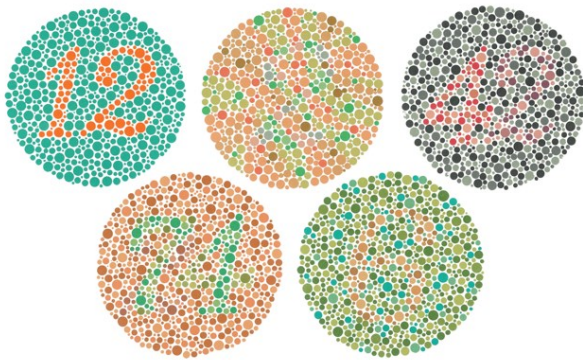
Dopo aver accettato i termini e condizioni presenti nel modulo di consenso il ricercatore può procedere alla somministrazione dei questionari e dei task.

#### **3.2. Criteri di inclusione ed esclusione**

Criteri di esclusione adottati sono:

- a) Presenza di una diagnosi di Disturbo dello spettro schizofrenico, Disturbo bipolare, Disturbo Depressivo Maggiore, Disturbo ossessivo compulsivo, Disturbo d'Ansia, disturbi correlati ad eventi traumatici (e.g. PTSD), Disturbi Alimentari, Disforia di genere, Disturbo di Personalità, Disturbo da uso di sostanze secondo i criteri del DSM-5 (APA, 2013), come stabilito dall'intervista clinica struttura per il DSM-5 (First et al., 2017; SCID-5).
- b) La presenza di disturbi ad alta incidenza e non impattanti sul task non verranno considerati fattori di esclusione, quali: Fobie Specifiche, Disturbi Sonno veglia e disfunzioni sessuali.

- c) Presenza accertata di una qualche forma di epilessia fotosensibile che possa produrre sofferenza al partecipante nell'ora richiesta per l'esecuzione dei vari task al computer.
- d) Presenza di terapie psicofarmacologiche in corso, anche secondaria ad altre patologie non psichiatriche (e.g GABAergici per dolore cronico) o utilizzo di farmaci in grado di alterare la normale trasmissione del neurotrasmettitore della Dopamina (L-Dopa, MAOIs, pramipexolo)
- e) Presenza di un accertato daltonismo (tre forme di daltonismo), ovvero l'incapacità di percepire i numeri nelle tavole di Ishihara [fig.6]



[fig. 6: raffigurazione delle tavole di Ishihara usate per identificare la presenza di daltonismo]

Criteri di inclusione dello studio:

- a) Età compresa dai 18 ai 65 anni
- b) Avere un italiano parlato Fluente

### 3.3. Procedura

1. **Procedura preliminare:** ai soggetti è stato fatto compilare un questionario relativo alle informazioni anagrafiche quali: sesso, età, livello di istruzione stato civile, familiarità psichiatrica, uso di sostanze o farmaci. In questa fase viene creato un codice identificativo (ID) individuale composto da:

prima lettera del nome, prima lettera del cognome e data di nascita per lungo; es: PG03021997.

Prima dell'inizio del progetto veniva fatto firmare il modulo di consenso informativo per permettere di trattare i dati ottenuti ai fini della ricerca.

**Manipolazione Sperimentale:** Dopo la compilazione del Questionario anagrafico i soggetti potevano iniziare lo svolgimento di 3 task volti ad indagare 3 bias differenti possibilmente presenti nei processi di decision making: la tendenza a saltare a conclusioni affrettate [uJTC] (*ultimate Jumping To Conclusion*), *capacità di cogliere contingenze nell'ambiente* [CL task] (*Contingency Learning*) ed il grado di controllo percepito delle proprie azioni [AAO] task (*Action-Outcome task*); complessivamente per lo svolgimento dei 3 task era richiesto un tempo medio di 35 minuti.

Consenso (5 min)	Istruzioni (5 min)	uJTC task (15 min)	CL task (10 min)	AOO task (10 min)
SCID-5- PD (10 min)	SCL-90 (15 min)	FBQ (10 min)	Debriefing (5 min)	

**Fig. 7** Time-line del progetto  
(Azzurro): fase preliminare relativa al consenso e la condivisione delle istruzioni da seguire -(arancione): svolgimento dei 3 Task - (verde) compilazione dei 3 questionari.

2. *Misure Post-Esperimento:* I partecipanti dello studio, una volta eseguito il compito della misurazione del JTC, dovevano procedere con la compilazione di due questionari psicodiagnostici self-report ed un'intervista semi-strutturata, validati e standardizzati, relativi alla misurazione delle dimensioni di dominio psicopatologico. I tre rispettivi questionari sono: SCID-5-SPPQ; SCL-90 e FBQ.



### 3.4. Computer based behavioural task: uJTC

Il nostro studio si avvale del task informatico noto come: “*Ultimate Jumping To Conclusion*” (uJTC). Lo svolgimento del task è eseguibile direttamente dal computer in una stanza silenziosa per evitare distrazioni, durante l’esecuzione del task il partecipante è affiancato dal ricercatore in caso di possibili dubbi o incertezze riguardo l’obiettivo del compito.

Nel corso del protocollo sperimentale, ai soggetti verranno mostrati dieci quadrati colorati provenienti tutti dallo stesso *patchwork*<sup>1</sup> composto da due colori distinti. Ad ogni trial (i.e. riquadro), verrà richiesto ai partecipanti di determinare da quale dei due patchwork di tessuto provengono i quadratini colorati somministrati in maniera sequenziale. Tale somministrazione permette al partecipante di accumulare progressivamente evidenze relative alla provenienza dei quadrati rispetto ai due tessuti di riferimento.

Questa modalità permette di avere una registrazione dei risultati precisa e dettagliata, migliorando in termini di validità l’analisi dei dati e riducendo le tempistiche di trascrizione dei risultati.

Esempio: nel caso in cui il primo riquadro sia arancione e il secondo sia rosa (50/50), la probabilità che il riquadro derivi da uno o dall’altro pezzo di stoffa sarà equamente distribuita; di conseguenza al terzo trial il soggetto non disporrà di sufficienti informazioni per inferire la provenienza dei riquadri e quindi compiere una scelta ponderata (saranno fornite risposte con un grado di incertezza più elevata).

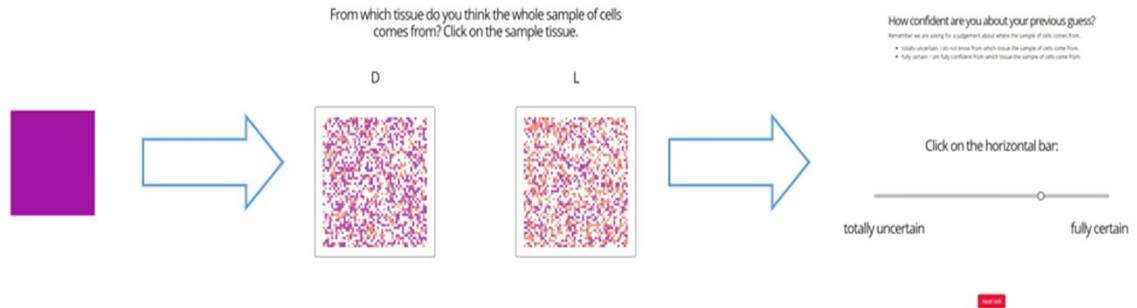
D’altro canto, se sia il primo che il secondo riquadro risultano essere arancioni (100/0), al terzo trial se il colore rimane tale ciò influenzerà il soggetto a selezionare il patchwork di tessuto con prevalenza arancione.

Rispetto al tradizionale Jumping to Conclusions (JTC), in cui l’esito è quantificato in termini di Decision to Decision (DTD), rappresentante il numero di trial necessari affinché il soggetto assuma una decisione, nell’Ultimate Jumping to Conclusion (uJTC) il partecipante esprime un grado di confidenza e sicurezza riguardo alla

---

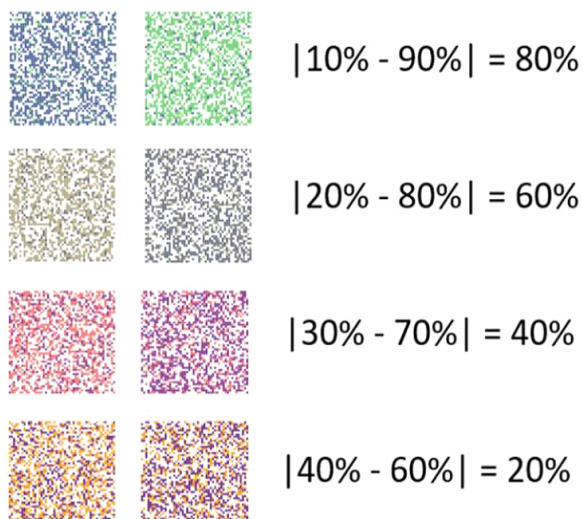
<sup>1</sup> **Patchwork**: tessuto costituito da una matrice di pixel con 2 colori mischiati in una certa percentuale, i colori in questione saranno uguali a quelli mostrati nei 10 trial per gruppo.

provenienza tessile del riquadro. Tale espressione è facilitata mediante l'utilizzo di una scala visuo-analogica, variante da totalmente incerto a totalmente sicuro (Figura 8).



**Fig. 8** Nella figura sono descritti i tre step, per ogni trial, del compito uJTC. Dopo aver visto un riquadro, si chiede da che tipo di stoffa è fatto. Infine, al soggetto viene chiesto quanto sia soggettivamente certo della sua risposta, che viene classificato in una scala che va da totalmente incerto a totalmente certo.

Ogni sequenza, che comporta una scelta forza dicotomica con annesso il grado di confidenza, è strutturata da un totale di 10 trials. La difficoltà della prova dipenderà dalla percentuale di miscela dei due colori all'interno dei tessuti, producendo così delle combinazioni da molto differenti (condizione facile) a molto simili tra loro (condizione difficile) (figura 7.). Questa condizione produrrà una variazione del grado di certezza del partecipante, permettendo allo strumento di misurare il grado di confidenza del soggetto in condizioni di maggiore incertezza. Le condizioni selezionate per lo strumento sono quattro e riflettono quattro percentuali con intervalli di 20% di miscela complessiva e di 10% tra i due tessuti, in ordine crescente di difficoltà 10:90; 20:80; 30:70, 40:60 (Figura 9).



**Fig. 9** raffigurazione dei patchwork e dei gradi di difficoltà

Possibili combinazioni di tessuti messi a confronto con un grado di difficoltà crescente dall'alto verso il basso. (80= differenza marcata/20= differenza sottile)

Il grado di difficoltà nel discriminare la provenienza del pixel dipende dal grado di miscelazione dei due colori che formano il patchwork

Tutti i partecipanti dello studio ripeteranno i dieci trials due volte per ognuna delle condizioni, per un totale complessivo di ottanta trials, impiegando all'incirca 15 minuti in totale.

L'outcome del trials è variabile tramite il grado di certezza soggettiva (*confidence*), misurazione paragonabile al DTD del JTC classico.

L'ipotesi alla base di questa metodica è che il partecipante con il susseguirsi dei trials, a qualsiasi grado di difficoltà, acquisisca una maggior certezza della provenienza del pixel colorato rispetto ai due patch.

Essendo un task a scelta binaria forzata verranno registrate le misure:

- accuratezza delle risposte (*accuracy*): *Si fa riferimento alla precisione con cui un individuo esegue un compito o risponde a uno stimolo. Indica la percentuale di risposte corrette rispetto al totale delle risposte fornite.*

In un task di 10 prove, il partecipante risponde correttamente ad 8 su 10, in tal caso il partecipante avrà un'accuratezza dell'80%

- Tempo di reazione (*reaction time, RTs*): *Tale parametro coincide con il periodo di tempo (misurato in millisecondi) trascorso tra la presentazione di uno stimolo e la risposta dell'individuo a tale stimolo. Ad esempio in un compito di discriminazione, dopo la presentazione dello stimolo, il partecipante impiega 600 ms per fornire una risposta.*

### 3.5. Questionari Psicodiagnostici

Per la misurazione della dimensione di tratti patologici nei soggetti sani, per lo svolgimento del progetto abbiamo utilizzato le tre seguenti scale di misurazione; ponendo in confronto i risultati ottenuti nel task con i risultati dei tre questionari psicodiagnostici.

---

SCID-5-PD (Structured Clinical Interview for DSM-5 Personality Disorders) (First et al., 2017b; Fossati & Borrone, 2017).

---

La SCID-5-PD è un'intervista semistrutturata concepita per valutare i Disturbi di Personalità delineati nel DSM-5 (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, V Edition), suddivisi nei tre cluster:

- **Cluster A:** *Comportamenti strani, bizzarri o eccentrici.*

Composto da: Disturbo Paranoide della Personalità, Disturbo Schizoide della Personalità

- **Cluster B:** *Comportamenti drammatici, emotivi o eccentrici.*

Disturbo narcisistico di personalità; il disturbo borderline di personalità; il disturbo istrionico di personalità e il disturbo antisociale.

- **Cluster C:** *Comportamenti ansiosi o inibiti.*

disturbi evitante di personalità; personalità dipendente e personalità ossessiva-compulsiva.

La cornice categorica dei Disturbi di Personalità considerati comprende evitante, dipendente, ossessivo-compulsivo, paranoide, schizotipico, schizoide, istrionico, narcisistico, borderline e antisociale, insieme ai criteri per il disturbo della condotta. La SCID-5-PD deriva dalla revisione della SCID-II (Structured Clinical Interview for DSM-IV Axis II Personality Disorders), sviluppata dopo la pubblicazione del DSM-5 nel 2013. Entrambi gli strumenti hanno dimostrato una buona Fit con i campioni europei (Lobbestael, Leurgans, & Arntz, 2011; Somma et al., 2017). Rappresenta uno strumento clinico fondamentale per l'analisi di affetti, cognizioni e comportamenti ricorrenti e stabili, sia all'interno di una cornice categorica

(presenza/assenza di sintomatologia) sia lungo un continuum. Gli items sono presentati con una modalità di risposta dicotomica(si/no), consentendo una valutazione sia categorica che dimensionale.

La SCID-5-PD è strutturata in due parti: un questionario autosomministrato dal soggetto (SCID-5-SPQ) e un'intervista semistrutturata. Il questionario, della durata approssimativa di 10 minuti, consiste in 106 items, compilati dal soggetto come strumento di screening a bassa soglia prima dell'intervista, al fine di ridurre il tempo necessario per quest'ultima.

L'intervista, a sua volta, si suddivide in due sezioni. La prima parte consiste in un'anamnesi che raccoglie informazioni pregresse del soggetto, dati demografici, storia educativa e lavorativa, interazioni con il sistema legale e periodi di psicopatologia passati e presenti. La seconda sezione valuta le abitudini del soggetto e le sue relazioni, mettendo in evidenza le caratteristiche riflessive del soggetto. La valutazione del quadro avviene sommando il numero di tratti presenti per ciascun disturbo di personalità, determinando così la presenza o assenza del disturbo stesso. L'utilizzo di questa intervista nello studio è utile per valutare la personalità degli individui in relazione al Jumping to Conclusion, rappresentando una misura di tratto.

---

SCL-90 R (Symptom Check – list – 90 Revised) (Derogatis 1977, 1986; Sarno, Preti et al, 2011)

---

Il Questionario SCL-90 R è derivato dal prototipo SCL-90, un analogo strumento nella struttura ma con un diverso metodo di scoring. Già nel suo prototipo, aveva dimostrato una buona validità di costrutto e un'invarianza di genere (Derogatis et al., 1977). Questo strumento è stato creato per la valutazione di nove dimensioni psicopatologiche primarie sia in soggetti clinici che sani. Si tratta di un questionario autosomministrato composto da 90 item che indagano su: Somatizzazione (SOM), Ossessività-Compulsività (O-C), Ipersensibilità Interpersonale (I-S), Depressione (DEP), Ansia (ANX), Ostilità (HOS), Ansia Fobica (PHOB), Ideazione Paranoide (PAR) e Psicoticismo (PSY). Inoltre, sono presenti sette item aggiuntivi (*Others*) che esplorano dimensioni relative al Disturbo dell'Appetito e Disturbo del Sonno. Tre indici globali inclusi, concepiti per estendere la flessibilità nella valutazione complessiva dello stato psicopatologico del paziente e fornire indicatori più dettagliati di gravità sintomatologica e disagio psichico, sono:

- *Global Severity Index (GSI)*: misura l'intensità del disagio provato dal partecipante, rappresentato dal punteggio medio di tutte le domande con risposta del test, indicando l'intensità del disagio psichico lamentato dal soggetto. Tale disagio potrebbe variare negli stessi soggetti in momenti diversi (ad esempio, durante e dopo un episodio depressivo), per questo motivo potrebbe quindi rappresentare un fenomeno di **STATO**.
- *Positive Symptom Total (PST)*: rappresenta il numero di sintomi riportati dal partecipante senza considerare l'intensità.
- *Positive Symptom Distress Index (PSDI)*: indice dello stile di risposta utilizzato dal partecipante.

La modalità di risposta utilizzata dai partecipanti si avvale della scala di misura ordinale Likert, esprimendo gradi di intensità rispetto alle sintomatologie proposte dagli item. I valori hanno un range che varia da 0 (*Per niente*) a 4 (*Molto*), in base alla presenza dei sintomi sperimentati nell'ultima settimana.

La durata del questionario è di circa 15 minuti.

---

FCQ (The Frankfurt Complaint Questionnaire) (Süllwold, 1986; Stanghellini et al, 1991)

---

Il FCQ è un questionario autosomministrato composto da 98 items raggruppati in 10 categorie secondo Specifiche sottoscale fenomenologiche descrittive: perdita di controllo (KO); Percezione semplice (ERA); Percezione complessa (WAK); Disturbo del linguaggio (SP); Disturbo del pensiero (DE); Memoria (GED); Motilità (MO); Mancanza di automatizzazione (AU); Anedonia-ansia (AN), sovrastimolazione (REI).

"Frankfurt Complaint Questionnaire" (FBF; Stillwold, 1986) è uno strumento che categorizza e misura i sintomi di base, descritto per la prima volta da Gerd Huber (Huber 1966, Huber e Gross 1989, Gross 1989, Gross e Huber 2005).

I Sintomi di base identificano un quadro sintomatologico lieve di natura subclinica percepito solo dal paziente (non è presente un disturbo formale del pensiero né del contenuto, come idee di riferimento, paranoidi o deliri); possono interessare: gli istinti, gli affetti, la tolleranza allo stress, il pensiero, il linguaggio, la percezione e la motricità.

Sono considerati come espressioni immediate della psicopatologia latente, disturbo organico associato alla psicosi, motivo per cui vengono denominati "sintomi di base".

Dal punto di vista fenomenologico, differiscono da alterazioni degli stati mentali e dei tratti psicotici, tale sintomatologia si differenzia da forme con manifestazioni franche sia da quelle attenuate, producendo delle percezioni individuali delle dimensioni degli istinti, gli affetti, la tolleranza allo stress, il pensiero, il linguaggio, la percezione e la motricità. Le alterazioni prodotte da questa sintomatologia possono oscillare da lassi temporali che vanno da qualche giorno dal primo esordio fino a qualche anno (articolo di IPA), con una comparsa intermittente casuale.

Per essere considerati clinicamente sintomi di base, devono essere esperiti soggettivamente (riguardante la sfera individuale) dal paziente e devono essere assenti in quello che il paziente/soggetto definisce il suo stato premorbo. Così il sintomo viene conteggiato solo se esperito dal paziente/soggetto come

un fastidio, un disturbo o una qualche mancanza, indipendentemente dalla sua possibile identificazione nel comportamento, nella gestualità, nella mimica o nel linguaggio.

I sintomi di base, percepibili solo dai pazienti, possono emergere in diverse fasi del disturbo psicotico, inclusa la fase pre-psicotica, nelle vicinanze di una ricaduta, durante le fasi intermedie e post-psicotiche, nonché durante l'episodio psicotico stesso.

possono comparire in tutte le diverse fasi dei disturbi psicotici; e di conseguenza, la loro valutazione può supportare molteplici attività di carattere clinico e scientifico, come permettere un'accurata descrizione delle fasi di remissione, contribuire all'identificazione dei primi segni di ricaduta o supportare la scelta e la valutazione delle strategie terapeutiche.

Questi elementi possono rispecchiare un certo grado di vulnerabilità cognitiva, predisponendo il soggetto a possibili esordi di natura psicotica (Loas et al.6, 2002).

li item si presentano con un formato di risposta dicotomica a scelta forzata SI/NO. le risposte affermative avranno valore pari ad 1 (uno) mentre le risposte negative 0 (zero). Il punteggio ottenibile dal partecipante può oscillare da 0 a 98.

La validità e l'attendibilità dello strumento sono stati valutati per mezzo del coefficiente alpha di Cronbach risultano 0.97<sup>2</sup>.

Il tempo richiesto per la per la compilazione è di circa **10 minuti**

---

<sup>2</sup> **Coefficiente alpha di Cronbach:** Il coefficiente alfa di Cronbach varia da 0 a 1, valori più alti indicano una maggiore affidabilità interna dello strumento. Tale parametro è una misura di affidabilità interna in psicometria, il valore minimo per affermare una buona coerenza è pari: .70.



## 4. Analisi Statistica

### 4.1. Validità dei Questionari

Come suddetto i questionari utilizzati implicavano valutazioni di stato (SCL-90), tratto (SCID 5 PD) e dei sintomi di base (FBF). Gli item di ciascun questionario possono essere suddivisi in rispettivi gruppi o sottoscale indipendenti:

- SCL-90 : 10 sottoscale di sintomi (stato)
  - *somatizzazione*
  - *ossessività-compulsività*
  - *ipersensibilità interpersonale*
  - *depressione*
  - *ansia*
  - *ostilità*
  - *ansia fobica*
  - *ideazione paranoide*
  - *psicoticismo*
  - *altro (disturbi del sonno)*
  
- SCID 5 PD: 10 sottoscale di tratti di personalità suddivisi in 3 cluster ◦:
  - Cluster A: *paranoide, schizoide e schizotipico*
  - Cluster B: *borderline, narcisistico, istrionico e antisociale*
  - Cluster C: *ossessivo-compulsivo, evitante e dipendente.*
  
- FBF :10 sottoscale di dimensioni fenomenologiche
  - *perdita di controllo (KO)*
  - *percezione semplice (ERA)*
  - *percezione complessiva (WAK)*
  - *disturbo del linguaggio (SP)*
  - *disturbo del pensiero (DE)*

- *memoria (GED)*
- *motilità (MO)*
- *mancaza di automatizzazione (AU)*
- *anedonia-ansia (AN)*
- *sovraffimolazione (REI)*

L'analisi delle valutazioni psicometriche è stata eseguita attraverso l'ausilio dell' **Analisi Network**.

#### 4.1.1. Network Approach e applicazioni

*“Il postulato fondamentale del network approach è che le persone sono viste come interagenti con altre persone, alcune delle quali a loro volta interagiscono fra di loro e con altri ancora, e che il network totale di relazioni che così si forma è in uno stato di fluidità”*

Boissevain J., *Studies in Human Interaction*, Paris, 1973.

Il **network approach** permette di identificare le relazioni esistenti tra le componenti appartenenti ad uno sistema o più sistemi. Questa visione relazionale consente di indagare le possibili connessioni presenti nei dati raccolti, statisticamente e topograficamente (Ruffino, M., 2013). Dato che queste variabili sono accoppiate con percorsi di sviluppo interdipendenti, il cambiamento in una variabile può provocare un cambiamento in un'altra. Studiare il costrutto implica esaminare la rete; tale indagine si concentra naturalmente su a) la **struttura** della rete e b) la **dinamica** della rete. (Schmittmann, V. D. & Borsboom, D., 2013)

Nel contesto dei modelli statistici, attraverso il processo di “*Network Structure Estimation*”, si fa riferimento a quelle procedure che permettono di analizzare dati osservati per inferire e valutare i parametri che definiscono i legami tra le variabili all'interno di un network (Borsboom, D., 2013). Originariamente applicato alla fisica ed alla matematica (Ising, 1925; Erdős & Rényi, 1959) ha riscontrato un elevato successo in differenti branche scientifiche tra cui la psicologia (Newman et al., 2006); ad esempio nello studio delle relazioni sociali (Borgatti, S.P., et al., 2009; Newman, N., 2010), la connessione di network neurali (Ramón y Cajal et al., 1894). ai processi cognitivi ( Van Gelder, 1998 ), al costrutto dell'intelligenza ( Van

der Maas et al., 2006 ) e nell'area della psicologia dello sviluppo ( Van der Maas & Molenaar, 1992 )

e più recentemente nell'identificare e analizzare modelli di associazione statistica nei dati psicologici multivariati. (Borsboom, D, et al., 2021) come: la depressione (Boschloo, L., 2016; Fried, E.T., 2016), autismo (Montazeri, F., 2020), disturbo post traumatico da stress (PTSD)(McNally 2014), disturbi psicotici (Isvoranu, A.M., 2016; Peralta, V., 2020 ) oltre che ad analizzare aspetti dimensionali della personalità; consente di investigare l'inter-relazione tra comportamenti, aspetti cognitivi, emozioni e sintomi, altrimenti identificati solo come indicatori categoriali ottenuti dai modelli *riflessivi* e *formativi* (Costantini et al. 2016; Cramer et al. 2012). Diversamente, il modello del network approach risulta aderire adeguatamente alla descrizione delle complesse interazioni fenomenologiche all'interno della sintomatologia psicopatologica (Borsboom & Cramer, A.O. 2013; Schmittmann et al., 2013), concettualizzando i sintomi come mutualmente interattivi, spesso reciprocamente rinforzanti all'interno di un sistema causale autorinforzato.

(p. es., preoccupazione → insonnia → stanchezza).

In tal modo il sintomo non risulta più come una semplice conseguenza, ma riveste un ruolo cruciale nel mantenere e alimentare la patologia (*ibidem.*) contribuendo ad ottenere visione dimensionale dell'insieme.

#### **4.1.1.1. Aspetti grafici del network**

Graficamente l'analisi dei network ci permette di eseguire una valutazione topografica della struttura in output attraverso strumenti descrittivi dei network (Newman, ME & Clauset, A., 2016) e quindi formulare un giudizio formale sui risultati ottenuti statisticamente.

Esaminando la grafica di un network, ci troviamo di fronte a due elementi principali: i nodi e le linee (o archi). I **nodi** sono i punti fondamentali del network, rappresentati solitamente da cerchi nel grafico. Ogni nodo può rappresentare una variabile, un'entità o un'unità di dati (e.s. persone, neuroni, sintomi, etc... etc... ).  
**Le linee** (o archi) collegano i nodi nel network e rappresentano le *relazioni* o le *connessioni* tra di essi. Queste connessioni possono essere di diversi tipi, ad esempio correlazioni, dipendenze, influenze o interazioni dirette. Le linee sono

fondamentali per comprendere come le entità nel network sono collegate e interagiscono tra di loro. (Epskamp, S., & Friedman, J., 2018; Epskamp, S., et al., 2018)

All'interno del network possono essere identificate connessioni tra nodi (positive o negative), in tal caso il network è detto “*signed*”, se le connessioni sono simmetriche è detto “*undirected*”. Per quanto riguarda il peso dell'intensità della relazione possiamo trovarci di fronte a network di tipo *unweighted* (non pesato) se le connessioni non forniscono nessuna informazione a proposito dell'intensità della relazione, oppure, al contrario, pesato (*weighted*).

Ad esempio nelle **reti Small-World**, alcuni elementi possono interagire in modo più forte rispetto ad altri produce graficamente una *clusterizzazione* degli elementi, ovvero raggruppamenti isolati di nodi altamente correlati tra loro (hub), che tendono ad influenzarsi reciprocamente in modo più significativo rispetto ad altre componenti del network. (Borsboom, D., 2017; Watts, D.J. & Strogatz, S.H., 1998). Quindi queste analisi sono volte a mettere in relazione le caratteristiche strutturali della rete con la dinamica del sistema che si sta studiando così che da comprendere le possibili influenze ed interazione tra variabili (Newman, et al., 2006 ; Kolaczyk, & Springer, 2009).

#### ***4.1.1.2. Network analisi e validazione dei questionari psicometrici***

La validazione di un test è il processo attraverso cui si cerca di descrivere e valutare il grado con cui il questionario coglie le evidenze empiriche e le teorie razionali relative a fenomeno osservato, ponendo il focus sull'epistemologia, sul significato e sulla correlazione del disturbo (Messick, S., 1995).

Validazione questionari nell'uso clinico: Ciò è avvenuto nell'indagine di patologie mediche-neurologiche (Schönenberg, A., 2023)

il modello proposto da Borsboom (2004) afferma che la ricerca sulla validazione non deve essere diretta alla relazione singola tra l'attributo misurato e altri attributi (APA 2016), ma bisogna considerare i processi che trasmettono l'effetto dell'attributo misurato sui punteggi del test all'interno di una rete di variabili interconnesse (Borsboom D., et. al,2004).

I tratti di personalità, rappresentativi delle principali differenze interindividuali (McCrae & Costa, 1987), sono *sistemi* (composti da più componenti) di natura *complessa* (dinamica interazione di processi cognitivi diversi, difficili da identificare), valutati tramite l'ausilio di questionari che colgono solo parzialmente la complessità del costrutto (Schmittmann V.D., et al., 2013).

Grazie alla complessa interazione di diverse componenti, viene emesso uno specifico output comportamentale con maggiore frequenza rispetto ad altri, producendo un rinforzo reciproco nel tempo di tali componenti coinvolte (Schmittmann et al., 2013) contribuendo a definire l'unicità individuale del soggetto (Christensen, 2020).

L'enfasi è posta sul tratto, nella sua globalità, piuttosto che nell'analisi singola, dato che le componenti osservabili di un tratto costituiscono una misura parziale del tratto stesso ma che può tuttavia interagire con i comportamenti di un altro tratto (Schmittmann et al., 2013). Nel modello a variabile latente, tali considerazioni dimensionali non vengono valutate; gli elementi del questionario operano ad analizzare una variabile (ad esempio, estroversione), consentendo di ricostruire le posizioni degli individui all'interno della variabile stessa). Quindi le risposte agli items possono essere frutto di diversi processi, e chi risponde ad un item analogamente ad un'altra persona, non implicherà che i due individui siano arrivati a fornire una risposta simile a causa di processi a valle simili (Christensen, 2020).

Tuttavia, Il modello di rete psicometrica, a differenza del modello riflessivo a variabile latente, i tratti emergono da relazioni causali bidirezionali tra variabili (Cramer et al., 2012). Di conseguenza, la variazione delle risposte ai questionari non è direttamente correlata alla variazione del tratto. Il rapporto tratto-questionario è teorico, in quanto gli elementi del questionario misurano una parte del tratto stesso. I tratti esistono come reti di componenti della personalità che interagiscono dinamicamente e reciprocamente (Schmittmann et al., 2013).

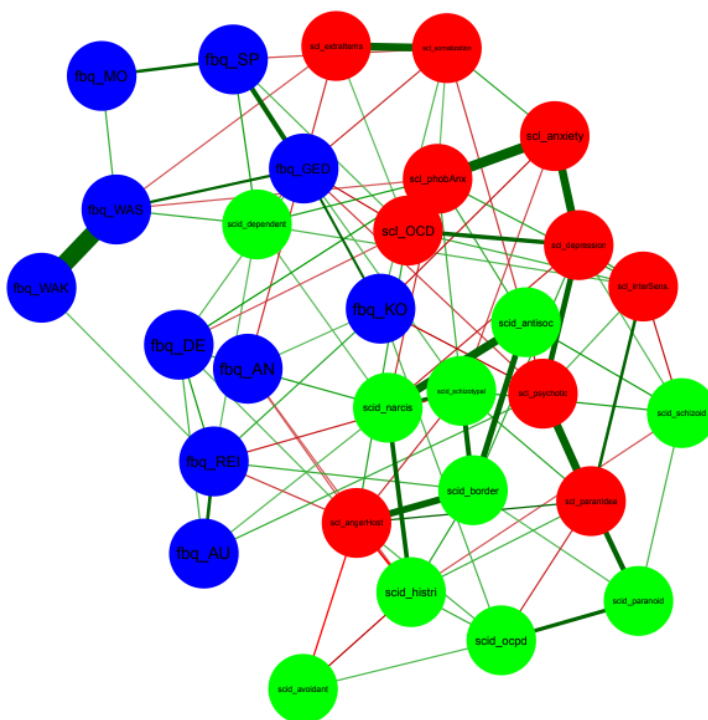
Le relazioni tra gli indicatori stessi sono considerate rilevanti. Questo approccio implica che gli elementi del questionario non misurano direttamente la variabile latente, ma piuttosto sono interconnessi tra loro attraverso relazioni causali dirette (Cramer et al., 2012).

Valutando la coerenza strutturale della rete, ci è possibile identificare aree dimensionali composte da elementi più omogeneamente correlati all'interno di un sistema multidimensionale organizzati graficamente secondo specifiche caratteristiche relazionali (Christensen, 2020).

#### ***4.1.1.3. Analisi e risultati del Network di validazione dei questionari***

In questo studio la network analisi è stata applicata agli outcome ottenuti nei tre questionari somministrati relativi al tratto di personalità (SCID-5) e a variabili relative a stati/sintomi (SCL-90, FBF) permettendo una visione nell'insieme delle relazioni tra fenomenologia, stato e tratto. I questionari sono stati somministrati ad un campione di soggetti sani, perciò, permettendo di ricavare in un unico network aspetti dimensionali esistenti, sebbene non patologici.

Dall'analisi topografica del network ricavato (Fig. 10) emergono aree dimensionali con una coerenza strutturale interna, tramite la connessione nodi (ogni nodo equivale ad una specifica sottoscala) collegati a componenti dello stesso questionario o a questionari diversi. Ogni sottoscala dei questionari è composta da items correlabili ad items appartenenti ad altre sottoscale; come risultato emergono sub-network multidimensionali coerenti al campione attraverso la presenza sia di variabili di tratto che di variabili di stato.



**Fig. 10.** Analisi di rete per la validazione dei questionari psicometrici. Nota: I cerchi rappresentano le 30 sottoscale dei tre questionari (SCL-90 in rosso, SCID-5 PD in verde, FBQ in blu). Le linee verdi indicano correlazioni positive tra i nodi, mentre quelle rosse indicano correlazioni negative. Lo spessore delle linee riflette l'intensità della correlazione.

Nella sezione superiore del network si osserva come la sintomatologia relativa alla sfera ansioso-ossessiva (**Fig. 11**) presenti una congruenza a distribuirsi ed a clusterizzarsi in porzioni del network adiacenti, rispecchiando la forte relazione tra le sottodimensioni.

I Nodi centrali, cioè quelle componenti con un maggior numero di connessioni, risultano essere le sottoscale della **SCL 90** relative all'*ansia fobica* e alla *sfera ossessivo-compulsiva*. Sintomi appartenenti a queste aree si trovano quindi al centro di connessioni positive con items provenienti dalla sottoscala relativa alla *somatizzazione*, all'*ansia*, alla *depressione* e ai *disturbi del sonno*. Invece presentano correlazioni negative con la sottoscala della **FBF: memoria** (in cui sono inclusi items quali 8. *Ho grosse lacune nella memoria, molte cose che sapevo sono semplicemente sparite*; 37. *Quando leggo testi lunghi spesso l'inizio sparisce e non afferro l'insieme*; 52. *Quando voglio ricordarmi qualcosa di preciso, non riesco*

perché mi viene in mente qualcos'altro; 60. Spesso non so cosa è appena successo intorno a me;) forse ad indicare una certa tendenza alla coscienziosità e all'iperarousal e, in particolare gli items derivanti dalla sottoscala dei sintomi ossessivi, con la scala relativa alla *perdita di controllo e padronanza di sé* della FBF (nodo composto dagli items: 7. *A volte non riesco a reagire e devo solo aspettare che passi*; 22. *Non sono più padrone di quello che dico o che faccio*; 83. *Anche in situazioni del tutto abituali devo stare attento a comportarmi correttamente*; etc...).

Aanche la sottoscala del Disturbo Dipendente di Personalità emerge correlata positivamente ai nodi centrali. Questo disturbo è caratterizzato da difficoltà nel prendere decisioni in modo autonomo, timore di non essere in grado di prendersi cura di sé e preoccupazione eccessiva di essere lasciati da soli.

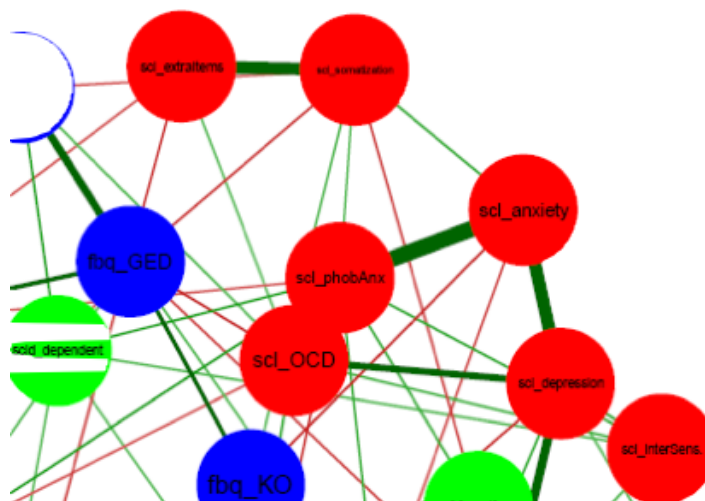


Figura 11. Network: *dimensione ansioso-ossessiva*

Legenda: **Sottoscale SCL-90** (rosso): Ansia fobica (Scl\_phobAnx); Disturbi del sonno (Scl\_extraItems); Somatizzazione (Scl\_somatization); Ansia (Scl\_anxiety); Ossessione-Compulsione (Scl\_OCD); Depressione (Scl\_depression); Sensibilità interpersonale (Scl\_InterSens). **Sottoscale SCID-5 PD** (verde) : Disturbo dipendente di personalità (Scid\_dependent). **Sottoscale FBF** (blu): Memoria (Fbq\_GED); Perdita di controllo o padronanza di sé (Fbq\_KO) .

Il nodo relativo alla sottoscala dei sintomi depressivi alla **SCL-90** (e.g. 5. *Perdita dell'interesse e del piacere sessuale*; 14. *Sentirti debole o fiacco*; 29. *Sentirti solo*; 30. *Sentirti giù di morale*, 31 *Preoccuparsi eccessivamente per qualsiasi cosa*; etc.) presenta forti connessioni positive con lo stato "Psicoticismo", a sua volta si correlato positivamente con la scala dei sintomi paranoidei (e.g. 8. *Convinzione che gli altri siano responsabili dei tuoi disturbi*, 18. *Mancanza di fiducia negli altri*, 43.



*Sensazione che gli altri ti guardino e parlino di te, 83. Impressione che gli altri possano approfittare di te o delle tue azioni*). Tali sintomi risultano congruenti al nodo relativo al Disturbo di Personalità Paranoide.

Il nodo dello **Psicoticismo** assume una posizione centrale in un sub-network localizzato nell'area infero-laterale destra, dove si nota la clusterizzazione di aspetti di tratto e di stato relativi alla dimensione **Schizoide-Paranoide (Fig. 12)**; effetto prodotto dall'inclusione di items correlati a:

- a) Sfera ansioso-depressiva (e.g. 77. *Sentirti solo e triste anche in compagnia, 87. Pensieri di avere una grave malattia fisica, 89. Sentirti in colpa*)
- b) Sfera Schizo-paranoidea (e.g. 7. *Convinzione che gli altri possano controllare i tuoi pensieri, 16. Udire voci che gli altri non odono, 35. Convinzione che gli altri percepiscano i tuoi pensieri, 62. Avere dei pensieri che non sono tuoi*).

Quest'ultimo gruppo di items potrebbe giustificare inoltre la correlazione positiva della scala dello Psicoticismo con la sottoscala della FBF relativa alla perdita degli automatismi (fbq\_AU).

Funzione ponte tra i suddetti due sub-network svolge anche il nodo dei sintomi relativi **all'ipersensibilità interpersonale** che risultano correlati positivamente con:

- a) Sintomi depressivi e di ansia fobica (e.g. 69. *Sentirti penosamente imbarazzato in presenza degli altri, 73. sentirti a disagio quando mangi o bevi in presenza degli altri*)
- b) Dimensioni paranoidea e psicotica della SCL (e.g. 37. *Sensazione che gli altri non ti siano amici o ti abbiano in antipatia; 61. Senso di fastidio quando la gente di guarda o parla di te*).

Gli items relativi alla ipersensibilità interpersonale risultano in maniera congruente inversamente correlati alla sottoscala del Disturbo Schizoide di Personalità (che presenta items quali 46. *Per lei non è importante avere degli amici o delle relazioni sentimentali? 47. Quasi sempre preferisce fare cose da solo? 50. Non le importa ciò che la gente pensa di lei?*) facendo emergere le complicità che vivono i

soggetti con tale organizzazione di tratto; per quanto riguarda le componenti depressive potrebbe riflettere la loro tendenza ad essere più altruisti con gli altri.



**Fig. 12. Network: dimensione schizo-paranoide** Legenda. Sottoscale SCL90 (rosso): Depressione (Scl\_depression); Sensibilità interpersonale (Scl\_interSens); Psicoticismo (Scl\_psychotic); Ideazione paranoidea (Scl\_paranidea). Sottoscale SCID 5PD (verde) : Disturbo schizoide di personalità (Scid\_schizoid); Disturbo paranoide di personalità (Scid\_paranoid).

Una terza area con consistenza interna si localizza topograficamente nell'area centrale del network e riguarda principalmente le sottoscale della SCID relative ai tratti dei Disturbi di Personalità del **Cluster B** (Istrionico, Borderline, Narcisistico, Antisociale) che infatti, come è noto, condividono caratteristiche chiave quali un nucleo di **disregolazione emotiva e comportamentale** (Fig.13). Ad essi si correlano all'interno del sub-network in particolare sintomi relativi alla scala SCL relativa alla **Ostilità** (e.g. 24. Scatti d'ira incontrollabili, 63. Sentire l'impulso di colpire, di ferire o di fare del male a qualcuno, 74. Ingaggiare frequenti discussioni, 81. Urlare o scagliare oggetti) i quali correlano con:

- a) **Disturbo Borderline** (forte correlazione positiva).
- b) **Disturbo Narcisistico** (correlazione moderata positiva).
- c) **Disturbo Istrionico** (correlazione negativa) – cluster B
- d) **Disturbo di personalità Evitante** (correlazione negativa) – cluster C
- e) **Disturbo Schizotipico** (correlazione negativa) – cluster A

Altri sintomi di stato associati ai tratti di **Disturbi del Cluster B** sono i sintomi della scala della depressione (**ansia anedonia**) alla FBF (e.g. 16. Non riesco più a

provare un vero divertimento, 41. Non dormo più bene come prima, 95. Faccio fatica anche a fare i lavori quotidiani perché devo riflettere sempre su tutto) correlati positivamente con gli items del **narcisismo** alla SCID.

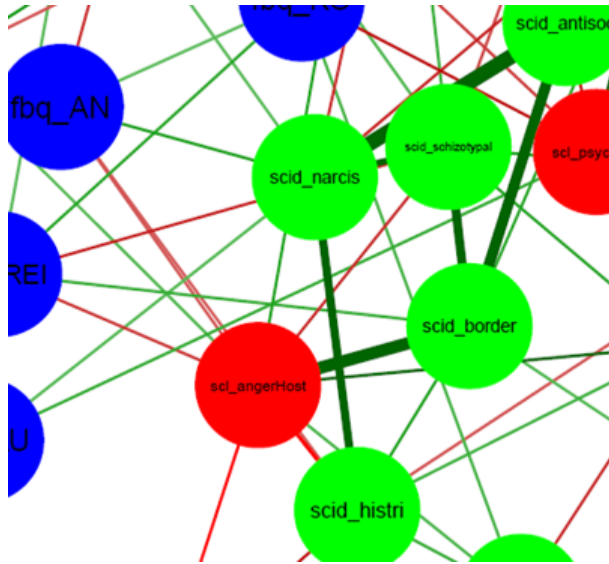


Figura 13. **Network: disregolazione emotiva** Legenda. Sottoscale SCL90 (rosso): Ostilità (Sci\_angerHost). Sottoscale SCID 5PD (verde) : Disturbo narcisistico di personalità (Scid\_narcis); Disturbo borderline di personalità (scid\_border); Disturbo istrionico di personalità (scid\_histri). Sottoscale FBF (blu): Depressività ansia-anedonia (Fbq\_AN)

## 4.2. Analisi descrittive del task e delle variabili comportamentali

In questo studio sono stati reclutati 257 soggetti tra i 18 e i 65 anni. di cui il 55.6% donne (N = 143) e il 44.4% uomini (N = 114). L'età media del campione validato è di 29.7 anni (SD: 11.65) con livello di scolarità medio pari a circa 15.17 (SD 2.97) calcolato secondo un sistema di attribuzione punti cumulativo (5= scuole elementari, 8= scuole medie, 13= scuole superiori, 16= triennale, 18=magistrale, 22=dottorato) (*Tabella 1.*).

Tabella 1. Caratteristiche anagrafiche del campione

Variabili	Campione
Genere	$M= 114 ; F=143$
Età	$Mean =29.7 (SD = 11.65)$
Anni di studio	$Mean= 15.17(SD= 02.97)$
Status	<i>Celibi/Nubili N=220</i>
Uso di sostanze	$N=13$
Familiarità psichiatrica	$N=22$

*N. TOT= 257*

Sono state condotte analisi descrittive al fine di valutare come determinate misure predittive relative ai compiti potessero influenzare specifiche misure di risultato riguardanti il comportamento dei partecipanti nel corso del processo. Questo approccio ha consentito di comprendere meglio l'efficacia effettiva dei compiti nel suscitare i comportamenti impliciti attesi, riflettenti i vari stadi del processo decisionale.

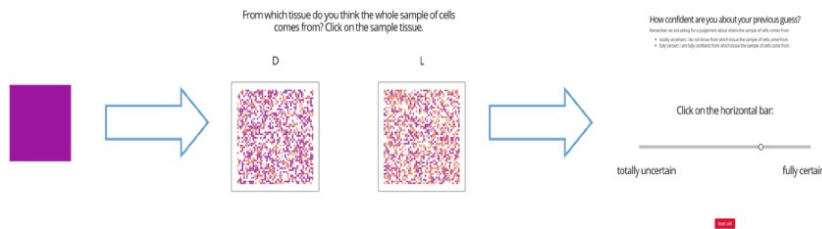
### 4.2.1. uJTC task

Le misure di *outcome* esplorate nel uJTC task sono state:

- **Confidence:** variabile soggettiva. Al termine di ogni task il partecipante doveva indicare il suo grado di sicurezza della risposta data; questo è stato valutato tramite una scala visuo-logica lineare. Il partecipante poteva fornire

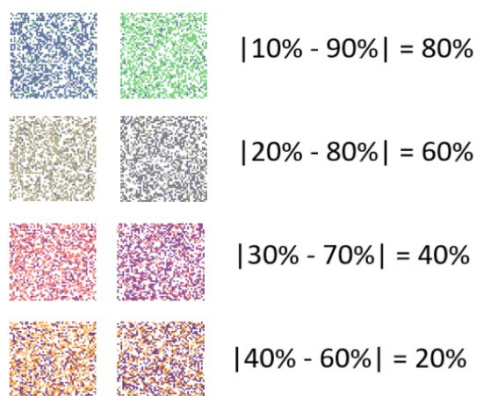
un grado di intensità variabile da totalmente incerto (0) a totalmente certo (100) (Fig. 14).

- **Derivata della confidence:** variabile oggettiva. Misura di “stepness” cioè incremento della confidence trial by trial, quanto all’uscita di un nuovo quadrato il soggetto diviene man mano più certo della propria attribuzione.



**Fig. 14.** Valutazione del grado di Confidence al uJTC tasks Nota: in figura sono rappresentati i tre passaggi che doveva svolgere il partecipante nel trial del uJTC: Fase 1= presentazione del pixel colorato (cumulata). Fase 2= scelta tra due Patchwork con distribuzione di colore differenti. Fase 3 = grado di certezza della risposta. Successivamente si prosegue fino al termine del trial.

- **Correctness:** variabile oggettiva. Rappresenta l’accuratezza della risposta. Essendo una misura categoriale (sì/no) è stata convertita in una misura continua, ovvero la probabilità di dare una risposta corretta ( $p(\text{correct})$ ). Il  $p(\text{correct})$  ha una valutazione da 0 (risposta errata) a 1 (risposta corretta). Per quanto concerne i *predittori*, sono stati presi in considerazione due variabili:
- **Condizioni di difficoltà:** il grado di certezza soggettiva (confidence) può variare a seconda della difficoltà del task, per tale motivo il partecipante è stato esposto a quattro condizioni di difficoltà crescente, in cui la percentuale di differenza dei due tessuti aumenta progressivamente, secondo quattro percentuali a intervalli del 10%, al diminuire delle differenze di distribuzione dei colori (Fig. 15)
- **Trials:** ogni sequenza (i.e. scelta fra due tessuti), ha una durata di 10 trials, questi vengono ripetuti due volte per ogni condizione di difficoltà, per un totale di 80 trials.



**Fig. 15. Condizioni di difficoltà al uJTC task**  
*Note: In figura sono mostrate le possibili differenze tra i due tessuti con difficoltà crescente dall'alto verso il basso*

Nello studio è stato valutato come *le variabili predittrici*, cioè le diverse condizioni imposte dal task, impattavano sugli outcome (sul comportamento degli individui) per l'analisi statistica sono stati proposti due modelli.

- **MOD1** → **Confidence** ~ **trial \* condition** – Volto ad analizzare quali effetti hanno di *trials* e *conditions* e nel predire il grado di *confidence* del partecipante.
  
- **MOD2** → **Correctedness** ~ **trial \* condition** - Analizza il ruolo delle e misure predittrici sulla *correctedness*. Poiché essa è una misura categoriale è stata convertita in una variabile continua ( $p(\text{correct})$ ) per poter osservare gli effetti delle due variabili su di essa.

Per ogni modello sono stati studiati gli effetti semplici e l'interazione a due vie.

MOD1

◦ Effetti Semplici:

- **Confidence** ~ **trial**

Questo effetto si riferisce alla relazione tra la fiducia del partecipante e il numero di trials eseguiti durante l'esperimento. In altre parole, si è indagato se la fiducia del

partecipante aumentasse, diminuisse o rimanesse costante al crescere del numero di trials. Questo potrebbe suggerire se il partecipante diventa più sicuro delle proprie risposte man mano che acquisisce esperienza nel compito o se, al contrario, la fiducia diminuisce a causa di eventuali variazioni nella performance o nell'ambiente sperimentale.

- **Confidence ~ condition:**

Questo effetto riguarda la relazione tra la fiducia del partecipante e la condizione sperimentale, in particolare il livello di difficoltà del compito. L'obiettivo è comprendere se e come la fiducia del partecipante varia in base alla complessità o alla facilità del compito proposto. Ad esempio, potrebbe essere osservato se i partecipanti mostrano maggiore fiducia nelle proprie risposte quando il compito è più facile e viceversa.

- ◦ Interazione a due vie:

- **Confidence ~ TxC:** L'obiettivo dello studio era osservare come il numero di trials effettuati potesse influenzare il grado di fiducia del partecipante nelle quattro condizioni di difficoltà sperimentale. Questo tipo di analisi potrebbe rivelare se vi è una variazione nella fiducia dei partecipanti nel corso del tempo, e se tale variazione è influenzata dalla complessità del compito.

MOD2

- Effetti Semplici:

- **P(correct) ~ trial:**

si è osservato se all'aumentare dei trials effettuati aumentasse la probabilità di dare la risposta corretta

- **P(correct) ~ condition:**

si è osservato se in base al livello di difficoltà variasse la probabilità di rispondere correttamente.

◦ Interazione a due vie:

• **P(correct) ~ Tx C:**

si è osservato in che modo il numero di trials effettuati potesse influenzare la probabilità che il partecipante rispondesse correttamente nelle quattro condizioni di difficoltà.

I risultati delle analisi descrittive hanno dimostrato, come atteso, che il grado di sicurezza e la probabilità di correttezza nella risposta aumentavano all'aumentare dei trials e della semplicità del compito (**Fig. 16**).

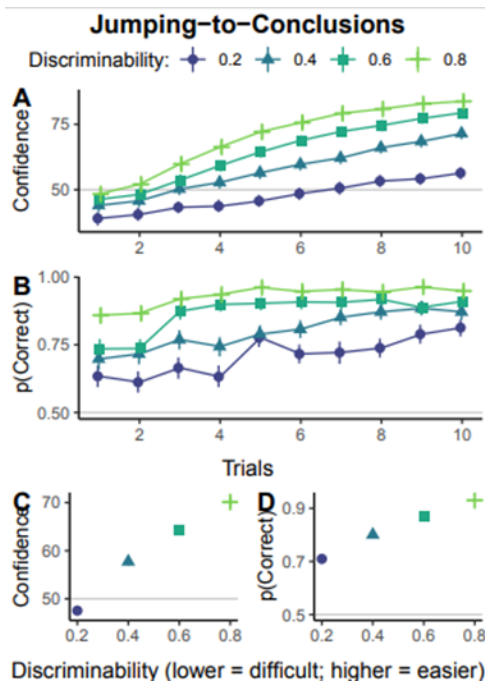
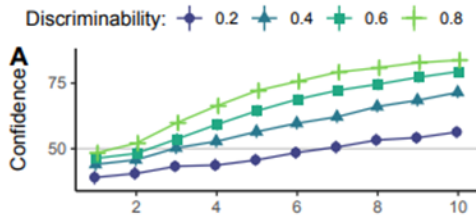


Fig. 16. Risultati generali dell'analisi descrittive uJTC. Sono riportati i plot ottenuti nell'analisi del MOD 1 (A/C) e MOD 2 (B/D).

NOTE: Per tutti e quattro i grafici i pallini raffigurano i risultati delle prove difficili (20%); i triangoli ed i quadrati le prove intermedie (40%/60%) ed infine le croci rappresentano le prove più semplici (80%)



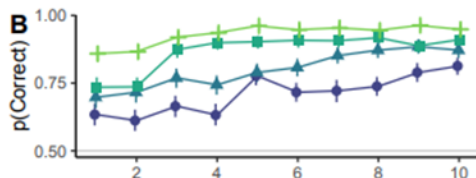
### 4.3. Analisi descrittiva: i due Modelli



**Figura A.** : Interazione a due vie del MOD1  
Confidence ~ Tx C

#### *MOD1: Confidence ~ Tx C (interazione a due vie)*

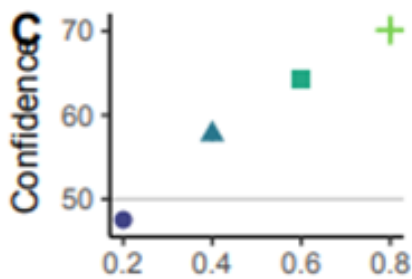
Si apprezza dalla **figura A** come all'aumentare dei trials (asse delle ascisse) si evidenzia un aumento della confidence (asse delle ordinate) del soggetto che appare via via più sicuro della propria decisione. Per condizioni di difficoltà più bassa (80%) i soggetti tendono ad avere anche ai primi trials una confidence più alta; riguardo le prove più difficili (20%), presentano livelli di partenza di confidence più bassi con un aumento più limitato rispetto all'aumentare del numero di prove.



**Figura B.** : Interazione a due vie del MOD 2:  
 $p(\text{correct}) \sim Tx C$

#### *MOD2 p(correct) ~ Tx C (interazione a due vie)*

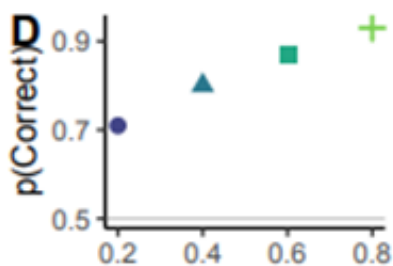
Dalla **figura B** apprezza come all'aumentare dei trials (asse delle ascisse) si evidenzia un aumento della probabilità di rispondere in modo corretto (asse delle ordinate). L'effetto è visibile in particolare per condizioni di difficoltà maggiori mentre è meno evidente nelle condizioni di difficoltà più semplici in cui il soggetto tende a rispondere in modo corretto già dai primi trials.



*Figura C : Effetto semplice MOD 1  
Confidence ~ condition*

**MOD 1: Confidence ~ condition (Effetto semplice)**

Si apprezza dalla **figura C** come la confidence del soggetto aumenti al diminuire della difficoltà del task, risultando < al 50% per minore discriminabilità e = al 70% per discriminabilità maggiore.



*Figura D : Effetto semplice MOD 2: p  
(correct) ~ condition*

**Effetto semplice MOD 2 p (correct) ~ condition:**

Dalla **figura D** si apprezza come la probabilità del soggetto di rispondere in modo corretto aumenti al diminuire della difficoltà del task, risultando = 70% per minore discriminabilità e superando il 90% per maggiore discriminabilità.

#### **4.4. Correlazione variabili comportamentali**

L'osservazione che la stepness (derivata della confidence) nel task del Jumping To Conclusion (JTC) fosse inversamente correlata alla confidence suggerisce un interessante fenomeno legato alla dinamica della fiducia del partecipante durante l'esecuzione del compito. Questa relazione indica che quando un soggetto è particolarmente sicuro delle proprie risposte (ossia quando la confidence è alta), la stepness, cioè la velocità con cui la fiducia aumenta nel corso dei trials, tende ad essere più bassa. In altre parole, un alto grado di fiducia iniziale porta a una minor variazione della fiducia nel corso del tempo.

Questo fenomeno potrebbe essere interpretato in diversi modi. Ad esempio, potrebbe suggerire che quando i partecipanti sono già molto sicuri delle loro risposte, sono meno influenzati dalle informazioni aggiuntive fornite dai trials successivi. Di conseguenza, la loro fiducia tende a rimanere stabile nel corso del tempo.

D'altra parte, quando la confidence è bassa, cioè quando il partecipante è meno sicuro delle proprie risposte, la stepness potrebbe essere più elevata. In questo caso, i partecipanti potrebbero essere più influenzati dalle informazioni aggiuntive fornite dai trials successivi, il che porta a un aumento più rapido della fiducia nel corso del tempo e spiegherebbe il picco osservabile a metà del grafico B nella condizione difficile.

#### **4.5. Correlazione tra variabili comportamentali e dati psicopatologici**

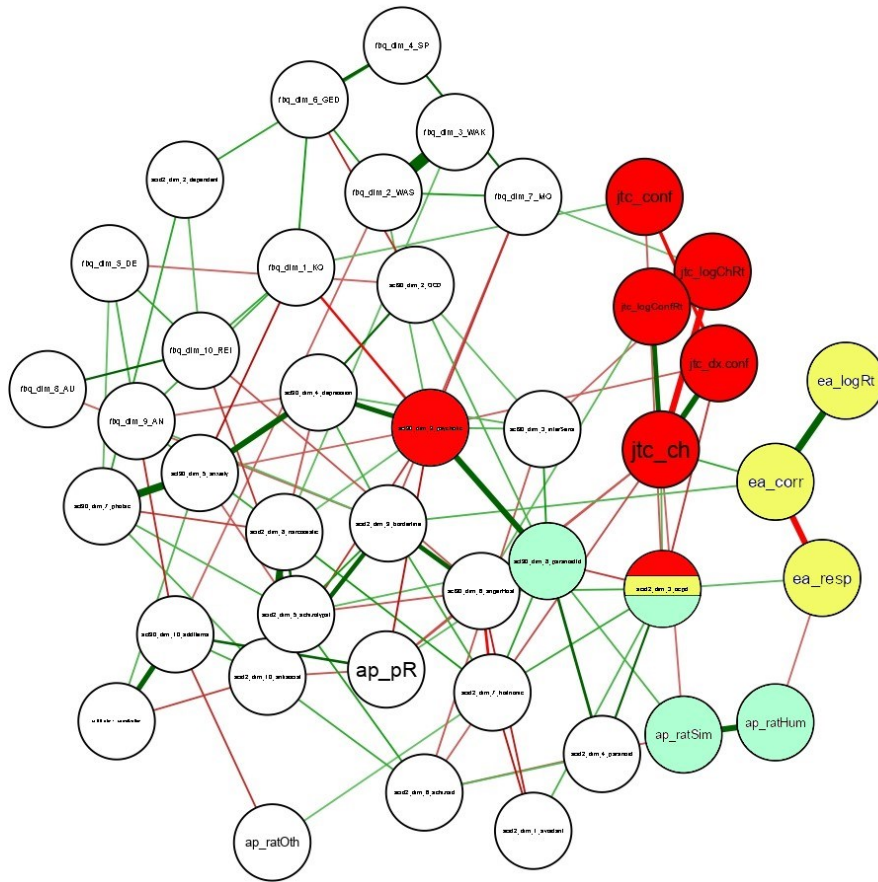
Dopo la validazione dei questionari e l'analisi della efficacia del modello con i tre task, si è provveduto all'analisi della relazione tra gli esiti comportamentali e le variabili dimensionali psicopatologiche ricavate dai questionari.

Nell'analisi dei risultati emergono dati interessanti sia relativamente alle correlazioni con la sfera dimensionale schizo-paranoide che con aspetti

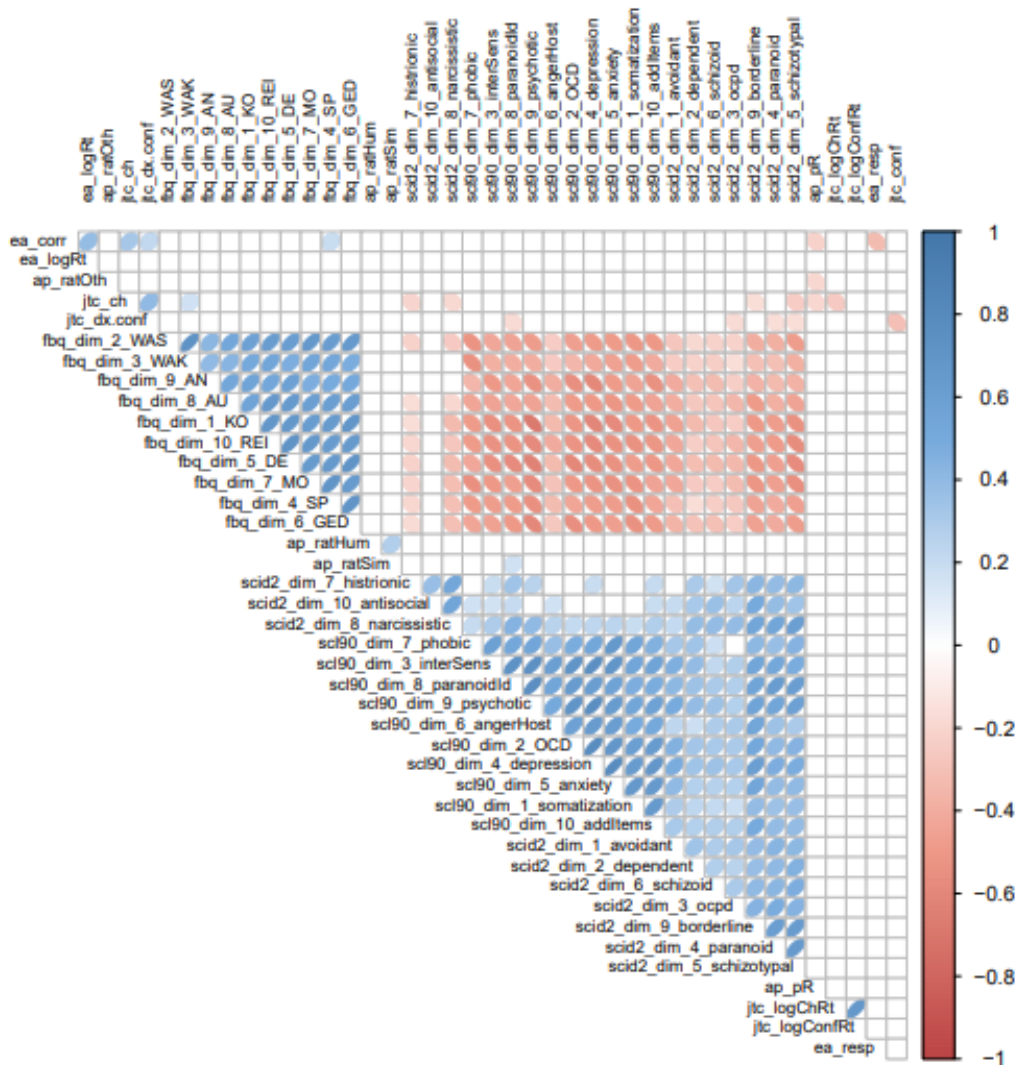
ossessivo-compulsivi, riportati sia attraverso la Network analisi (**Fig.17**) che attraverso matrici di correlazione (**Fig.18**).

Riguardo i risultati del task del Jumping to Conclusion (**uJTC task**) sono emerse delle significatività riguardo la variazione di livelli di **Confidence** all'aumentare del numero **trial** eseguiti:

- A. L'incremento della Confidence nel corso dei trials nel uJTC task è inversamente correlato sia ai tratti del Cluster A (tratti di disturbo Paranoide e Schizotipico di personalità) che al Disturbo Ossessivo Compulsivo di personalità; suggerendo che i partecipanti con maggiori tratti di personalità paranoide, schizotipica o ossessivo-compulsiva tendono ad avere una minore crescita della fiducia nel corso del compito.
  
- B. L'incremento della Confidence è inversamente correlato ai sintomi paranoidei. Questo suggerisce che i partecipanti che mostrano sintomi paranoidei più elevati tendono ad avere una minore crescita della fiducia nel corso dei trials.
  
- C. L'incremento della Confidence è inversamente correlato alla confidence stessa: più alta è la confidence iniziale, meno l'individuo tende ad accumulare informazioni nel corso del compito.



**Fig. 11** output grafico del Network approach dei tre Task con le componenti di stato e trato e le variabili comportamentali. Note: Rosso le correlazioni relative al uJTC task. Giallo le correlazioni relative al CL task, Verde le correlazioni relative al AAO task. Al uJTC task (rosso) correlazioni tra l'incremento della confidence all'aumentare dei trial (derivata della confidence – JTC\_dx.conf): inverse con items relative al tratto OCPD (scid2\_dim\_3\_ocpd) e agli stati della sfera psicotica (sc190\_dim9\_psychotic), diretta con la confidence al task (JTC\_conf)



**Fig. 18.** Matrici di correlazioni tra items dei questionari e variabili comportamentali:

**Note:** In azzurro correlazione inversa ( $< 0$ ), in rosso correlazione diretta ( $> 0$ ); Si evidenzia una correlazione inversa tra l'incremento della confidence all'aumentare dei trial (derivata della confidence  $JTC\_dx\_conf$ ) e tratti OCPD ( $scid2\_dim3\_ocpd$ ) e stati e tratti schizo-paranoidi ( $scid2\_dim4\_paranoid$ ;  $scid2\_dim5\_schizotypal$ ).

Per ottenere suddetti risultati sono state valutate correlazioni tra gli items dei questionari e le variabili comportamentali. il modello è volto ad operare una generalizzazione, considerando gli outcome comportamentali medi e non specificatamente ogni outcome per ogni condizione e gli aspetti dimensionali nel loro insieme.

È stato applicato il **Modello Bayesiano per il JTC** (Ashinoff et al., 2022). La stima di confidence al trial ( $t$ ) è dipendente dalla stima di confidence al trial precedente ( $t-1$ ) sommata alla probabilità che il pixel mostrato provenga dal patchwork scelto.

I due termini dell'equazione sono pesati per due parametri  $w_1$  e  $w_2$ :

$$\text{Estimate (t)} = w_1 * \text{estimate (t-1)} + w_2 * \text{actual likelihood (t)}$$

Questa equazione segue il teorema di Bayes in quanto: per ogni soggetto avremo un  $w_1$  e quattro  $w_2$  (perché abbiamo 4 probabilità di scelta: 90:10, 80:20, 70:30 e 60:40)

Secondo quanto segue, la stima della fiducia al trial corrente dipende dalla stima di fiducia al trial precedente e dalla probabilità che il quadrato mostrato provenga dal puzzle scelto. Questa equazione segue il teorema di Bayes e utilizza due parametri,  $w_1$  e  $w_2$ , per pesare rispettivamente la fiducia del trial precedente e la probabilità del puzzle scelto successivamente. Poiché ci sono quattro possibilità di scelta per il puzzle, rappresentate da diverse combinazioni di probabilità (90:10, 80:20, 70:30 e 60:40), questi livelli di difficoltà crescente influenzeranno il peso attribuito alla probabilità del puzzle scelto ( $w_2$ ) nella stima della fiducia; quindi i livelli di difficoltà crescente rappresentati dalle diverse combinazioni di probabilità del puzzle scelto riflettono la variazione nella complessità del compito nel JTC, influenzando il processo decisionale e la fiducia del partecipante nel corso del trial.

## 5. Discussione

Il Pensiero è frutto dell'attività psichica che implica l'integrazione di diversi processi cognitivi, quali: associazione, correlazione, integrazione, astrazione e simbolizzazione.

Dalla percezione si passa alla cognizione grazie al collegamento periferia-centro del sistema nervoso, permettendo al cervello di interfacciarsi con l'ambiente circostante. Le informazioni raccolte vengono categorizzate in base alle caratteristiche fisiche o semantiche e successivamente, se rilevanti, immagazzinate in memoria contribuendo alla formazione e aggiornamento delle rappresentazioni. Attraverso l'ideazione (strutturazione di più idee) il sistema riesce ad operare sistematicamente, tramite astrazioni intellettuali, su tali informazioni.

I percetti captati dal mondo esterno permettono di estrapolare informazioni salienti relative alle contingenze contestuali. L'organizzazione interna al sistema di tali elementi (astrazioni intellettuali) permette, oltre che una rievocazione volontaria delle rappresentazioni, una manipolazione dinamica logico-astratta: il *ragionamento*.

Il ragionamento rende possibile l'instaurarsi di una relazione individuo-ambiente permettendo ad esso di dedurre ed inferire probabilisticamente sulle cause degli eventi esterni.

Una volta applicato il ragionamento, esso viene filtrato dalla critica, permettendoci di discernere il reale dall'assurdo, creando una rappresentazione congrua alla realtà (Jaspers, 1963).

La formazione delle nostre convinzioni, secondo approcci più recenti, viene aggiornata in risposta agli esiti esterni quando questi rendono più probabili le convinzioni che portano agli esiti interni desiderati. (Bromberg-Martin, E. S., & Sharot, T., 2020).

Generalmente per "decision making" si fa riferimento al processo di valutazione e di scelta tra diverse alternative. La scelta della decisione dipenderà dal grado di adattività, valutato dal soggetto, per il raggiungimento di uno o più obiettivi. Esso può essere influenzato da: capacità cognitive, i valori, le preferenze interindividuali e le convinzioni soggettive risultano variabili che influenzeranno l'output finale del processo decisionale. (Morelli, M., Casagrande, M., & Forte, G. (2022)).



Il decision-making risulta come un processo intrinsecamente complesso e suddivisibili in diverse fasi. Grazie l'assimilazione continua di dati empirici raccolti percettivamente dall'ambiente, vengono fornite le basi per la formulazione convinzioni personali riguardanti il mondo circostante. In relazione all'esperienze avute nel corso della vita si preferiranno schemi decisionali rispetto ad altri. Dopo l'assimilazione delle informazioni ambientali viene prodotta internamente un'ipotesi, sottoposta a critica e successivamente acquisita come decisione.

Si comprende come tale processo richieda un elevato tasso di risorse cognitive, specialmente in quelle situazioni che ci risultano estranee, imprevedibili o incerte per colmare il grado di incertezza l'individuo raccoglie informazioni e apprende, adattandosi al contesto inserito.

Tuttavia il processo decisionale può andare incontro a distorsioni cognitive prodotte dall'ausilio di scorciatoie mentali volte principalmente ad alleggerire adattivamente (abituazione, e.s. contesti nuovi potrebbero produrre livelli di arousal più elevati rispetto alle situazioni familiari) il carico cognitivo richiesto dai processi. Le distorsioni cognitive prodotte da Bias e Euristiche sono osservabili nella popolazione globale. Secondo quanto emerso dalla letteratura, però, un utilizzo massiccio, rigido e generalizzato di specifici cognitive bias può produrre delle distorsioni sistematiche a carico di varie fasi del processo di formulazione di giudizio (e.g. Gaweda et al. 2021; Juarez-Ramos, V. et al. 2019). Alternativamente alle tecniche di misurazione esplicite tramite l'uso di questionari, è stato possibile indagare il bias del Jumping to Conclusion attraverso l'ausilio di task (*misurazione implicita*) permettendo di ricavare outcomes comportamentali oggettivi (non influenzabili dalla volontà consapevole dell'individuo).

Le attuali branche scientifiche, nel tentativo di ampliare la comprensione delle patologie, gli ultimi filoni di ricerca si stanno canalizzando nel tentativo di comprendere i meccanismi cognitivi implicati nella genesi e nel mantenimento della psicopatologia.

Secondo la letteratura, in base al grado di compromissione dell'individuo, le anomalie patologiche tendono a manifestarsi fenomenologicamente attraverso alterazioni di ragionamenti e comportamenti; in tal caso i Bias cognitivi potrebbero essere valutati come indicatori implicati al manifestarsi di condizioni cliniche

psicopatologiche. Come, ad esempio, la relazione ormai confermata tra il Jumping to Conclusion bias, implicato nella formulazione di un giudizio certo a seguito di una esigua quantità di informazioni raccolte, ed il delirio (e.g. McLean et al., 2017). Per quanto riguarda il disturbo ossessivo compulsivo, la letteratura presenta delle divergenze in merito a tale argomento. Alcuni studi esprimono la tendenza dell'individuo OCD nel raccogliere un numero elevato di informazioni per soddisfare il bisogno di perfezionismo non riuscendo a raggiungere livelli adeguati di certezza (Fear & Healy, 1997; Pelissier & O'Connor, 2002); altri studi portano a supporre che tali individui, a causa dell'intolleranza dell'incertezza, siano più propensi a prendere decisioni affrettate (e.s. Jacobsen, 2012).

Lo studio in questione ha analizzato il livelli del Bias del Jumping to Conclusion grazie all'ausilio del task uJTC (misurazione implicita) su un campione di 257 soggetti senza diagnosi psichiatrica. Gli aspetti dimensionali psicologici differenti, sono stati raccolti attraverso l'ausilio di 3 questionari self-report (misurazione esplicita) (SCID 5 PD, SCL 90, FBF) permettendoci di ricavare parametri relativi ai *tratti* (SCID-5-PD), allo *stato* specifico a determinati contesti (SCL-90) ed alla *vulnerabilità psicotica* (FBF); gli item di tali scale sono stati successivamente raggruppati in sottogruppi e messi a confronto tra loro ed il JTC attraverso matrici di correlazioni e analisi dei Network.

La creazione di un Network ha permesso di collegare gli elementi (nodi) tra loro. Tale modello, usato per la validazione dei questionari, Attraverso lo studio della relazione tra nodi, ha evidenziato l'effettiva suddivisione in cluster coerenti (dimensione ossessivo-compulsiva, dimensione schizoparanoide e dimensione disregolazione emotiva) che coinvolgevano le sottoscale dei diversi questionari, mostrando come le caratteristiche di stato e di tratto appartenenti ad una stessa dimensione tendevano ad essere correlate tra loro e poste in sezioni adiacenti del network. Dai risultati ottenuti dalle correlazioni di matrici tra gli items dei questionari e le variabili comportamentali del task, sono stati rilevate significatività riguardanti le differenze negli stili cognitivi della dimensionae *ossessivo-compulsiva* e *schizo-paranoide*. L'incremento della fiducia nel corso del compito (derivata della confidenza JTC\_dx\_conf) risultava inversamente correlata con i

tratti *ossessivo-compulsivi* e *schizo-paranoidi*; indicando una minore crescita della fiducia (confidence) durante il compito del "jumping to conclusion" entrambe le dimensioni mostravano una tendenza a correlare con la formulazione di giudizi certi a causa della correlazione inversa con il numero di trial eseguiti (indicando la positività al bias JTC). Questa constatazione suggerisce che individui con stati/tratti sia paranoidi che ossessivi tendono ad avere un elevato grado di certezza precocemente, e tale grado di certezza non aumenta ulteriormente con l'accumulo di prove a causa dei livelli elevati già prefissati alle prime osservazioni. Inoltre entrambe le dimensioni psicologiche sono caratterizzate dalla relazione con l'ansia, una possibile spiegazione di tali risultati potrebbe essere giustificata trasversalmente dalla componente ansiogena innescata dal task; tali situazioni tendono ad aumentare i livelli di JTC negli individui (Freeman et al., 2008); oltre a ciò, persone con alti tassi di ansia durante lo svolgimento di compiti decisionali con elevati livelli di incertezza tendono a sopravvalutare la probabilità che si verifichi un evento negativo (Bensi & Giusberti, 2007). Quindi, questi soggetti tenderanno a saltare alle conclusioni nel tentativo di ridurre i sentimenti di disagio prodotti dall'ambiguità.

Si può affermare dunque che gli obiettivi del nostro studio sono stati soddisfatti, anche se con lievi distorsioni nei risultati probabilmente causati dalla natura del campione indagato (campione di controllo), riuscendo ad indentificare livelli di JTC in soggetti sani con livelli schizo-paranoidi ed ossessivi-compulsivi.

## 6. Conclusioni

In conclusione, tale studio ci ha permesso di avere un'ottica relazionale dell'interazione del Jumping To Conclusion con aspetti dimensionali relativi al tratto, allo stato e comportamento nel processo decisionale di soggetti sani, individuando le differenze tra questi elementi. Un focus particolare è stato rivolto agli elementi che possono rimandare alla sfera cognitiva ossessivo-compulsiva e schizo-paranoide, mentre i risultati relativi alla sfera psicotica sono risultate nuovamente confermate. I soggetti con livelli più elevati di tali parametri presentavano una correlazione inversa con la confidence rispetto al numero di prove sottoposte, evidenziando così il Jumping to Conclusion Bias.

L'utilizzo nel settore clinico di tali procedure (ausilio di tecniche di misurazione implicita) potrebbe agevolare l'identificazione di soggetti a rischio nella popolazione generale, contribuendo alla promozione di strategie preventive, fondamentali per il contenimento sintomatologico e l'applicazione di metodi alternativi alla psicofarmacologia. L'efficacia nel distinguere categorie dimensionali anche in individui sani suggerisce possibili applicazioni nell'ambito clinico, integrandosi con l'approccio clinico-fenomenologico e supportando l'implementazione della diagnosi dimensionale. Questo sarebbe particolarmente vantaggioso in contesti in cui le caratteristiche del disturbo possono sovrapporsi a questionari espliciti, risultando successivamente invalidati nelle pratiche diagnostiche.

La prossima fase dello studio consisterà nell'applicazione dei 3 task (JTC, CL, AOO) alla popolazione clinica ed eseguire un confronto tra il gruppo di soggetti sani (controllo) e soggetti con diagnosi accertata (es. Disturbo Ossessivo Compulsivo, Disturbo Delirante Cronico e Schizofrenia) nella performance del uJTC con questionari specifici alle patologie di interesse.

## Bibliografia

1. Achim, A.M., Lepage, M. Attivazione episodica legata alla memoria nella schizofrenia: meta-analisi. *Br J Psichiatria* . 2005;187(6):500–509.
2. Adamis, D., Treloar, A., Martin, FC & Macdonald, AJ Una breve rassegna della storia del delirio come disturbo mentale. *Storia. Psichiatria* 18 , 459–469 (2007).
3. Akerlof, G.A. (1970). Il mercato dei “limoni”: incertezza della qualità e meccanismi di mercato. Il giornale trimestrale di economia, 84(3), 488-500. <https://doi.org/10.2307/1879431>
4. Allport, G.W. (1937). Personality: A psychological interpretation. New York: *H. Holt and Company*
5. American Psychological Association. (2013). Specialty guidelines for forensic psychology. *The American Psychologist*, 68(1), 7-19.
6. Baddeley, A. (1992). Working memory. *Science (New York, N.Y.)*, 255(5044), 556–559. <https://doi.org/10.1126/science.1736359>
7. Baddeley A.D. (2000). Memoria a breve termine e di lavoro. In: Tulving E., Craik FIM, editori. *Il Manuale della memoria di Oxford*. La stampa dell'università di Oxford; New York. pp.77
8. Bannon, S., Gonsalvez, C. J., Croft, R. J., & Boyce, P. M. (2002). Deficit di inibizione della risposta nel disturbo ossessivo-compulsivo. *Ricerca in Psichiatria*, 110(2), 165–174. [https://doi.org/10.1016/S0165-1781\(02\)00104-X](https://doi.org/10.1016/S0165-1781(02)00104-X)
9. Barch, D.M., Csernansky, J.G., Conturo, T., Snyder A.Z. Deficit di memoria lavorativa e a lungo termine nella schizofrenia: esiste un meccanismo prefrontale comune? *J Psicologo anormale* .2002;111(3):478–494.
10. Beard, C., Millner, A. J., Forgeard, M. J., Fried, E. I., Hsu, K. J., Treadway, M. T., Leonard, C. V., Kertz, S. J., & Björgvinsson, T. (2016). Network analysis of depression and anxiety symptom relationships in a psychiatric sample. *Psychological medicine*, 46(16), 3359–3369. <https://doi.org/10.1017/S0033291716002300>
11. Beck, A.T., Rettore NA Approcci cognitivi alla schizofrenia: teoria e terapia. *Anna. Rev. Clin. Psicologo*. 2005; 1 :577–606.
12. Beck, A. T., and Haigh, E. A., (2014). Advances in cognitive theory and therapy: the generic cognitive model. *Annual Review Clinical Psychology*, 10, 1–24. [doi:10.1146/annurev-clinpsy-032813-153734](https://doi.org/10.1146/annurev-clinpsy-032813-153734)

13. Barch, D.M., Csernansky, J.G., Conturo, T., Snyder, A.Z., 2002; Ragland J.D., Blumenfeld R.S., Ramsay I.S. et al ., 2012). Montoya, A., Pelletier, M., Achim, A. M., Lal, S., & Lepage, M. (2007). Disfunción prefrontal en esquizofrenia: implicación en el reconocimiento de asociaciones [Prefrontal dysfunction in schizophrenia: implication in associative recognition]. *Actas españolas de psiquiatría*, 35(3), 176–181.
14. Bennabi, D., Vandell, P., Papaxanthis, C., Pozzo, T., & Haffen, E. (2013). Psychomotor retardation in depression: a systematic review of diagnostic,
15. Berntson, G.G., Bechara, A., Damasio H, Tranel, D., Cacioppo, J.T. Contributo dell'amigdala alle dimensioni selettive delle emozioni. *Soc Cogn influenza i neurosci.* (2007); 2 (2): 123–129. <https://doi.org/10.1093/scan/nsm008> pathophysiologic, and therapeutic implications. *BioMed research international*, 2013, 158746. <https://doi.org/10.1155/2013/158746>
16. Bleuler ,E. ( 1911 ). *Dementia Praecox o il gruppo delle schizofrenie* (trad. J. Zinkin) . Stampa delle università internazionali : New York .
17. Borsboom, D. (2017). A network theory of mental disorders, un contesto defferente si osserva in network con *grafi aleatori*. *World Psychiatry*, 16(1), 5-13;
18. Borsboom, D., Mellenbergh, GJ, & van Heerden, J. (2004) Il concetto di validità. *Revisione psicologica*, 111 (4), 1061–1071. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.111.4.1061>).
19. Borgatti, S. P., Mehra, A., Brass, D. J., & Labianca, G. (2009). Network analysis in the social sciences. *Science* (New York, N.Y.), 323(5916), 892–895. <https://doi.org/10.1126/science.1165821>
20. Bowman, N. E., Kording, K. P., & Gottfried, J. A. (2012). Temporal Integration of Olfactory Perceptual Evidence in Human Orbitofrontal Cortex. *Neuron*, 75(5), 916-927. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2012.06.035>.
21. Brébion, G., Amador, X., Smith, M.J., Gorman, J.M. (1997). Meccanismi alla base del deterioramento della memoria nella schizofrenia. *Psicologia Med .* ;27(02):383–393.
22. Bromberg-Martin, E. S., & Sharot, T. (2020). The Value of Beliefs. *Neuron*, 106(4), 561–565. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2020.05.001>
23. Burgess, P.W., Simons, J.S. (2005). Teorie della funzione esecutiva del lobo frontale: applicazioni cliniche. In: Halligan PW, Wade DT,

redattori. *Efficacia della riabilitazione per deficit cognitivi*. La stampa dell'università di Oxford; New York, NY: pagine 211–231.

24. Cassano, G. B., & Tundo, A. (2015). *Psicopatologia e clinica psichiatrica* (Edizione del 2015; originariamente pubblicato nel 2006). Edra.
25. Castner, S., Goldman-Rakic, P., Williams, G. (2004) Modelli animali di memoria di lavoro: approfondimenti per prendere di mira la disfunzione cognitiva nella schizofrenia. *Psicofarmacologia* ;174(1).
26. Chan, A.S., Kwok, I.C., Chiu, H., Lam, L., Pang, A., Chow, L., (2000) Memoria e strategie organizzative in pazienti schizofrenici cronici e acuti. *Schizophr Res* ;41(3):431–445.
27. Chamberlain, S. R., Blackwell, A. D., Fineberg, N. A., Robbins, T. W., & Sahakian, B. J. (2005). The neuropsychology of obsessive compulsive disorder: the importance of failures in cognitive and behavioural inhibition as candidate endophenotypic markers. *Neuroscience and biobehavioral reviews*, 29(3), 399–419.
28. Chance, S.A., Esiri, M.M., Crow, T.J. (2003): Ventricular enlargement in schizophrenia: a primary change in the temporal lobe? **Schizophr Res** ; 62:123–131
29. Christensen, A. P., Golino, H., & Silvia, P. J. (2020). A Psychometric Network Perspective on the Validity and Validation of Personality Trait Questionnaires. *European Journal of Personality*, 34(6), 1095-1108. <https://doi.org/10.1002/per.2265>.
30. Christopher, D., (1995). *Neuropsicologia cognitiva della schizofrenia*, ristampa 2022
31. Claridge, G. e Beech, T. (1995). Costruzioni completamente e quasi dimensionali della schizotipia. In A. Raine, T. Lencz e SA Mednick (a cura di), *Personalità schizotipica* (pp. 192–216). Stampa dell'Università di Cambridge. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511759031.010>
32. Cloninger, C.R., Svrakic, D.M., Przybeck, T.R. (1993) A psychobiological model of temperament and character. *Arch Gen Psychiatry*. Dec;50(12):975-90. doi: 10.1001/archpsyc.1993.01820240059008. PMID: 8250684.
33. Derogatis, L. R. (1986). SCL-90-R: self-report symptom inventory. CIPS: Internationale Skalen fur die Psychiatrie.
34. Derogatis, L. R., & Cleary, P. A. (1977). Confirmation of the dimensional structure of the SCL-90: A study in construct validation. *Journal of clinical psychology*, 33(4), 981-

989.[https://doi.org/10.1002/10974679\(197710\)33:4%3C981::AIDJCLP2270330412%3E3.0.CO;2-0](https://doi.org/10.1002/10974679(197710)33:4%3C981::AIDJCLP2270330412%3E3.0.CO;2-0)

35. Derogatis, L.R. & Cleary, Pennsylvania (1977). Invarianza fattoriale tra i generi per le dimensioni dei sintomi primari dell'SCL-90. *British Journal of Psicologia Sociale e Clinica*, 16 (4), 347-356. <https://doi.org/10.1111/j.20448260.1977.tb00241.x>
36. Dudley, R., Taylor, P., Wickham, S., & Hutton, P. (2016). Psychosis, Delusions and the "Jumping to Conclusions" Reasoning Bias: A Systematic Review and Meta-analysis. *Schizophrenia bulletin*, 42(3), 652–665. <https://doi.org/10.1093/schbul/sbv150>
37. Eysenck, H.J. (1952) Personality. *Annu Rev Psychol.* 3:151-74. [doi:10.1146/annurev.ps.03.020152.001055](https://doi.org/10.1146/annurev.ps.03.020152.001055). PMID: 12977189.
38. Fajkowska, M., & Eysenck, MW (2008). Personalità e prestazioni cognitive. *Bollettino psicologico polacco*, 39 (4), 178–191. <https://doi.org/10.2478/v10059-008-0025-4>
39. Falcone, M. A., Murray, R. M., Wiffen, B. D., O'Connor, J. A., Russo, M., Kolliakou, A., Stilo, S., Taylor, H., Gardner-Sood, P., Paparelli, A., Jichi, F., Di Forti, M., David, A. S., Freeman, D., & Jolley, S. (2015). Jumping to conclusions, neuropsychological functioning, and delusional beliefs in first episode psychosis. *Schizophrenia bulletin*, 41(2), 411–418.
40. Fajkowska, M., & Eysenck, M. W. (2008). Personal and Cognitive Performance. *Polish Psychological Bulletin*, 178–191.
41. Fine, C., Gardner, M., Craigie, J. et al (2007). Hopping, skipping or jumping to conclusions? Clarifying the role of the JTC bias in delusions. *Cognitive Neuropsychiatry* 12: 46–77
42. Finn, C., Mitte, K., & Neyer, F. J. (2015). Recent decreases in specific interpretation biases predict decreases in neuroticism: Evidence from a longitudinal study with young adult couples. *Journal of Personality*, 83(3), 274–286. [doi:10.1111/jopy.12102](https://doi.org/10.1111/jopy.12102) PMID:24730422
43. First, M., Williams, J., Karg, R., & Spitzer, R. (2017a). *Intervista clinica strutturata per i disturbi del DSM-5 – Versione per il clinico (edizione italiana a cura di Fossati A, Borroni S)*. 184. <https://www.libreriacortinamilano.it/scheda-libro/michael-b-first-janet-b-williams-rhonda-s-karg/scid-5-cv-starter-kit-intervista-clinica-strutturata-per-i-disturbi-del-dsm-5a-versione-per-il-clinico-9788860308856-139169.html>



44. First, M., Williams, J., Karg, R., & Spitzer, R. (2017b). *Intervista clinica strutturata per i disturbi del DSM-5 – Versione per il clinico (edizione italiana a cura di Fossati A, Borroni S)*. 184.
45. Forbes, N.F., Carrick, L.A., McIntosh, A.M., Lawrie, S.M. (2009). Memoria di lavoro nella schizofrenia: una meta-analisi. *Psicologia Med*. 39(06):889–905.
46. Fossati, A., Borroni, S. (2017) SCID-5-PD Intervista clinica strutturata per i Disturbi di Personalità del DSM-5, Raffaello Cortina Editori
47. Friedman J., Hastie T. e Tibshirani R. (2008). Stima della covarianza inversa sparsa con il lazo grafico. *Biostatistica*, 9, 432–441. <https://doi.org/10.1093/biostatistics/kxm045>
48. Gandolfi, F. (2021) Logica Bayesiana.
49. Garety, P., Joyce, E., Jolley, S., Emsley, R., Waller, H., Kuipers, E., Bebbington, P., Fowler, D., Dunn, G., Freeman, D. (2013) Neuropsychological functioning and jumping to conclusions in delusions. *Schizophr Res*. Nov;150(2-3):570-4. doi: 10.1016/j.schres.2013.08.035. Epub 2013 Sep 25. PMID: 24075604; PMCID: PMC3824078.
50. Gaser, C., Nenadic, I., Buchsbaum, B. R., Hazlett, E. A., & Buchsbaum, M. S. (2004). Ventricular enlargement in schizophrenia related to volume reduction of the thalamus, striatum, and superior temporal cortex. *The American journal of psychiatry*, 161(1), 154–156. <https://doi.org/10.1176/appi.ajp.161.1.154>
51. Gawęda, Ł., Prochwicz, K. & Cella, M. (2015). I bias cognitivi mediano la relazione tra temperamento e carattere e le esperienze di tipo psicotico negli adulti sani. *Ricerca in psichiatria*, 225(1–2), 50-57. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2014.10.006>
52. Gold, J. M., Carpenter, C., Randolph, C., Goldberg, T. E., & Weinberger, D. R. (1997). Auditory working memory and Wisconsin Card Sorting Test performance in schizophrenia. *Archives of general psychiatry*, 54(2), 159–165. <https://doi.org/10.1001/archpsyc.1997.01830140071013>
53. Goldstein, E. B. (2016). *Psicologia cognitiva: Connettere mente, ricerca ed esperienza comune* (P. L. Bandinelli & A. Zangrilli, Eds.). Piccin.
54. Gore W.L., Widiger T.A. (2013) The DSM-5 dimensional trait model and five-factor models of general personality. *J Abnorm Psychol*;122:816–21.

55. Grahn, J.A., Parkinson, J.A., Owen, A.M. (2008) Le funzioni cognitive del nucleo caudato. *Prog Neurobiol.* novembre; 86 (3): 141-55. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.comppsy.2015.03.005>
56. Hazari, N., Narayanaswamy, J. C., & Venkatasubramanian, G. (2019). Neuroimaging findings in obsessive-compulsive disorder: A narrative review to elucidate neurobiological bases. *Indian Journal of Psychiatry*, 61(Suppl 1), S9-S29. DOI: 10.4103/psychiatry.IndianJPsychiatry\_525\_18
57. Lavretsky, H., (2008) *Clinical Handbook of schizophrenia*.
58. Heekeren, H. R., Marrett, S., Bandettini, P. A., & Ungerleider, L. G. (2004). A general mechanism for perceptual decision-making in the human brain. *Nature*, 431(7010), 859–862. <https://doi.org/10.1038/nature02966>
59. Herd, S., Krueger, K., Nair, A., Mollick, J., & O'Reilly, R. (2021). Neural Mechanisms of Human Decision-Making. *Cognitive, affective & behavioral neuroscience*, 21(1), 35–57. <https://doi.org/10.3758/s13415-020-00842-0>
60. Hikosaka, O., Takikawa, Y., Kawagoe, R.(2000). Ruolo dei gangli della base nel controllo dei movimenti oculari saccadici intenzionali. *Physiol Rev.* luglio; 80 (3):953-78. DOI: 10.1152/physrev.2000.80.3.953
61. Hutchinson, J.B., Uncapher, M.R., Wagner, A.D. (2015) Aumento della connettività funzionale tra la corteccia parietale posteriore dorsale e quella occipitotemporale ventrale durante decisioni di memoria incerte. *Neurobiol Impara Mem.*; 117 :71–83.
62. Isvoranu, A. M., Borsboom, D., van Os, J., & Guloksuz, S. (2016). A Network Approach to Environmental Impact in Psychotic Disorder: Brief Theoretical Framework. *Schizophrenia bulletin*, 42(4), 870–873. <https://doi.org/10.1093/schbul/sbw049>
63. Jablensky, A. (2010). The diagnostic concept of schizophrenia: its history, evolution, and future prospects. *Dialogues in Clinical Neuroscience*. 12, 271-287. DOI: 10.31887/DCNS.2010.12.3/ajablensky.
64. Jacobsen, P., Freeman, D., Salkovskis, P. (2012) Reasoning bias and belief conviction in obsessive-compulsive disorder and delusions: jumping to conclusions across disorders? *Br J Clin Psychol. Mar*;51(1):84-99. doi: 10.1111/j.2044-8260.2011.02014.x. Epub 2011 May 9. PMID: 22268543.
65. Janet, P. (1903). *Les obsessions et la psychasthenie*. Paris: Baillière;
66. Jaspers, K. (1963); *Psicopatologia generale*; Ed. Italiana; *Il pensiero Scientifico Editore*.

67. Juárez Ramos, V. (2014). Diferencias entre distintas poblaciones en tareas de toma de decisiones. *Neurociencia Cognitiva Granada*.
68. Jones, E. G. (1994). Santiago Ramón y Cajal and the Croonian Lecture, March 1894. *Trends in neurosciences*, 17(5), 190–192. [https://doi.org/10.1016/0166-2236\(94\)90100-7](https://doi.org/10.1016/0166-2236(94)90100-7).
69. Juárez-Ramos, V., Rubio, J.L., Delpero, C., Mioni, G., Stablum, F., Gómez-Milán, E. (2014). Jumping to Conclusions bias, BADE and Feedback Sensitivity in schizophrenia and schizotypy. *Conscious Cogn. May*;26:133-44. doi: 10.1016/j.concog.2014.03.006. Epub Apr 16. PMID: 24747992.
70. Juárez Ramos, V. (2019). Personality Traits and Cognitive Biases. *IGI Global*. <https://doi.org/10.4018/978-1-5225-2978-1.ch005>
71. Kahn, R. S., Sommer, I. E., Murray, R. M., Meyer-Lindenberg, A., Weinberger, D. R., Cannon, T. D., O'Donovan, M., Correll, C. U., Kane, J. M., van Os, J., & Insel, T. R. (2015). Schizophrenia. *Nature reviews. Disease primers*, 1, 15067. <https://doi.org/10.1038/nrdp.2015.67>
72. Khandaker, G.M., Cousins, L., Deakin, J., Lennox, B.R.(2015) Yolken R., Jones PB. Infiammazione e immunità nella schizofrenia: implicazioni per la fisiopatologia e il trattamento. *Psichiatria di Lancet* .;2(3):258-270. doi: 10.1016/S2215-0366(14)00122-9
73. Kim, J., Glahn, D.C., Nuechterlein, K.H., Cannon, T.D.. Mantenimento e manipolazione delle informazioni nella schizofrenia: ulteriori prove del deterioramento della componente esecutiva centrale della memoria di lavoro. *Schizophr Res* . 2004;68(2–3):173–187.
74. Kolaczyk, E,D, & Springer, (2009)*Analisi statistica dei dati di rete: metodi e modelli*.
75. Kring, A. M. (Volume 8, numero 5). Emozione nella schizofrenia: vecchio mistero, nuova comprensione. <https://doi.org/10.1111/1467-8721.00038>
76. Lee, R. (2017). Mistrustful and Misunderstood: A Review of Paranoid Personality Disorder. *Current behavioral neuroscience reports*, 4(2), 151–165. <https://doi.org/10.1007/s40473-017-0116-7>
77. Li, J., Kale Edmiston, E., Chen, K., Tang, Y., Ouyang, X., Jiang, Y., Fan, G., Ren, L., Liu, J., Zhou, Y., Jiang, W., Liu, Z., Xu, K., & Wang, F. (2014). A comparative diffusion tensor imaging study of corpus callosum subregion integrity in bipolar disorder and schizophrenia. *Psychiatry research*, 221(1), 58–62.

78. Lincoln, T. M., Lange, J., Burau, J., Exner, C., & Moritz, S. (2010). The effect of state of anxiety on paranoid ideation and jumping to conclusions. An experimental investigation. *Schizophrenia Bulletin*, 36(6), 1140–1148. doi:10.1093/chbulbp029 PMID:19429844
79. Loas, G., rie Yon, V., & Brien, D. (2002). *Dimensional Structure of the Frankfurt Complaint Questionnaire*. <https://doi.org/10.1053/comp.2002.33487>
80. Lobbestael, J., Leurgans, M., & Arntz, A. (2011). Inter-rater reliability of the Structured Clinical Interview for DSM–IV Axis I Disorders (SCID I) and Axis II Disorders (SCID II). *Clinical Psychology and Psychotherapy*, 18(1), 75–79. <https://doi.org/10.1002/cpp.693>
81. Luo, L. (2017). Principi di neurobiologia (Revisione di R. De Caro). Tradotto da V. Parma & P. Sgadò. [1a ed.]. Bologna, Italia: Zanichelli.
82. Macare, C., Bates, T.C., Heath, A.C., Martin, N.G., Ettinger, U. (2012) Substantial genetic overlap between schizotypy and neuroticism: a twin study. *Behav Genet. Sep*;42(5):732-42. doi: 10.1007/s10519-012-9558-6. Epub Sep 7. PMID: 22955548; PMCID: PMC3816282.
83. Maggini, C. & Sarteschi P. (1982). Manuale di psichiatria ; I edizione; Monduzzi Editoriale.
84. McCrae, R. R., & Costa, P. T. (1987). Validation of the five-factor model of personality across instruments and observers. *Journal of Personalit and Social Psychology*, 52(1), 81– 90.
85. McKay, R., Langdon, R., & Coltheart, M. (2006). Need for closure, jumping to conclusions, and decisiveness in delusion-prone individuals. *The Journal of Nervous and Mental Disease*, 194(6), 422–426. doi:10.1097/01.nmd.0000221353.44132.25 PMID:16772859
86. Melli, G., Avallone, E., Moulding, R., Pinto, A., Micheli, E., & Carraresi, C. (2015). Validation of the Italian version of the Yale-Brown Obsessive Compulsive Scale-Second Edition (Y-BOCS-II) in a clinical sample. *Comprehensive psychiatry*, 60, 86–92.
87. Menon, M., Mizrahi, R., & Kapur, S. (2008). Jumping to conclusions' and delusions in psychosis: Relationship and response to treatment. *Schizophrenia Research*, 98(1-3), 225– 231. doi:10.1016/j.schres.2007.08.021 PMID:1789781
88. Menzies, L., Chamberlain, S.R., Laird, A.R., Thelen, S.M., Sahakian, B.J., Bullmore, E.T. (2008). Integrazione delle prove provenienti da studi di neuroimaging e neuropsicologici sul disturbo ossessivo-compulsivo: il

modello orbitofronto-striatale rivisitato. *Neurosci Biobehav Rev* **32** : 525–549.

89. Messick, S. (1995). Validità della valutazione psicologica: convalida delle inferenze dalle risposte e dalle prestazioni delle persone come indagine scientifica sul significato del punteggio. *Psicologo americano*, *50* (9), 741–749. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.50.9.741>
90. Montoya, A., Pelletier, M., Achim, A. M., Lal, S., & Lepage, M. (2007). Disfunción prefrontal en esquizofrenia: implicación en el reconocimiento de asociaciones [Prefrontal dysfunction in schizophrenia: implication in associative recognition]. *Actas espanolas de psiquiatria*, *35*(3), 176–181.
91. Morelli, M., Casagrande, M., & Forte, G. (2022). Decision Making: a Theoretical Review. *Integrative psychological & behavioral science*, *56*(3), 609–629. <https://doi.org/10.1007/s12124-021-09669-x>
92. Moritz, S., Thompson, S. C., & Andreou, C. (2014). Illusory Control in Schizophrenia. *Journal of Experimental Psychopathology*, *5*(2), 113–122. <https://doi.org/10.5127/JEP.036113>
93. Moritz, S., Woodward, T. S., & Lambert, M. (2007). Under what circumstances do patients with schizophrenia jump to conclusions? A liberal acceptance account. *British Journal of Clinical Psychology*, *46*(2), 127–137. [doi:10.1348/014466506X129862](https://doi.org/10.1348/014466506X129862) PMID:17524208
94. Nelson, J. C., & Charney, D. S. (1981). I sintomi della malattia depressiva maggiore. *The American Journal of Psychiatry*, *138*(1), 1–13.
95. Newman, M.E.J., Barabási, A.L.E. & Watts, D.J.(2006) *La struttura e la dinamica delle reti* -Princeton University Press
96. Ornstein, T. J., Sahakian, B. J., & McKenna, P. J. (2008). Memory and executive impairment in schizophrenia: comparison with frontal and temporal brain damage. *Psychological medicine*, *38*(6), 833–842. <https://doi.org/10.1017/S0033291707001468>
97. Paap, M. C. S., Heltne, A., Pedersen, G., Germans Selvik, S., Frans, N., Wilberg, T., & Hummelen, B. (2022). Di più è di più: evidenza del valore incrementale dei fattori specifici SCID-II/SCID-5-PD al di là di un fattore generale di disturbo di personalità. *Disturbi di personalità: teoria, ricerca e trattamento*, *13*(2), 108–118. <https://doi.org/10.1037/per0000426>
98. Pauls, D. L., Abramovitch, A., Rauch, S. L., & Geller, D. A. (2014). Obsessive compulsive disorder: an integrative genetic and neurobiological perspective. *Nature Reviews Neuroscience*, *15*(6), 410-424.

99. Pellizzaro, V.M., Paciaroni M, (2012) Caso V. Infarti ed emorragie caudate. *Fronte Neurol Neurosci*; 30 :137-40. )
100. Peters, E., Garety, P.A. (2006) Funzionamento cognitivo nei deliri: un esame longitudinale. *Comportamento Ris. Là*. 44 : 481–514.
101. Peralta, V., & Cuesta, M. J. (2023). Schneider's first-rank symptoms have neither diagnostic value for schizophrenia nor higher clinical validity than other delusions and hallucinations in psychotic disorders. *Psychological medicine*, 53(6), 2708–2711. <https://doi.org/10.1017/S0033291720003293>
102. Pflueger, M. O., Calabrese, P., Studerus, E., Zimmermann, R., Gschwandtner, U., Borgwardt, S., Aston, J., Stieglitz, R. D., & Riecher-Rössler, A. (2018). The neuropsychology of emerging psychosis and the role of working memory in episodic memory encoding. *Psychology research and behavior management*, 11, 157–168. <https://doi.org/10.2147/PRBM.S149425>
103. Ragland, J.D., Blumenfeld, R.S., Ramsay, I.S. et al. (2012) Correlati neurali della codifica relazionale e specifica dell'oggetto durante il lavoro e la memoria a lungo termine nella schizofrenia. *NeuroImmagine* .;59(2):1719–1726.
104. Raine, A. (2006). Schizotypal personality: Neurodevelopmental and psychosocial trajectories. *Annual Review of Clinical Psychology*, 2(1), 291–326. doi:10.1146/annurev.clinpsy.2.022305.095318 PMID:17716072
105. Rangel, A., Camerer, C., & Montague, P. R. (2008). A framework for studying the neurobiology of value-based decision making. *Nature reviews. Neuroscience*, 9(7), 545–556. <https://doi.org/10.1038/nrn2357>
106. Ratcliff, R., Smith, P. L., Brown, S. D., & McKoon, G. (2016). Diffusion Decision Model: Current Issues and History. *Trends in cognitive sciences*, 20(4), 260–281. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2016.01.007>
107. Ross, R. M., McKay, R., Coltheart, M., & Langdon, R. (2015). Jumping to conclusions about the beads task? A meta-analysis of delusional ideation and data-gathering. *Schizophrenia bulletin*, 41(5), 1183-1191.
108. Sarno, I., Preti, E., Prunas, A., & Madeddu, F. (2011). SCL-90-R symptom checklist-90-R Adattamento italiano
109. Schmitt, M., Blum, G.S. (2020). State/Trait Interactions. In: Zeigler-Hill, V., Shackelford, T.K. (eds) *Encyclopedia of Personality and Individual Differences*. Springer, Cham.

110. Schülke, R., Schmitter, C. V., & Straube, B. (2023). Improving causality perception judgments in schizophrenia spectrum disorder via transcranial direct current stimulation. *Journal of psychiatry & neuroscience : JPN*, 48(4), E245–E254. <https://doi.org/10.1503/jpn.220184>
111. Siever, L. J., & Davis, K. L. (2004). The pathophysiology of schizophrenia disorders: Perspectives from the spectrum. *The American Journal of Psychiatry*, 161(3), 398–413. doi:10.1176/appi.ajp.161.3.398 PMID:14992962
112. Schmittmann, V. D., Cramer, A. O. J., Waldorp, L. J., Epskamp, S., Kievit, R. A., & Borsboom, D. (2013). Deconstructing the construct: A network perspective on psychological phenomena. *New Ideas in Psychology*, 31(1), 43-53. <https://doi.org/10.1016/j.newideapsych.2011.02.007>
113. Smeraldi, E. (2003), Trattato Italiano di Psichiatria: Vol. 2. Il disturbo ossessivo-compulsivo e il suo spettro. Milano, Masson.
114. Snyder, S. H. (2006). Dopamine receptor excess and mouse madness. *Neuron*, 49(4), 484–485. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2006.02.002>
115. Somma, A., Borroni, S., Maffei, C., Besson, E., Garbini, A., Granozio, S., Limiti, B., Perego, G., Pietrobon, A., Rugi, C., Turano, E., & Fossati, A. (2017). Affidabilità inter-valutatore della traduzione italiana dell'intervista clinica strutturata per i disturbi di personalità del DSM-5 (SCID-5-PD): uno studio su partecipanti adulti clinici ricoverati consecutivamente. *Giornale di psicopatologia*, 23(3), 105–111.
116. Stanghellini, G., Ricca, V., Quercioli, L., & Cabras, P. L. (1991). FBF Questionario dei sintomi-base. Firenze: Organizzazioni Speciali.
117. Stuss, D. T., & Benson, D. F. (1984). Neuropsychological studies of the frontal lobes. *Psychological Bulletin*, 95(1), 3–28. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.95.1.3>
118. Süllwold, L. (1986). Frankfurter Beschwerde-Fragebogen. In Frankfurter Beschwerde-Fragebogen (pp. 3-15). Springer, Berlin, Heidelberg.
119. Symonds, L.L., Archibald, S.L., Grant, I., Zisook, S., Jernigan, T.L. (1999): un aumento del fluido sulcale o ventricolare prevede dove viene perso il tessuto cerebrale? **J Neuroimaging** 1999 ; 9:201–209
120. Tanimoto, Y., & Kimura, K. D. (2019). Neuronal, mathematical, and molecular bases of perceptual decision-making in *C. elegans*. *Neuroscience research*, 140, 3–13. <https://doi.org/10.1016/j.neures.2018.10.010>

121. Tandon , R. , Gaebel , W., Barch , D.M. , Bustillo , J., Gur , R.E. , Keckers , S. , ... Carpenter , W.T. ( 2013 ). Definizione e descrizione della schizofrenia nel DSM-5 . *Ricerca sulla schizofrenia* , 150 , 3-10 . doi: 10.1016/j.schres.2013.05.028
122. Trull, T.J., Widiger, T.A., Usada, J.D., Holcomb, J., Doan, B.-T., Axelrod, S.R., Stern, B.L., & Gershuny, B.S. (1998). Un'intervista strutturata per la valutazione del Modello di Personalità a Cinque Fattori. *Valutazione psicologica*, 10 (3), 229–240. <https://doi.org/10.1037/1040-3590.10.3.229>
123. Tsuang, M. T., Stone, W. S., & Faraone, S. V. (1999). Schizophrenia: A review of genetic studies. *Harvard Review of Psychiatry*, 7(4), 185–208. doi:10.3109/hrp.7.4.185 PMID:10579099
124. Tulving, E. (1972). Memoria episodica e semantica. In *Organizzazione della memoria*. (pp. xiii, 423-xiii, 423). Stampa accademica.
125. Tversky, A., & Kahneman, D. (1973). Disponibilità: un'euristica per giudicare frequenza e probabilità. *Psicologia cognitiva*, 5(2), 207-232. [https://doi.org/10.1016/0010-0285\(73\)90033-9](https://doi.org/10.1016/0010-0285(73)90033-9)
126. Tversky, A., & Kahneman, D. (1974). Giudizio in condizioni di incertezza: euristiche e pregiudizi. *Scienza*, 185(4157), 1124-1131. <https://doi.org/10.1126/scienza.185.4157.1124>
127. Uhlhaas, P. J., & Mishara, A. L. (2007). Perceptual anomalies in schizophrenia: integrating phenomenology and cognitive neuroscience. *Schizophrenia bulletin*, 33(1), 142–156. <https://doi.org/10.1093/schbul/sbl047>
128. Van Dael, F., Versmissen, D., Janssen, I., Myin-Germeys, I., van Os, J., & Krabbendam, L. (2006). Data gathering: Biased in psychosis? *Schizophrenia Bulletin*, 32(2), 341–351. doi:10.1093/schbul/sbl021 PMID:1625406
129. van Erp, T. G. M., Walton, E., Hibar, D. P., Schmaal, L., Jiang, W., Glahn, D. C., Pearlson, G. D., Yao, N., Fukunaga, M., Hashimoto, R., Okada, N., Yamamori, H., Bustillo, J. R., Clark, V. P., Agartz, I., Mueller, B. A., Cahn, W., de Zwarte, S. M. C., Hulshoff Pol, H. E., Kahn, R. S., ... Turner, J. A. (2018). Cortical Brain Abnormalities in 4474 Individuals With Schizophrenia and 5098 Control Subjects via the Enhancing Neuro Imaging Genetics Through Meta Analysis (ENIGMA) Consortium. *Biological psychiatry*, 84(9), 644–654. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2018.04.023>



130. van Os, J., Linscott, RJ, Myin-Germeys, I., Delespaul, P. & Krabbendam, L. Una revisione sistematica e una meta-analisi del continuum della psicosi: evidenza di un modello di propensione alla psicosi-persistenza-compromissione dello psicotico disturbo. *Psicologo. Med.* **39**, 179–195 (2009)
131. Verdoux, H., & Van Os, J. (2002). Psychotic symptoms in non-clinical populations and the continuum of psychosis. *Schizophrenia Research*, *54(1-2)*, 59–65. doi:10.1016/S0920-9964(01)00352-8 PMID:11853979
132. Vermeulen, C. L., du Toit, P. J., Venter, G., & Human-Baron, R. (2023). A morphological study of the shape of the corpus callosum in normal, schizophrenic and bipolar patients. *Journal of anatomy*, *242(2)*, 153–163. <https://doi.org/10.1111/joa.13777>
133. Watts, D.J. & Strogatz, S.H. (1998) Dinamiche collettive delle reti del "piccolo mondo". *Natura* **393**, 440–442
134. White, T.P., Engen, N.H., Sørensen, S., Overgaard, M., Shergill, S.S. (2014) Incertezza e fiducia dalla prospettiva della tripla rete: meta-analisi basate su voxel. *Cognizione del cervello.*; 85 :191–200. <https://doi.org/10.1016/j.bandc.2013.12.002> .
135. Widiger, T.A., Trull, T.J. (1998) Performance characteristics of the DSM-III-R personality disorder criteria sets. In: Widiger TA, Frances AJ, Pincus HA, Ross R, First MB, Davis WW, editors. *DSM-IV Sourcebook*, vol. 4. Washington DC: American Psychological Association; 1998. p. 357–73.
136. Wiggins, D. (1877). Riflessioni su Ricerca e Verità Derivanti dal Metodo di Peirce per il Fissarsi della Credenza.
137. Williams, M. R., Galvin, K., O'Sullivan, B., MacDonald, C. D., Ching, E. W., Turkheimer, F., Howes, O. D., Pearce, R. K., Hirsch, S. R., & Maier, M. (2014). Neuropathological changes in the substantia nigra in schizophrenia but not depression. *European archives of psychiatry and clinical neuroscience*, *264(4)*, 285–296. <https://doi.org/10.1007/s00406-013-0479-z>
138. Xia M, Wang J, He Y. .(2013) BrainNet Viewer: uno strumento di visualizzazione di rete per la connettomica del cervello umano. *PLoS Uno*; 8 (7):e68910. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0068910>
139. Young, H. F., & Bentall, R. P. (1995). Hypothesis testing in patients with persecutory delusions: comparison with depressed and normal subjects. *The British journal of clinical psychology*, *34(3)*, 353–369. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8260.1995.tb01471.x>

140. Zanello, A., Curtis, L., Badan Bâ, M., & Merlo, M. C. (2009). Working memory impairments in first-episode psychosis and chronic schizophrenia. *Psychiatry research*, 165(1-2), 10–18. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2007.10.006>
141. Zimmerman, M. (2023). Disturbo schizotipico di personalità. In MSD Manuals. Recuperato da <https://www.msmanuals.com/it-it/professionale/disturbi-psichiatrici/disturbi-della-personalit%C3%A0/disturbo-schizotipico-di-personalit%C3%A0>

### **Sitografia**

- <https://documentiuniversitari.altervista.org/wp-content/uploads/2022/10/Disturbi-del-Pensiero-Sapienza.pdf>