

**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA**

**Dipartimento di Psicologia Generale**

**Corso di Laurea Magistrale in Psicologia Cognitiva Applicata**

**Tesi di laurea Magistrale**

**L'USO DELLO SMARTPHONE E IL CONTROLLO  
COGNITIVO: ESPLORARE L'IMPATTO DEL  
MULTITASKING DIGITALE**

**The use of smartphones and cognitive control: exploring the impact of digital  
multitasking**

**Relatrice**  
**Prof.ssa Franca Stablum**

***Laureando: Dario Gabaldi***  
***Matricola: 2087597***

Anno Accademico 2023/2024

<b>1. INTRODUZIONE E BACKGROUND TEORICO</b>	<b>3</b>
1.1 Il controllo cognitivo e i suoi limiti, l'interferenza	5
1.2 Meccanismi neurali dell'attenzione selettiva e l'inibizione attentiva.	8
1.3 Il multitasking e il task switching, sono cose diverse?	10
1.4 Social media e sintomi da deficit di attenzione	12
1.5 Il ruolo della dopamina nel controllo cognitivo e la gratificazione data dall'uso dello smartphone	13
1.6 Il modello di Gazzaley e Rosen	18
1.7 L'impatto del format dei video brevi	22
<b>2. IL PRESENTE STUDIO</b>	<b>25</b>
2.1 Obiettivi di ricerca e ipotesi di lavoro	25
<b>2.2 Procedura</b>	<b>26</b>
2.2.1 Partecipanti	26
2.2.2 Raccolta dati anagrafici e di utilizzo del dispositivo digitale	27
2.2.3 Materiali e metodi	29
2.2.3.1 Smartphone Distraction Scale – Multitasking	29
2.2.3.2 Short-form Video Addiction Scale – revised	30
2.2.3.3 Smartphone Addiction Scale – Short Version	30
2.2.3.4 Attention Self-Report Scale – inattention	31
2.2.3.5 Filter task	32
<b>2.3 Risultati e discussione</b>	<b>36</b>
2.3.1 Dati su utilizzo dello smartphone e altri dispositivi	36
2.3.2 Distribuzioni variabili e verifica assunto di normalità	36
2.3.3 Correlazioni	39
2.3.4 Regressioni	42
2.3.4.1 Regressione tra punteggio alla Smart Addiction Scale – Short Version e risposte corrette al filter task	42
2.3.4.2 Regressione tra punteggio alla Smartphone Distraction Scale – Multitasking e risposte corrette al filter task	44
2.3.4.3 Regressione tra Smartphone Addiction Scale – Short Version e Attention Self-Report Scale – inattention	46
<b>2.4 Conclusioni</b>	<b>48</b>
<b>2.5 Limiti e direzioni future</b>	<b>50</b>
<b>3. APPENDICE</b>	<b>52</b>
Appendice 1.A – Foglio con istruzioni per il partecipante	52
Appendice 1.B – Consenso informato	53
Appendice 1.C – Istruzione codice anonimo	54
Appendice 2.A – Smartphone Distraction Scale (SDS), in fondo la sottoscala Multitasking	54

<b>Appendice 2.B – Short-form Video Addiction Scale – revised (SVAS-rev)</b>	<b>55</b>
<b>Appendice 2.C – Smartphone Addiction Scale – Short Version (SAS-SV)</b>	<b>56</b>
<b>Appendice 2.D – The Attention Self-Report Scale – inattention (ASRS-I)</b>	<b>57</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>59</b>

## 1. INTRODUZIONE E BACKGROUND TEORICO

Negli ultimi anni, numerose ricerche hanno indagato l'impatto dell'utilizzo dei dispositivi digitali sulla nostra attenzione, sulla gestione del tempo e sulla qualità della vita. In particolare, molti studi si sono concentrati nel comprendere come l'uso intensivo di smartphone e internet possa influenzare i processi cognitivi e, in alcuni casi, la struttura stessa del nostro cervello (Firth et al., 2019). Data la neuroplasticità del cervello umano, risulta plausibile ipotizzare che un'esposizione prolungata e precoce a queste tecnologie possa generare cambiamenti a livello cerebrale, soprattutto se avviene durante fasi di sviluppo critiche. Tradizionalmente, gran parte della letteratura sul *multitasking* digitale ha focalizzato l'attenzione su dispositivi come il computer (Firth et al., 2019), trascurando il crescente utilizzo dei dispositivi mobili, i quali hanno drasticamente potenziato la possibilità di svolgere più attività contemporaneamente (Gazzaley & Rosen, 2018; Firth et al., 2019). Ad esempio, negli Stati Uniti, studi recenti hanno evidenziato che i preadolescenti trascorrono dalle 5 alle 8 ore al giorno sugli smartphone, mentre gli adolescenti raggiungono una media di 7,5 ore (Rideout e Robb, 2019; Nagata et al., 2022). Un'indagine condotta in Finlandia su un campione di oltre 1000 studentesse (età media 16,3 anni) ha rilevato che il tempo medio giornaliero di utilizzo dello smartphone è di 5,8 ore, di cui 3,9 dedicate ai social media, e ha identificato il 37% del campione come a rischio di dipendenza da smartphone (Kosola et al., 2024). Tuttavia, misurare esclusivamente il numero di ore di utilizzo non è sufficiente per comprendere la qualità dell'uso del dispositivo e la natura delle interazioni digitali. Come evidenziato dallo studio di Kosola et al. (2024), la maggior parte del tempo trascorso sugli smartphone è dedicata ai social network (ad es. Instagram, Facebook, Tik Tok, Snapchat, Whatsapp, YouTube, WeChat, Telegram), e sono numerose le ricerche che hanno già sottolineato come l'uso eccessivo di queste piattaforme possa portare a disturbi di dipendenza e influenzare negativamente la salute mentale (Xie et al., 2021). Esistono evidenze che collegano l'uso intensivo dei social network a un peggioramento delle performance accademiche (Cao et al., 2018) e lavorative (Brooks, 2015; Moqbel & Kock, 2018), poiché l'esposizione continua a notifiche e contenuti distraenti sposta e frammenta l'attenzione, compromettendo l'efficacia nel completare compiti cognitivi (Xie et al., 2021). Per spiegare le cause di tale fenomeno, Xie et al. (2021) hanno proposto due ipotesi: la prima sostiene che l'uso prolungato dei media induca l'individuo a sviluppare un modello cognitivo caratterizzato da continua esplorazione e cambiamento di focus (*scanning* e

*shifting*) (Jensen et al., 1997; Beyens et al., 2018), riducendo le risorse cognitive disponibili per concentrarsi su un unico compito (Lillard & Peterson, 2011); la seconda suggerisce che la costante esposizione a un'ampia varietà di informazioni possa promuovere uno stile attentivo di tipo *breadth-biased*, ossia una tendenza a mantenere l'attenzione distribuita su più fonti simultaneamente, aumentando la suscettibilità alla distrazione (Van Der Schuur et al., 2015; Willard & Gramzow, 2008). Per comprendere a fondo i motivi alla base del comportamento di *task switching* tra diverse fonti di informazione, è necessario considerare una molteplicità di fattori. In questo contesto, entrano in gioco la motivazione personale, il significato attribuito all'informazione e vari stati emotivi interni, come la noia e l'ansia, che possono spingere verso un cambiamento continuo. Gazzaley e Rosen (2018), nel loro volume *Distracted Mind*, propongono un modello teorico che vede, in primo luogo, un'applicazione del teorema del valore marginale (*Marginal Value Theorem*; Charnov, 1976): un modello originariamente utilizzato per prevedere il comportamento degli animali nella ricerca di cibo e adattato dagli autori con la ricerca umana di informazioni (vedi paragrafo 1.6). In secondo luogo, essi combinano questo modello con un ciclo di gratificazione influenzato da fattori interni ed esterni, come l'accessibilità delle informazioni, la noia e l'ansia, per spiegare il fenomeno della distrazione. L'idea di fondo è che il controllo frequente dello smartphone attivi un sistema di ricompensa che cristallizza l'abitudine e motiva l'uso del dispositivo anche in assenza di un bisogno concreto. Studi come quello di Boer et al. (2019) hanno esplorato l'eventuale correlazione tra l'uso eccessivo dei social media e lo sviluppo di sintomi simili a quelli del disturbo da deficit di attenzione e iperattività (*attention deficit hyperactivity disorder*, ADHD), rilevando una connessione tra un utilizzo eccessivo dei social media e il conseguente sviluppo di sintomi assimilabili al disturbo da deficit di attenzione e iperattività. Tuttavia, nonostante i risultati preliminari, non è ancora possibile stabilire un rapporto causale certo, rendendo necessarie ulteriori ricerche per chiarire il legame tra uso eccessivo dello smartphone e deficit attentivi. In sintesi, la letteratura esistente suggerisce che l'utilizzo intensivo dei dispositivi digitali, specialmente tra i giovani, possa avere un impatto significativo sulla nostra capacità di concentrazione, inibizione dei distrattori e regolazione emotiva. La complessità di tali effetti richiede un approccio multidisciplinare, che integri variabili cognitive, emotive e ambientali per comprendere appieno le implicazioni a lungo termine dell'uso delle nuove tecnologie.

In questo capitolo, approfondiremo gli aspetti legati alle variabili che andremo ad analizzare in questo studio. L'obiettivo dello studio era indagare la correlazione tra utilizzo del telefono e distrazione sia tramite questionario *self-report* che tramite compito cognitivo.

Per come è stato costruito questo studio, però, non è possibile stabilire la direzione della relazione, non si può sapere infatti se è l'utilizzo dello smartphone a causare la distrazione (o il contrario), oppure se le persone per natura più suscettibili alla distrazione come conseguenza si ritrovano ad utilizzare più spesso il telefono. Inoltre, il compito cognitivo riguarda solo un aspetto dell'attenzione, ovvero l'inibizione dei distrattori.

### *1.1 Il controllo cognitivo e i suoi limiti, l'interferenza*

Per comprendere le origini della distrazione, bisogna partire dai processi che essa ostacola: quelli legati al controllo cognitivo. Con il termine controllo cognitivo si intende quell'insieme di processi di alto livello che spesso hanno a che fare con l'attenzione, la memoria di lavoro e la pianificazione. Questi tipi di processi si contrappongono a quelli automatici, che non presuppongono un'intenzionalità per essere attuati. Sono state date differenti definizioni del controllo cognitivo nel corso degli anni, Miller e Cohen (2001) in uno studio sulle funzioni della corteccia prefrontale lo definiscono come l'abilità di orchestrare il pensiero e l'azione in base agli obiettivi interni.

*"[Cognitive control is] ...the ability to orchestrate thought and action in accordance with internal goal [...] Cognitive control stems from the active maintenance of patterns of activity in the prefrontal cortex that represent goals and the means to achieve them [...] They provide bias signals to other brain structures whose net effect is to guide the flow of activity along neural pathways that establish the proper mappings between inputs, internal states, and outputs needed to perform a given task" (Miller & Cohen, 2001, p.167).*

Anche Brass et al (2005) ne danno una definizione simile: "I processi di controllo cognitivo si riferiscono alla nostra capacità di coordinare pensieri e azioni in conformità con obiettivi interni",

*"Cognitive control processes refer to our ability to coordinate thoughts and actions in accordance with internal goals".*

Il controllo cognitivo però è un'abilità tanto complessa quanto vulnerabile, Gazzaley e Rosen (2018) descrivono due tipologie di "interferenza" che possono ostacolare o rallentare il conseguimento dell'obiettivo che ci siamo preposti di compiere: distrazioni e interruzioni. Le distrazioni possono essere interne, quando i nostri pensieri emergono spontaneamente e ci allontanano temporaneamente dal compito, oppure esterne, quando la fonte della distrazione proviene dall'ambiente circostante. Le interruzioni, invece, si verificano quando "una persona decide di impegnarsi in più compiti contemporaneamente,

o quando passa rapidamente da un compito all'altro (*task switching*)" (Gazzaley & Rosen, 2018, p. 25). Anche queste possono essere interne, come quando seguiamo una conversazione mentre pensiamo ad altro, o esterne, ad esempio quando eseguiamo due attività in parallelo (*multitasking*). La distinzione fondamentale tra distrazioni e interruzioni risiede nell'intenzionalità: le distrazioni sono involontarie, mentre le interruzioni sono il risultato di una scelta consapevole. Per approfondire ulteriormente la natura delle interferenze, si può accennare a due tipi differenti di elaborazione, quella guidata dagli stimoli, bottom-up, e quella guidata dagli obiettivi, top-down. Nell'elaborazione bottom-up, la percezione di uno stimolo è guidata principalmente dalle sue caratteristiche fisiche, come il colore, la forma o il suono, senza che intervengano conoscenze pregresse. In altre parole, il cervello elabora le informazioni sensoriali così come arrivano, partendo dai dettagli più semplici e costruendo l'immagine dell'oggetto. Si ritiene che rappresenti livelli più semplici di elaborazione delle informazioni e che si concentri sui dettagli dello stimolo, rispetto all'informazione più integrata e complessa che caratterizza l'elaborazione top-down (Rausse e Pourtois 2013 cit. in Vonk, 2022). L'elaborazione top-down, infatti, integra informazioni già immagazzinate e aspettative per dare significato a ciò che percepiamo: essa è guidata da obiettivi interni e processi mentali superiori, come la pianificazione, la decisione e la valutazione. Questa modalità permette di interrompere il ciclo automatico percezione-azione, consentendo una pausa per valutare e decidere come agire in base a un obiettivo specifico. È una capacità evolutivamente più recente, particolarmente sviluppata negli esseri umani, che permette di modulare le percezioni e le azioni in modo più complesso e intenzionale rispetto al bottom-up (Gazzaley & Rosen, 2018). L'interazione tra i meccanismi di elaborazione bottom-up e top-down genera un complesso equilibrio che spesso dà origine a interferenze e distrazioni. Quando uno stimolo esterno, come un suono improvviso o un evento inatteso, cattura la nostra attenzione, può interrompere il flusso di un'azione guidata da un obiettivo top-down. Questa interferenza bottom-up è automatica e riflessiva, risalente a meccanismi di sopravvivenza ancestrali, e può distogliere la nostra attenzione da ciò su cui siamo concentrati. D'altra parte, gli obiettivi interni, come il desiderio di raggiungere un determinato risultato, influenzano la nostra percezione e ci permettono di mantenere il focus su un compito, anche in presenza di stimoli esterni potenzialmente distraenti. Tuttavia, se uno stimolo bottom-up è sufficientemente forte o rilevante, può superare il controllo top-down, causando una distrazione.

Lo smartphone rappresenta una potente fonte di stimoli bottom-up che possono interferire con il controllo cognitivo. Stothart et al. (2015) hanno dimostrato che la

ricezione di notifiche riduce la capacità di mantenere l'attenzione sostenuta. In questo studio, 212 studenti universitari sono stati divisi in tre gruppi: gruppo con chiamata come notifica, uno con messaggio di testo e un gruppo di controllo senza notifiche. I partecipanti dovevano completare un compito di attenzione sostenuta (SART), e in momenti precisi ricevevano notifiche di chiamate o messaggi. I risultati hanno mostrato che queste notifiche danneggiavano la performance in modo significativo non solo durante la ricezione, ma anche nei momenti successivi, suggerendo che una notifica può innescare pensieri estranei al compito e favorire episodi di *mind wandering*.

Wilmer et al. (2017) hanno condotto una rassegna di studi sulle relazioni tra l'uso della tecnologia e le funzioni cognitive, esaminando 11 studi sull'attenzione, 10 sulla memoria, 5 sulla gratificazione e ricompensa, e 19 sulle funzioni cognitive applicate alla vita quotidiana, pubblicati tra il 2009 e il 2016. La maggior parte degli studi ha evidenziato che un uso crescente dello smartphone è associato a un peggioramento delle performance in compiti che valutano processi legati al controllo cognitivo, come attenzione, memoria e capacità di posticipare la ricompensa. Ad esempio, sono state trovate correlazioni tra uso intensivo del telefono e peggioramento dell'attenzione sostenuta (Hadar et al., 2017), aumento degli errori in compiti come Stroop (Abramson et al., 2009), aumento degli errori anche nei test Processing Letter Recall e Shape Recall test, entrambi facenti parte dell'Automated Working Memory Assessment che valuta la performance della memoria di lavoro (Alloway et al., 2008; Alloway & Alloway, 2012). Un altro studio ha trovato che chi ingaggia più frequentemente attività in *multitasking* ha peggiori performance in memoria di lavoro, a prescindere dalle distrazioni, inoltre, ha una peggiore performance della memoria a lungo termine, e una maggiore *attentional impulsivity*, (definita come l'incapacità di focalizzare l'attenzione o concentrarsi, Patton et al., 1995) (Uncapher et al., 2016). Lo studio di Ophir et al. (2009a) e quello di Uncapher (2016), hanno utilizzato il Media Multitasking Index (MMI; Ophir et al., 2009b) per valutare il grado di *multitasking* degli individui, e il *filter task* per rilevare le performance di inibizione attentiva. In base ai punteggi dell'MMI, i partecipanti sono stati divisi in due gruppi: a bassa e alta frequenza di *multitasking* (*Heavy e light media multitaskers*). Entrambi gli studi hanno evidenziato che i partecipanti classificati come ad alta frequenza di *multitasking* mostravano performance inferiori nell'inibire stimoli irrilevanti per il compito.

Ricapitolando, il controllo cognitivo comprende tre funzioni principali: l'attenzione, la memoria di lavoro e la gestione dell'obiettivo (Gazzaley & Rosen, 2018). Tutte queste funzioni insieme permettono di concentrarci su un compito e ottenere il risultato atteso.



Tuttavia, nella nostra quotidianità non siamo mai veramente soli con il nostro lavoro o con le attività che dobbiamo portare a termine, poiché siamo costantemente circondati da dispositivi e stimoli digitali che competono per la nostra attenzione. Nell'era dell'informazione (Castells, 1998), la pervasiva diffusione di smartphone e dispositivi tecnologici rende il nostro controllo cognitivo sempre più vulnerabile, esponendoci a un numero crescente di distrazioni e indebolendone l'efficacia. La continua presenza di notifiche, aggiornamenti e contenuti disponibili in qualsiasi momento ci obbliga a confrontarci con un flusso incessante di stimoli che frammentano la nostra attenzione e ci distolgono dalle attività su cui dovremmo concentrarci. Questo sovraccarico informativo non solo riduce la nostra capacità di mantenere il focus, ma compromette anche la nostra abilità di gestire in modo efficiente le risposte cognitive necessarie per portare a termine i compiti in modo ottimale. Come sarà illustrato nel paragrafo 1.6, l'accesso facile e quasi immediato a un'enorme quantità di informazioni alimenta la nostra tendenza innata a cercare continuamente novità, rendendoci così più inclini alla distrazione. Il problema non si limita alla distrazione esterna: l'abitudine a gestire continuamente grandi quantità di informazioni, a passare rapidamente da un compito all'altro o a svolgere più attività contemporaneamente può plasmare il modo in cui il nostro cervello opera, modificando i nostri schemi cognitivi. In altre parole, la nostra mente si adatta a lavorare in modalità frammentata, innescando una sorta di circolo vizioso che non solo compromette la qualità dell'attenzione, ma influisce anche sul nostro stato emotivo e sulla nostra capacità di autoregolazione.

### *1.2 Meccanismi neurali dell'attenzione selettiva e l'inibizione attentiva.*

L'attenzione è uno dei principali processi del controllo cognitivo, ma è difficile da racchiudere in una definizione unitaria data la sua complessità e il fatto che comprende molteplici funzioni sottostanti (Stablum, 2002). L'attenzione viene definita, in generale, come un processo in cui ci si concentra su di un qualcosa in particolare indipendentemente da ciò che accade intorno. Questo processo può essere scomposto, semplificando, in due componenti: uno di attivazione in cui vengono evidenziate sia le informazioni rilevanti che quelle non rilevanti, e uno di inibizione in cui viene bloccata l'attività che deriva dalle informazioni non rilevanti (Ibidem). Spesso, in letteratura, quando si descrive l'attenzione si usa la metafora del faro; l'attenzione selettiva è come un fascio di luce che illumina una parte delle informazioni permettendone la successiva entrata in memoria di lavoro, quindi la loro elaborazione, oppure il consolidamento in memoria. "Il meccanismo principale che

sottende al controllo cognitivo in generale, e all'attenzione selettiva in particolare, è la modulazione top-down dell'attività neurale mediata dalla corteccia prefrontale. Questo avviene attraverso l'attivazione di reti neurali a lungo raggio che connettono la corteccia prefrontale con altre aree del cervello" (Gazzaley e Rosen, 2018). L'attenzione selettiva rappresenta una modulazione delle reti neurali che consente di potenziare la rappresentazione degli stimoli più rilevanti all'interno delle aree cerebrali coinvolte nella loro codifica (Ibidem).

La capacità di selezionare gli stimoli importanti permette al nostro cervello di evidenziare ciò che è rilevante rispetto al contesto, ma, come già accennato, esiste una seconda componente altrettanto fondamentale: l'inibizione degli stimoli non pertinenti al compito. Questo processo garantisce che i segnali rilevanti emergano distintamente rispetto allo sfondo costituito dalle informazioni irrilevanti. Tuttavia, non si può considerare l'atto di ignorare come un semplice complemento dell'evidenziazione. La soppressione degli stimoli superflui non è un'azione passiva, bensì un processo attivo che richiede risorse mentali per filtrare ciò che è insignificante (Ibidem). Per raggiungere un livello ottimale di concentrazione non è sufficiente mettere in risalto le informazioni legate al compito su cui siamo impegnati, è necessario anche inibire in modo attivo gli stimoli distraenti che competono per la nostra attenzione. Questo processo di soppressione richiede uno sforzo cognitivo significativo e diventa sempre più complesso man mano che l'ambiente circostante si popola di distrazioni. Più gli stimoli esterni aumentano in numero e intensità — come notifiche, suoni o anche semplici interruzioni visive — maggiore è la fatica mentale richiesta per mantenere il focus sul compito principale. Di conseguenza, in contesti ricchi di distrazioni, la capacità di rimanere concentrati non dipende solo dall'intensità dell'attenzione verso l'attività in corso, ma soprattutto dalla nostra abilità di filtrare e sopprimere attivamente tutto ciò che minaccia di distrarci. Quando prestiamo attenzione a un determinato input, l'elaborazione neurale diventa non solo più intensa, ma anche più rapida, grazie all'incremento di ampiezza e velocità del segnale tra le regioni frontali e le regioni legate all'elaborazione dello stimolo a cui siamo interessati. Al contrario, nel momento in cui ignoriamo stimoli irrilevanti, la risposta neurale risulta attenuata e rallentata, riducendo così l'impatto delle distrazioni sul nostro sistema cognitivo (Ibidem).

Le regioni frontali fungono da snodo centrale per la distribuzione dell'attenzione verso diverse aree cerebrali, come la corteccia visiva, coinvolta nell'elaborazione di stimoli visivi. In uno studio con connettività funzionale di Zanto et al. (2011), è stato mostrato come la perturbazione delle aree prefrontali nei partecipanti prima di svolgere un compito di

attenzione selettiva diminuiva la modulazione top-down dell'attività della corteccia occipitale durante la fase di codifica in memoria, riducendo di conseguenza la prestazione della memoria di lavoro, "Questo significa che la modulazione top-down mediata dalla corteccia prefrontale costituisce un collegamento causale tra i processi attentivi iniziali e la successiva performance mnemonica" (Zanto et al. 2011). Si ipotizza quindi un nesso causale tra l'interruzione della modulazione della rete attentiva e il successivo calo della prestazione in memoria di lavoro. La memoria di lavoro è una proprietà emergente delle reti neurali, in cui un circuito attivato dall'attenzione continua a rimanere attivo anche quando lo stimolo originario non è più presente. Similmente ai processi attentivi, questo fenomeno è sostenuto da una modulazione top-down, con la differenza cruciale che lo stimolo non è più fisicamente disponibile (Fuster & Alexander, 1971). Fuster et al. (1985) hanno dimostrato che, interrompendo la funzione della corteccia frontale nelle scimmie, si verificava un impatto significativo anche nelle aree occipitali - che fanno parte della stessa rete fronto-occipitale - riducendo così la capacità della memoria di lavoro. Questo risulterà importante per la comprensione di un'altra componente del controllo cognitivo, utile ad approfondire il *multitasking* e *task switching*, cioè la gestione dell'obiettivo.

### 1.3 Il *multitasking* e il *task switching*, sono cose diverse?

Il termine *multitasking* è mutuato dall'informatica e si riferisce alla capacità di un sistema di fare più attività contemporaneamente. Nel linguaggio comune, il termine "*multitasking*" è stato utilizzato per descrivere la capacità di una persona di gestire più attività simultaneamente. Questo può includere, ad esempio, rispondere a e-mail mentre si lavora a un progetto, partecipare a una riunione telefonica e, contemporaneamente, controllare i social media. Il modo in cui decidiamo di affrontare le varie attività sottende al terzo meccanismo del controllo cognitivo, ovvero la gestione dell'obiettivo. Noi esseri umani possiamo scegliere infatti come e quando portare a termine un dato obiettivo, se portarlo a termine singolarmente o mentre eseguiamo un'altra attività (quindi, in *multitasking*), oppure passando da un obiettivo all'altro (*task switching*). Le capacità del controllo cognitivo consentono di coordinare più obiettivi simultaneamente, ma quando questi competono per le stesse risorse mentali si genera un conflitto, a condizione che entrambi richiedano un intervento attivo *top-down* del controllo cognitivo. Questo problema non si presenta, invece, quando uno dei due processi è automatizzato e non necessita di supervisione (Gazzaley e Rosen, 2018) (come ad esempio andare in bicicletta mentre si ascolta un podcast).

La nostra esperienza quotidiana può darci l'illusione di riuscire a gestire due compiti cognitivi contemporaneamente senza difficoltà, come cucinare mentre si conversa con un amico, rispondere ai messaggi durante una lezione o parlare al telefono mentre si lavora. Tuttavia, questa apparente abilità nasconde una trappola: se uno dei due compiti non è automatizzato, stiamo forzando il nostro controllo cognitivo a dividere le risorse limitate tra entrambe le attività, creando una competizione per le stesse risorse cognitive. Questo compromette l'efficacia di ciascun compito e riduce la nostra capacità di prestare attenzione e ottenere risultati ottimali in entrambi. In uno studio che ha esplorato la connettività funzionale tramite fMRI (Clapp et al., 2009, cit. in Gazzaley e Rosen, 2018), sono state analizzate le modalità con cui il cervello gestisce due compiti simultanei. Ai partecipanti veniva chiesto di osservare un'immagine di uno scenario naturale e di mantenerla nella memoria di lavoro. Successivamente, compariva un volto sullo schermo, e il loro compito era determinare l'età del soggetto, un'attività che richiede attenzione selettiva e processi decisionali, coinvolgendo quindi pienamente il controllo cognitivo. Durante la fase in cui i partecipanti trattenevano mentalmente l'immagine dello scenario naturale, si osservava l'attivazione di reti neurali che collegavano la corteccia frontale con quella occipitale, un indicatore della memoria di lavoro attiva. Questa attivazione si manteneva stabile anche durante l'intervallo di tempo in cui l'immagine spariva e prima che ne apparisse un'altra. Tuttavia, nel momento in cui veniva presentato il volto per eseguire il secondo compito, si osservava l'attivazione di un'altra rete fronto-occipitale legata all'attenzione selettiva verso il nuovo stimolo, mentre la rete corrispondente alla memoria di lavoro dello scenario naturale si attenuava progressivamente. Una volta scomparso il volto, la rete attentiva per il volto si disattivava, e quella della memoria di lavoro per lo scenario naturale si riattivava (Gazzaley e Rosen, 2018). Questi risultati indicano che, anche in un contesto apparentemente *multitasking*, il cervello non processa realmente due compiti in parallelo. Al contrario, alterna l'attivazione delle reti neurali corrispondenti ai due compiti, passando da uno all'altro in modo sequenziale (Dux et al., 2006). Inoltre, il passaggio da una rete neurale all'altra durante l'alternanza tra due compiti comporta una riduzione dell'accuratezza, definita come "costi di *switch*". Questi costi derivano da processi cognitivi come lo *shifting* (cambio di attenzione), *l'updating* (aggiornamento delle informazioni) e l'inibizione (Koch et al., 2022; Gazzaley & Rosen, 2018). Cambiare spesso e continuamente compito ha degli effetti negativi sulla memoria di lavoro, sulla codifica in memoria a lungo termine e sulla prestazione.

In uno studio condotto da Schutten et al. (2017) è stata analizzata la tendenza a compiere scelte impulsive nei soggetti con elevata propensione al *multitasking*, un gruppo caratterizzato dalle stesse peculiarità rilevate dal test *Media Multitasking Index* (MMI) di Ophir et al. (2009b). I risultati hanno mostrato che questi individui presentano livelli significativamente più alti di impulsività e una ridotta capacità di autocontrollo, come emerso dal Cognitive Reflection Task (CRT). Questo strumento, basato sul modello dei due sistemi cognitivi proposto da Kahneman (2011), valuta la capacità di sopprimere risposte immediate e apparentemente vantaggiose generate dal Sistema 1 (automatico e intuitivo), incoraggiando invece l'attivazione del Sistema 2 (riflessivo e deliberativo) per un'analisi più accurata. Nello specifico, i partecipanti si trovavano ad affrontare quesiti che inducevano risposte intuitive ma errate, dimostrando quanto l'incapacità di gestire le reazioni istintive possa portare a scelte sub-ottimali, se non viene attivata una riflessione più profonda. Altri studi hanno visto che chi è fortemente orientato al *multitasking* riporta anche un elevato grado di *sensation seeking* (Duff et al., 2014), più *mind-wandering* e *attentional lapses* durante il giorno (Ralph et al., 2013). Un altro risultato interessante emerso dallo studio di Minear et al. (2013) riguarda il gruppo con elevata propensione al *multitasking*, che ha ottenuto punteggi inferiori nelle Matrici Progressive di Raven. Tale performance potrebbe essere attribuibile alla loro maggiore impulsività nel rinunciare a trovare una soluzione ad un problema complesso.

#### 1.4 Social media e sintomi da deficit di attenzione

Boer et al. (2019) hanno indagato la correlazione tra uso e abuso dei social media e lo sviluppo di sintomi dell'ADHD, cercando di capire la direzione dell'effetto data la natura longitudinale dello studio. Infatti, i social media possono avere un effetto di attrazione nei confronti degli adolescenti con sintomi da ADHD (Boer et al., 2019), fornendo numerose piccole ricompense e costituendo una fonte di distrazione esterna sempre presente. Per questo gli autori hanno ipotizzato che avere sintomi da ADHD possa incrementare l'uso e l'abuso dei social media nel tempo. Dall'altra parte però gli adolescenti che usano intensamente i social media possono abituarsi a passare da un compito all'altro tra attività sui media e altre attività (offline o online) (Karpinski et al., 2013), e questo può compromettere la loro capacità di filtrare le informazioni rilevanti da quelle irrilevanti, il che potrebbe a sua volta contribuire allo sviluppo di deficit nell'attenzione (Baumgartner et al., 2017). Inoltre, Boer et al. (2019) suggeriscono che la deteriorata qualità del sonno, causata

dall'esposizione alla luminosità dello schermo, e lo sviluppo di una crescente noia verso le attività offline, le quali non offrono lo stesso livello di gratificazione immediata e richiedono uno sforzo cognitivo per mantenere l'attenzione a lungo, possano contribuire all'aumento dei sintomi dell'ADHD nel tempo. Questo aumento sarebbe legato alla modificazione della percezione della noia e alle ricompense immediate offerte dai social media e dagli smartphone. Tuttavia, questo aspetto verrà esplorato più nel dettaglio in seguito. Ritornando allo studio di Boer et al. (2018), hanno esaminato i dati di 543 adolescenti olandesi tra gli 11 e i 15 anni che hanno risposto ad dei questionari su intensità di utilizzo, grado di "uso problematico" dei social media, dipendenza da social media misurato attraverso la *Social Media Disorder Scale* (Van den Eijnden et al., 2016), una variante della *Gaming Disorder Scale* presente nelle appendici del *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders – 5* e sintomi da ADHD tra cui deficit di attenzione, impulsività e iperattività misurati tramite l'*ADHD-Questionnaire*. Questo studio ha avuto la durata complessiva di 3 anni, la prima somministrazione dei questionari è avvenuta all'inizio, nel 2015, poi un anno dopo nel 2016 e due anni dopo nel 2017. Dai risultati è emerso che gli adolescenti, i quali mostravano un incremento di dipendenza dai social media, un anno dopo mostravano un incremento dei sintomi da deficit di attenzione, mentre gli adolescenti che mostravano un progressivo aumento dei sintomi da deficit di attenzione non mostravano un aumento dell'utilizzo dei social media né un aumento della dipendenza ad essi associata un anno dopo.

### *1.5 Il ruolo della dopamina nel controllo cognitivo e la gratificazione data dall'uso dello smartphone*

Così come è adattivo concentrarsi e focalizzarsi su di un problema, lo è anche lasciare che stimoli esterni possano interferire e permettere a nuove informazioni di essere elaborate dal nostro sistema cognitivo. Nel corso dell'evoluzione non sarebbe stato certo vantaggioso concentrarsi così tanto su di un elemento da rendere impossibile ad altri stimoli di attirare comunque la nostra attenzione, come può essere ad esempio un rumore improvviso o la comparsa di un predatore. Per questo, sia la stabilizzazione che la destabilizzazione di un obiettivo sono due elementi fondamentali per un corretto funzionamento della nostra gestione degli obiettivi, e questo equilibrio è regolato dalla dopamina, che agisce sulle connessioni tra la corteccia prefrontale e lo striato. In questo contesto, il controllo cognitivo può essere visto come un equilibrio tra due poli, dove la scelta è guidata dall'obiettivo di massimizzare la ricompensa, e l'allocazione delle risorse nella memoria di lavoro segue un criterio di costi-benefici (Cools, 2016). La dopamina svolge un

ruolo fondamentale nella regolazione delle rappresentazioni nella memoria di lavoro, poiché influisce sulla stabilizzazione e destabilizzazione cognitiva a seconda dei circuiti neuronali che modula, principalmente la corteccia prefrontale e lo striato. La dopamina prefrontale, specificamente attraverso la stimolazione del recettore D1, si ipotizza che migliori la stabilizzazione degli obiettivi aumentando la resistenza alle distrazioni. Al contrario, la dopamina nello striato tende a favorire la destabilizzazione degli obiettivi aumentando il costo della persistenza su di un obiettivo, sia attraverso l'aumento del tasso di ricompensa di attività alternative (Ibidem). Ad esempio, dati neurofisiologici provenienti da scimmie hanno mostrato che la stimolazione dei recettori D1 nella corteccia prefrontale dei primati non umani migliora la sintonizzazione spaziale delle cellule durante l'esecuzione di un *spatial delay response task*, bloccando le attivazioni neuronali non rilevanti e rafforzando così le rappresentazioni degli obiettivi attuali (Durstewitz & Seamans, 2008). Questi risultati possono essere spiegati dalla teoria del *doppio stato* della funzione dopaminergica, secondo la quale i network della corteccia prefrontale possono trovarsi in uno stato dominato dai recettori D1, associato a livelli intermedi di dopamina e caratterizzato da una forte stabilizzazione delle rappresentazioni, oppure in uno stato dominato dai recettori D2, associato a livelli di dopamina sub-ottimali o sovra-ottimali e caratterizzato da una bassa stabilizzazione e un cambio rapido e flessibile delle rappresentazioni (Ibidem).

La corteccia prefrontale non agisce da sola nella regolazione top-down di un obiettivo, ma interagisce con un insieme di strutture sottocorticali come i gangli della base, nei cosiddetti circuiti fronto-striato-talamo-frontali. La dopamina in questo caso potrebbe agire attraverso il circuito striato-frontale per modificare la stabilizzazione degli obiettivi e la stabilizzazione attentiva, regolando l'ingresso di nuovi input, destabilizzando le rappresentazioni in memoria di lavoro e provocando di fatto una labilità cognitiva (Humphries, 2012).

Comunemente, essere motivati è associato all'essere orientati agli obiettivi, il che sembra benefico per dirigere il comportamento verso un obiettivo. In linea con questo punto di vista, si è dimostrato che l'*appetitive motivation* - uno stato attivato dalla presenza di stimoli gratificanti, orientato quindi alla ricompensa - ha degli effetti positivi sul controllo cognitivo modificando l'attività dopaminergica, ad esempio, migliorando la discriminazione delle informazioni rilevanti per il compito codificate e mantenute nelle regioni cerebrali frontoparietali. Inoltre, gli effetti sulle reti neurali dello striato sono stati accompagnati da un potenziamento dell'abilità di cambiare da un compito all'altro, in linea con l'ipotesi che un aumento della dopamina striatale promuovesse la destabilizzazione degli obiettivi (Cools,

2016). Se da un lato viene migliorata l'abilità di cambiare compito, a farne le spese è la capacità di stabilizzare un obiettivo: la promessa di una ricompensa interferisce con l'abilità di focalizzarsi con informazioni rilevanti per il compito e ignorare gli stimoli irrilevanti, come mostrato in un compito tipo Stroop con ricompensa (Aarts et al., 2011). Aarts et al. (2014) hanno condotto uno studio con il paradigma tipo Stroop con ricompensa, reclutando 14 partecipanti e utilizzando la PET come strumento di imaging. In questo paradigma sperimentale, i partecipanti dovevano rispondere alla direzione di parole ("destra" o "sinistra") inserite in frecce che puntavano a destra o a sinistra. Le condizioni erano congruenti (parola e freccia nella stessa direzione), incongruenti (parola e freccia in direzioni opposte) e neutre (solo la parola, senza freccia). Prima di ogni bersaglio, veniva mostrato un cue colorato che poteva dare informazioni sul tipo di bersaglio successivo, se esso fosse stato congruente/incongruente, (informativo) o non dare indicazioni specifiche (non informativo). Nel contesto di questo esperimento, la ricompensa consisteva in un incentivo monetario che veniva anticipato ai partecipanti prima di ogni prova. I partecipanti potevano ricevere una ricompensa alta (ad esempio, 15 centesimi) o una ricompensa bassa (1 centesimo) in base alla correttezza della loro risposta. L'importo della ricompensa era segnalato all'inizio di ogni prova tramite un indicatore. Questo schema di ricompensa veniva usato per motivare i partecipanti a rispondere in modo rapido e accurato, e per indagare come la prospettiva di una ricompensa potesse influenzare la loro attenzione e prestazione nel compito. Le ipotesi erano che i cue di incongruenza avrebbero incoraggiato i partecipanti a restringere il focus attentivo, mentre cue di congruenza avrebbero favorito un allargamento del focus attentivo. In altre parole, gli indizi che segnalavano bersagli incongruenti imminenti avrebbero incoraggiato i partecipanti a concentrarsi proattivamente sulla parola rilevante per il compito, prevenendo distrazioni dalla freccia irrilevante, mentre gli indizi che segnalavano bersagli congruenti avrebbero incoraggiato un allargamento dell'attenzione per includere sia la parola rilevante sia la freccia. La combinazione di indizi di ricompensa e informazione ha permesso di determinare gli effetti della *appetitive motivation* sulla focalizzazione cognitiva dell'attenzione. Indipendentemente dalla condizione di ricompensa, i partecipanti rispondevano più velocemente e commettevano meno errori quando gli indizi informativi precedevano i bersagli congruenti e incongruenti rispetto ai bersagli non informativi. I risultati hanno mostrato come gli effetti dati dai cue legati alla ricompensa dipendevano dalle differenze individuali nella capacità di sintesi della dopamina, nello striato sinistro. Nello specifico, maggiori capacità di sintesi di dopamina sono state associate con una maggiore interferenza al compito di Stroop, quando veniva anticipata una maggiore



ricompensa e allo stesso tempo il cue sulla congruenza/non congruenza era di tipo non informativo. Secondo gli autori, infatti, negli individui con una maggiore baseline di dopamina nello striato la promessa di una ricompensa maggiore potrebbe aver “sovraccaricato” il sistema dopaminergico con il risultato di una compromissione del sistema attentivo. Questo effetto riflette un aumento della dopamina striatale indotto dalla motivazione, che amplifica il percorso diretto - Go - e inibisce il percorso indiretto - NoGo - nello striato, portando a un bias generale verso il "Go" e a un *gating in* delle rappresentazioni cognitive. Questo gating di più rappresentazioni comporterebbe l'elaborazione sia delle caratteristiche rilevanti che di quelle irrilevanti di uno stimolo, causando quindi un'attenzione non selettiva e, di conseguenza, una peggiore performance nello Stroop test in individui con alta capacità di sintesi della dopamina. Al contrario, l'aumento dell'elaborazione della dopamina legato alla ricompensa anticipata porterebbe a un controllo cognitivo più ottimale in individui con bassi livelli di dopamina di base (Cools & D'Esposito, 2011). Come previsto dagli autori, *l'appetitive motivation* ha modificato significativamente il beneficio informativo a seconda della congruenza dei bersagli. L'allargamento dell'attenzione (bersagli congruenti non informativi rispetto a informativi) ha tratto vantaggio dalla ricompensa anticipata (15 centesimi rispetto a 1 centesimo), mentre il focus dell'attenzione (bersagli incongruenti non informativi rispetto a informativi) è stato compromesso dalla ricompensa anticipata.

Il risultato per cui *l'appetitive motivation* può compromettere il controllo cognitivo e favorire uno *switching* di attenzione agendo sulla dopamina nello striato, è coerente con il modello basato sull'analisi costi-benefici che regola l'alternanza tra stabilizzazione e destabilizzazione degli obiettivi (Cools, 2016). Se si ipotizza che *l'appetitive attention* possa aumentare il rapporto costi-benefici nel momento in cui si prospetta una ricompensa facilmente raggiungibile associato con tutti i tipi di compiti - sia quello corrente che non - di conseguenza aumenta il costo qualora l'alternativa fosse la stabilizzazione di un obiettivo e il mantenimento della concentrazione su uno di essi. Il risultato è un allontanamento dai compiti più impegnativi, che richiedono uno sforzo cognitivo maggiore, poiché potrebbero interferire con attività alternative percepite come più gratificanti.

In linea con questo principio, lo smartphone potrebbe costituire una di quelle attività che fornisce stimoli che promettono una facile gratificazione, alterando così l'equilibrio tra costi e benefici rispetto ad un'attività che richiede una concentrazione e uno sforzo prolungato. Esiste un concetto in psicologia che descrive il fenomeno per cui il valore di una ricompensa decresce con il tempo che occorre aspettare per ottenerla, esso è chiamato *delay discounting*. Secondo la definizione di da Mattia et al. (2012), il *delay discounting*

rappresenta “la svalutazione del valore di una ricompensa in relazione al tempo necessario per ottenerla”. In altre parole, i soggetti che manifestano una maggiore predisposizione a questo fenomeno tendono a preferire ricompense immediate, anche se di entità inferiore, rispetto a quelle più consistenti ma ottenibili solo a lungo termine. Le ricompense ottenute attraverso l'uso dello smartphone come notifiche, messaggi, video, immagini, meme, likes ricevuti ai propri post, nuovi followers ecc. rappresentano un esempio emblematico di gratificazioni a breve termine. Esse richiedono uno sforzo minimo, limitato a un semplice movimento del dito, offrendo una gratificazione immediata e facilmente accessibile, il che le rende particolarmente attraenti dal punto di vista del basso impegno cognitivo richiesto. Ad esempio nello studio di Schutten et al. (2017) il gruppo più orientato al *multitasking* individuato dall'MMI era maggiormente disposto ad accontentarsi di una somma minore se ricevuta immediatamente, rispetto al gruppo meno orientato al *multitasking*, che era più incline ad aspettare una ricompensa maggiore, anche se posticipata.

I social network amplificano questo meccanismo. In questo caso, gli utenti iniziano a essere gratificati dai contenuti personalizzati forniti dall'algorithm. Scorrere i feed e scoprire nuovi video che corrispondono ai propri interessi agisce come una ricompensa immediata, rilasciando dopamina (Yang, 2023). Con il tempo, la mancanza di autocontrollo e l'impulsività possono portare a un abuso di contenuti, come osservato con TikTok, poiché gli utenti con scarse abilità di autocontrollo faticano maggiormente a distogliere l'attenzione dai video brevi (Ibidem). Inoltre, è stato osservato che guardare video personalizzati attiva il *default mode network*, il quale stimola il *mind wandering* e prolunga il tempo trascorso sulla piattaforma. Durante la visione dei video si osserva un'attivazione del *default mode network*, in particolare nelle aree legate all'elaborazione degli stimoli presenti, in un sottocomponente della corteccia prefrontale dorsomediale, mentre non si rileva attivazione nelle aree associate al pensiero passato o futuro, come il lobo temporale mediale. Questo fenomeno suggerisce una profonda immersione nel contenuto consumato dall'utente. Inoltre, i contenuti percepiti come "preferiti", "interessanti" o "familiari" incentivano ulteriormente un utilizzo prolungato della piattaforma (Su et al., 2021).

Nell'ambito della ricerca sull'uso prolungato delle sostanze che causano dipendenza, è emerso che esse riducono la disponibilità dei recettori D2 della dopamina nello striato e diminuiscono il rilascio di dopamina, portando a una minore sensibilità alle ricompense e a una ridotta motivazione verso stimoli e attività non legate al consumo di sostanze che generano dipendenza nei soggetti già dipendenti (Zhang & Volkow, 2019). Un meccanismo simile potrebbe verificarsi con l'uso prolungato dei social media, sebbene in forma meno

grave e diversa rispetto alla dipendenza da sostanze. Uno studio di Westbrook et al. (2021) ha esaminato la relazione tra l'uso dei social media e la sintesi di dopamina nello striato, rilevando che una maggiore attività sugli smartphone era associata a una ridotta capacità di sintesi della dopamina in questa regione cerebrale. Nel caso di persone dipendenti da sostanze, una temporanea riduzione della dopamina ha dimostrato di ridurre la capacità di sopprimere l'attività del *default mode network* durante l'esecuzione di compiti cognitivi, coinvolgendo aree come la corteccia prefrontale mediale, la corteccia cingolata posteriore e il lobo temporale mediale, con conseguente peggioramento delle prestazioni (Ibidem). Questo suggerisce che la compromissione del sistema dopaminergico striatale influisce anche sulla riduzione della disattivazione del *default mode network* durante compiti cognitivi, portando a un calo delle performance. Anche nell'ADHD si osserva un'alterazione nell'alternanza tra l'attività del *default mode network* e l'attivazione di specifiche regioni frontali e parietali durante l'esecuzione di un compito. In questi casi, vi è una mancata disattivazione del *default mode network* in favore delle aree funzionali deputate al compito, con effetti negativi sulle capacità cognitive (Zennaro, 2011). Anche senza sviluppare un vero e proprio disturbo di dipendenza, l'uso prolungato dello smartphone può alterare l'equilibrio del sistema dopaminergico, rendendo più difficile la disattivazione del *default mode network*. Questo, a sua volta, può aumentare la distrazione e portare a problemi di attenzione.

### 1.6 Il modello di Gazzaley e Rosen

Nel libro *Distracted Mind* (Gazzaley & Rosen, 2018), gli autori presentano un modello che adatta la teoria della ricerca ottimale del nutrimento degli animali (la Teoria del Valore Marginale di Charnov, 1976) al comportamento umano per spiegare la nostra propensione al *task switching*. La Teoria del Valore Marginale, in inglese *Marginal Value Theorem* (MVT, Charnov, 1976), è una teoria matematica che spiega il rapporto costi-benefici tra restare su una stessa fonte di cibo e spostarsi verso una nuova fonte, questa teoria prevede il tempo che un animale trascorrerà presso un cumulo di cibo prima di spostarsi al prossimo. Negli ambienti caratterizzati da distribuzioni irregolari delle risorse, come i boschi o le foreste, il cibo è spesso disponibile in quantità limitate e concentrato in punti specifici, come un albero carico di frutti per uno scoiattolo. In queste circostanze, l'animale deve bilanciare il tempo e l'energia investiti nel consumare le risorse disponibili presso una determinata fonte con il costo energetico del trasferimento ad una nuova fonte. Questo comportamento è spiegato dalla Teoria del Valore Marginale, la quale predice che la durata della permanenza

dell'animale in un blocco dipenderà dalla distanza percepita del successivo. Se il prossimo blocco di risorse è percepito come vicino e facilmente raggiungibile, l'animale sarà più incline a spostarsi rapidamente, anche se il blocco attuale non è del tutto esaurito. Al contrario, se la prossima fonte di cibo è distante o incerta, l'animale tenderà a rimanere più a lungo, sfruttando al massimo le risorse attuali. Tale teoria quantifica il tempo di permanenza come un compromesso tra la deplezione progressiva delle risorse disponibili e il rischio associato allo spostamento verso nuove aree. Applicando questo modello agli esseri umani, sostituendo il cibo con le informazioni, si può prevedere quanto tempo le persone rimangono su una determinata fonte informativa (come un sito web o un'applicazione) prima di spostarsi su un'altra (Gazzaley e Rosen, 2018). Il punto della questione risiede nell'accessibilità pressoché immediata delle informazioni, che comporta un costo cognitivo e temporale quasi nullo. È sufficiente aprire una nuova scheda del browser, cliccare su un link o avviare un nuovo video per avere accesso a un flusso continuo e illimitato di contenuti. Secondo questo modello, il comportamento umano nel ricercare informazioni segue logiche analoghe a quelle degli animali che esplorano le risorse alimentari in un habitat complesso: siamo portati a sfruttare una fonte di informazioni finché essa soddisfa il nostro bisogno di novità e valore, per poi passare a nuove fonti non appena il flusso informativo inizia a ridursi. Nel mondo digitale, dove l'accesso a nuove informazioni è estremamente facile e immediato, la permanenza su un contenuto è spesso breve. La nostra soglia di tolleranza verso l'esaurimento delle informazioni utili è molto bassa, il che ci rende inclini a passare rapidamente a un nuovo video, articolo o post non appena percepiamo che il valore informativo stia diminuendo. Ad esempio, quando iniziamo a guardare un video sui social, ci concentriamo sui primi minuti in cui la quantità di informazioni o l'intrattenimento è al massimo; se il contenuto inizia a diventare meno interessante o a ripetersi, siamo pronti a interromperlo e a cercare immediatamente qualcos'altro. Questo comportamento riflette una dinamica di salienza informativa guidata dal principio del minimo sforzo cognitivo: dato che il costo di spostamento tra le fonti è trascurabile, risulta vantaggioso passare continuamente da un contenuto all'altro, massimizzando così l'acquisizione di novità e riducendo al minimo i tempi di permanenza su un singolo contenuto che perde di attrattiva. Questa tendenza non è limitata solo ai social media, ma si manifesta in tutte le situazioni in cui l'accesso a nuove informazioni è immediato e apparentemente illimitato, influenzando il nostro modo di leggere articoli, navigare in rete e persino interagire con gli altri nella vita quotidiana. Questo modello, per quanto utile nel descrivere tendenze generali del comportamento informativo umano, non ha la pretesa di coincidere perfettamente con la complessità della realtà.

Sebbene possa spiegare il fenomeno della rapida alternanza tra diverse fonti di informazioni in contesti a bassa motivazione, occorre considerare che il comportamento umano è fortemente influenzato da variabili individuali, come la rilevanza e il significato attribuiti all'informazione. Infatti, quando un contenuto ha un valore particolare o un significato soggettivo per l'individuo, la propensione a cambiare fonte potrebbe ridursi considerevolmente. Ad esempio, una persona altamente motivata a comprendere un concetto complesso o a trovare una risposta specifica tenderà a permanere più a lungo su una singola risorsa, esplorandone i dettagli fino a raggiungere un livello di comprensione soddisfacente. Questo comportamento è in netto contrasto con il passaggio frenetico da un contenuto all'altro tipico della navigazione sui social media, dove la selezione di un video o di un articolo è spesso dettata da una curiosità momentanea o da uno stimolo esterno privo di un obiettivo preciso. Di conseguenza, mentre la Teoria del Valore Marginale può spiegare in modo efficace comportamenti di navigazione a-finalizzati e di ricerca superficiale, essa trova un limite nel momento in cui ci si trova davanti a contesti più strutturati e orientati a un obiettivo specifico. La teoria, quindi, risulta applicabile soprattutto in ambienti di consumo informativo caratterizzati da un'elevata disponibilità di contenuti facilmente accessibili, come accade nei social network e in molte piattaforme digitali, ma non cattura del tutto le dinamiche che si attivano quando il soggetto è intenzionato ad approfondire una questione che percepisce come significativa. Risulta chiaro che il comportamento informativo umano non può essere ridotto a un modello deterministico, ma deve essere interpretato come il risultato dell'interazione tra diversi fattori, quali la motivazione, l'interesse personale e la rilevanza del contenuto. Un esempio pratico può essere tratto dalla fruizione di contenuti educativi online: uno studente motivato a preparare un esame non si comporterà come un utente casuale sui social media. Piuttosto, il suo comportamento sarà orientato a identificare e sfruttare fonti specifiche, come articoli accademici o video didattici, che gli permettano di approfondire l'argomento. In questo caso, la permanenza su una singola fonte sarà significativamente più lunga rispetto a quella osservata per contenuti a bassa rilevanza personale, come i video di intrattenimento o i meme.

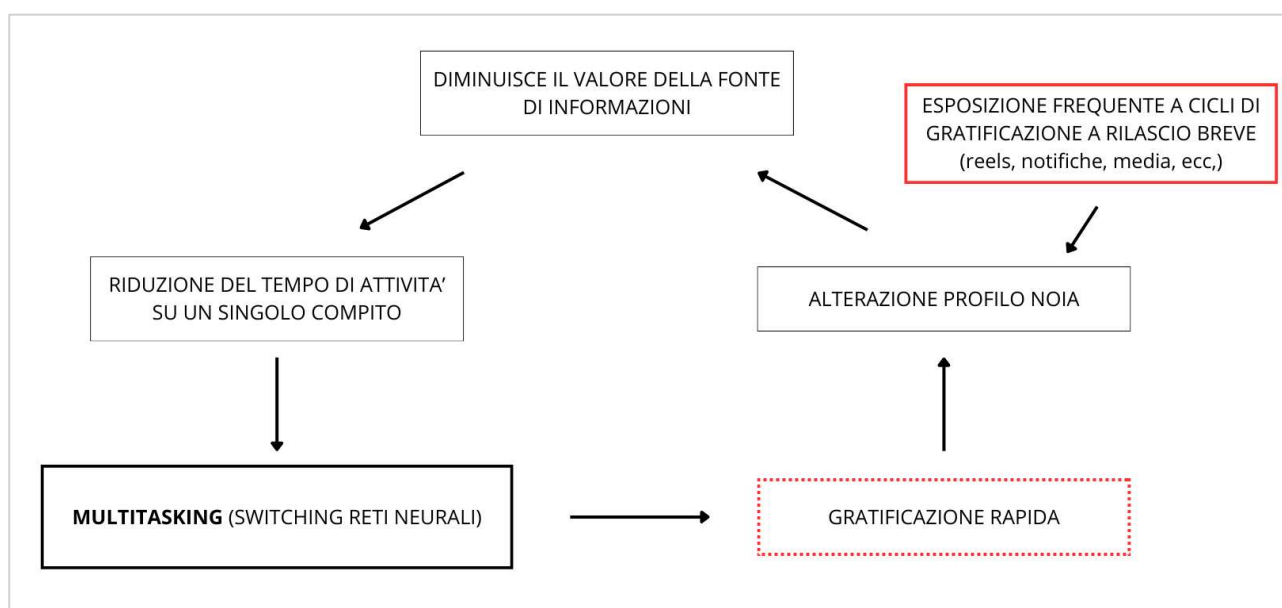
Gazzaley e Rosen (2018) offrono una spiegazione del comportamento di *task switching* che va oltre il semplice modello del teorema del valore marginale, integrando una serie di variabili rilevanti. Tra queste si annoverano le influenze esterne legate alla tecnologia, come la struttura e il design dei dispositivi e la loro facile accessibilità, nonché fattori interni come noia e ansia. Gli autori pongono inoltre l'accento sugli aspetti metacognitivi, evidenziando come le persone tendano ad avere scarsa consapevolezza

dell'effettiva efficienza del proprio comportamento di *switching* tra compiti. Ad esempio, nello studio di Sanbonmatsu et al. (2013), è emerso che i partecipanti che si consideravano particolarmente efficienti nel *multitasking* non mostravano prestazioni migliori rispetto a coloro che si ritenevano meno abili. Al contrario, i primi ottenevano risultati peggiori in compiti di *multitasking* da laboratorio, come l'Operation Span Task (OSPAN). Questo suggerisce una generale mancanza di consapevolezza riguardo agli effetti negativi del *multitasking* sulla performance cognitiva (Gazzaley e Rosen, 2018).

Fattori interni come noia e ansia giocano un ruolo cruciale nella relazione tra *multitasking* e distrazione. Secondo Gazzaley e Rosen, la noia riduce l'interesse per una fonte di informazione, spingendo a cercare nuove fonti, mentre l'ansia aumenta lo stress e accelera il bisogno di nuovi stimoli. Un aspetto particolarmente interessante riguarda la stretta connessione tra noia e gratificazione. Come discusso nel paragrafo 1.5, il fenomeno del *delay discounting* porta gli individui a preferire ricompense immediate rispetto a quelle più distanti nel tempo, rendendole più desiderabili. Inoltre, come indicato dalle teorie comportamentiste, "più breve è l'intervallo tra i rinforzi, maggiore è l'urgenza di portare a termine il comportamento per ottenere la ricompensa" (Gazzaley e Rosen, 2018, p. 217). Di conseguenza, "l'esposizione frequente ai videogiochi [e alle applicazioni per smartphone] potrebbe modificare la percezione della noia, soprattutto quando si è posti di fronte a informazioni meno stimolanti, come la lettura di un sito web, la cui struttura di gratificazione è significativamente più dilatata nel tempo" (Gazzaley e Rosen, 2018, p. 217). Rispetto alla visione di un video o alla lettura di un breve post, la lettura di contenuti più complessi richiede uno sforzo maggiore: è necessario fermarsi, comprendere e mantenere l'attenzione per elaborare informazioni più articolate. Se ci abituiamo a ricevere continuamente piccole gratificazioni con un minimo sforzo, perché dovremmo impegnarci per ottenere una ricompensa che richiede tempi più lunghi? Secondo questo modello, il ricorso frequente al *task switching* genera un'abitudine a ricevere numerose piccole gratificazioni, alterando il profilo della noia e rendendoci meno tolleranti verso situazioni prive di stimoli. Ciò potrebbe portare a un aumento del tasso di *task switching* in un circolo vizioso, dove la gestione della noia viene continuamente evitata aprendo un'applicazione per ottenere gratificazioni immediate. Un sondaggio condotto su 3.473 adulti americani ha evidenziato che le principali motivazioni per l'utilizzo dello smartphone sono: affrontare momenti di solitudine (70%), gestire la noia o passare il tempo (68%) e intrattenersi durante l'attesa (61%) (Nielsen, 2014). Un altro studio ha rilevato che gli utenti che utilizzavano intensamente il telefono, circa 10 ore al giorno, indicavano la noia come la principale ragione del loro uso, risultando

anche più inclini ad annoiarsi rispetto a coloro che usavano il telefono per 3 ore giornaliere (Lepp et al., 2015). L'ansia è un altro fattore che incide sulla tendenza a interrompere le proprie attività, spesso collegata all'uso del telefono, in particolare dei social media, e alla *Fear of Missing Out* (FOMO), ovvero la paura di essere esclusi da esperienze che gli altri stanno vivendo. La FOMO è più comune tra i giovani, soprattutto tra coloro che trascorrono molto tempo sui social media, aumentando così la probabilità di controllare frequentemente il telefono (Przybylski et al., 2013). In sintesi, il comportamento di *task switching* può essere visto non solo come una risposta all'accessibilità tecnologica, ma anche come il risultato di una complessa interazione tra gratificazione immediata, gestione della noia e reazioni emotive, che contribuiscono a plasmare le abitudini e i modelli di consumo digitale degli individui. In Figura 1 viene presentata una schematizzazione del modello sviluppato da Gazzaley e Rosen (2018), con particolare attenzione al ciclo che si può instaurare a causa delle ricompense offerte dal cambiare spesso compito.

Figura 1: Schematizzazione del modello di Gazzaley e Rosen 2018, con accento sul ciclo di gratificazione



### 1.7 L'impatto del format dei video brevi

I video brevi sono un format di video prodotti da un qualsiasi utente che in genere non superano i 3 minuti di lunghezza, spesso sono accompagnati da una musica di sottofondo e da effetti come filtri, tagli e stickers (Wang, 2020). Questo format è ormai presente in tutti i social più diffusi nel mondo, tra i più famosi Facebook con 3 miliardi e 65 milioni di utenti attivi mensilmente nel 2024, Youtube con 2 miliardi e 504 milioni di utenti, Instagram e Whatsapp con 2 miliardi di utenti attivi mensilmente, Tik tok infine con 1 miliardo

e 582 milioni. L'utilizzo varia molto in base all'età. Nel 2023 In Italia il più diffuso era Facebook, con 36,9 milioni di utenti, è usato principalmente da persone di fascia di età 25-34 (12,3% femmine, 17,6% maschi), a seguire dalla fascia 18-24 (8,9% femmine, 12,6% maschi). A seguire Instagram con 27,7 milioni di utenti, con un pubblico più giovane rispetto a Facebook, con al primo posto la fascia di età che va dai 18 ai 24 (13,9% femmine, 16,9% maschi). Tik Tok ha 8,9 milioni di utenti, la fascia che lo utilizza di più è quella tra i 25 e 34, con il 25,2% di utenti attivi, a seguire la fascia 18-24, con il 23,9% (Carta, 2023). Tik Tok è il social media con il tasso di coinvolgimento medio più alto, il 90% degli utenti accede all'app quotidianamente per cercare contenuti di intrattenimento (Ferrera, 2023). Secondo Qin et al. (2022), ci sono tre ragioni principali per cui TikTok, un social media basato prevalentemente sui video brevi, richiede un'attenzione particolare a causa delle potenziali conseguenze problematiche per i suoi utenti. In primo luogo, la piattaforma sta acquisendo una popolarità crescente. In secondo luogo, l'algoritmo avanzato di TikTok si è dimostrato estremamente efficace nel targettizzare e personalizzare i contenuti. Infine, la maggior parte degli utenti è composta da preadolescenti e adolescenti. Le problematiche associate a questo genere di social network sono differenti, alcuni studi mostrano come questa modalità di presentazione dei contenuti caratterizzata da accessibilità, intrattenimento (mediato da un algoritmo capace di personalizzare i contenuti) e durata breve possono portare al *binge-scrolling*, una modalità in cui l'utente rimane attaccato allo schermo in un ciclo gratificante potenzialmente senza fine (Karunakaran et al., 2022), creando quindi una dipendenza. Anche lo stato di flow, definito come "*a state of concentration so focused that it amounts to absolute absorption in an activity*" (Csikszentmihalyi et al., 2014), concorre nel determinare un comportamento di dipendenza, come mostrano gli stati di divertimento, assorbimento e distorsione del tempo associati al consumo di questi contenuti (Zhao & Zhou, 2021).

Lo studio di Xanidis & Brignell (2016) condotto tra 324 utenti abituali dei social network tra i 18 e 58 anni ha mostrato come l'aumento della dipendenza dai social network era correlato a una diminuzione della qualità del sonno e a un aumento di fallimenti cognitivi quotidiani, e la correlazione tra l'uso dei social network e i fallimenti cognitivi era mediata dalla qualità del sonno. Inoltre, l'algoritmo che personalizza i contenuti e la musica di sottofondo incrementano il coinvolgimento degli utenti e aumentano il loro desiderio di guardare video di breve durata in modo continuativo (Zhang, Zheng e Wang 2022, Lu e Lu 2019 cit. in Chen et al., 2022), fattore che può intensificare ed aggravare la dipendenza. Essa può avere numerosi effetti negativi sul lavoro, la vita e la salute degli utenti. Ye et al. (2022) hanno somministrato un questionario a 517 studenti universitari cinesi, e hanno visto



come l'inclinazione alla dipendenza da questi video riduce la motivazione intrinseca ed estrinseca nel portare a termini obiettivi accademici e riduce la percezione di benessere a livello accademico.

È stato dimostrato che la dipendenza da Internet possa causare una serie di problemi di natura cognitiva come deficit dell'attenzione. Questi deficit comprendono aumento dei tempi di reazione, riduzione dell'attenzione sostenuta (Tucha et al., 2015) e sulle capacità del controllo esecutivo (Concerto et al., 2021). Xie et al. (2021) hanno reclutato 30 partecipanti che dichiaravano di utilizzare frequentemente - per più di tre ore al giorno - piattaforme di microblogging - ovvero la pubblicazione costante di brevi contenuti come testi, audio, immagini, ecc. - e altri 30 partecipanti che invece non le utilizzavano. Tutti i partecipanti erano studenti universitari cinesi. Entrambi i gruppi sono stati sottoposti a un compito di Stroop, utilizzando un eyetracker per valutare la capacità di inibire stimoli interferenti. I risultati hanno mostrato che il gruppo di utenti frequenti di microblogging aveva prestazioni significativamente peggiori nel compito, con tempi di reazione più lunghi, indicando una maggiore difficoltà nel bloccare le informazioni interferenti. Gli autori sostengono che l'uso eccessivo delle piattaforme di microblogging può portare a sviluppare un modello di attenzione ampio ma superficiale, rendendo questi utenti più inclini a distrarsi. Di conseguenza, tendono ad adottare un controllo dell'attenzione di tipo bottom-up in presenza di distrazioni.

## 2. II PRESENTE STUDIO

### 2.1 Obiettivi di ricerca e ipotesi di lavoro

L'obiettivo del presente studio era investigare l'uso dello smartphone tra i giovani adulti, raccogliendo dati oggettivi come il tempo di utilizzo e il numero di sblocchi giornalieri, nonché dati soggettivi tramite questionari riguardanti il comportamento *multitasking*, la dipendenza dal dispositivo e dal formato dei video brevi. Si è indagata, inoltre, la relazione tra questi fattori e le prestazioni cognitive, misurate attraverso il *filter task*, un compito attentivo che valuta la capacità di filtrare gli stimoli distraenti per prevenire interferenze nella memoria di lavoro visiva.

*Ipotesi 1:* Il modello di Gazzaley e Rosen (2018) suggerisce che un'elevata attività di *multitasking* sia associata a una riduzione dell'efficacia nel filtrare stimoli distraenti durante compiti cognitivi. Pertanto, ci si attendeva che un aumento del *multitasking* con lo smartphone fosse correlato a una riduzione della performance nel *filter task*. In aggiunta al *multitasking*, si intendeva esplorare la possibile influenza di altri predittori: numero di ore passate al telefono, numero di sblocchi giornalieri e la *Smartphone Addiction Scale – Short Version* (SAS-SV). Occorrerà però assicurarsi che non vi sia eccessiva collinearità tra i predittori. A differenza del lavoro di Ophir et al. (2009a), che categorizzava i partecipanti in gruppi discreti, in questo studio il punteggio relativo al *multitasking* è stato mantenuto come variabile continua per osservare una relazione continua tra *multitasking* e capacità di filtraggio.

*Ipotesi 2:* Si ipotizzava l'assenza di una correlazione tra la performance al *filter task* e i punteggi ottenuti nell'*Attention Self-Report Scale - inattention* (ASRS-I). Secondo questa ipotesi, questi strumenti misurano un fenomeno che si riferisce a due costrutti distinti: il *filter task* valuta la capacità di filtraggio attentivo visivo, mentre l'ASRS-I misura la percezione di distrazione nella vita quotidiana.

*Ipotesi 3:* Si prevedeva che la dipendenza da smartphone, misurata attraverso la *Smartphone Addiction Scale – Short Version* (SAS-SV), fosse correlata ad una minore performance al *filter task*. Questa ipotesi esplorava se la dipendenza emotiva e

comportamentale sviluppata verso il dispositivo riducesse l'efficacia del filtraggio degli stimoli distraenti.

Ipotesi 4: Si ipotizzava che la dipendenza da smartphone, misurata attraverso la *Smartphone Addiction Scale - Short Version (SAS-SV)*, fosse correlata ad una diminuzione del punteggio della *Attention Self-Report Scale - inattention (ASRS-I)*. Attraverso una regressione semplice, si intendeva esplorare come una maggiore dipendenza da smartphone fosse associata a una maggiore percezione di distrazione nella vita quotidiana, perciò da un punto di vista più soggettivo.

Le ipotesi formulate si basano su modelli teorici esistenti, in particolare il lavoro di Gazzaley e Rosen (2018), che descrive una connessione tra *multitasking*, controllo attentivo e la capacità di filtrare stimoli distraenti. Tuttavia, data la natura correlazionale dello studio, non è possibile stabilire relazioni causali tra *multitasking* e prestazioni cognitive. Questo studio intende evidenziare come un eccessivo *multitasking* attraverso l'utilizzo dello smartphone e la dipendenza a esso associata possano influenzare negativamente la capacità di mantenere l'attenzione selettiva, suggerendo che l'abitudine al *multitasking* può ridurre l'efficacia dei processi di filtraggio. Si è scelto di lasciare aperta la possibilità di esplorare ulteriori relazioni emergenti durante l'analisi dei dati, permettendo di identificare eventuali correlazioni non previste dalle ipotesi iniziali.

## 2.2 Procedura

I partecipanti sono stati reclutati tramite passaparola, annunci sui social e sul portale dell'università. Veniva fornito loro un PDF con una breve presentazione dell'esperimento e le istruzioni dettagliate per accedere alle due fasi previste: la prima, condotta tramite Qualtrics, e la seconda attraverso JATOS, ciascuna accessibile tramite appositi link (vedi Appendice 1.A). È stato riferito ai partecipanti che il tempo di compilazione totale fosse di circa 25 minuti.

### 2.2.1 Partecipanti

Per questa ricerca sono stati reclutati 44 partecipanti ( $F = 26$ , media età = 25.4;  $ds = 2.38$ ) di età che poteva essere compresa tra i 18 e i 30 anni. L'obiettivo era reclutarne tra i

40 e i 50 per avere un effetto statistico sufficientemente valido. È stato selezionato il range di età 18-30 anni, corrispondente a persone nate tra il 1994 e il 2006, per includere una generazione che utilizzasse abitualmente il telefono nelle attività quotidiane, che sia per lavoro o tempo libero. Dai 44 partecipanti iniziali, uno è stato escluso per una performance anomala nel *filter task*, caratterizzata da una precisione del 50% e tempi di reazione inferiori ai 5 ms in alcuni trial, indicando risposte probabilmente casuali. In alcuni casi si sono rilevati dati mancanti: 6 partecipanti hanno compilato il questionario senza completare il compito cognitivo, mentre 1 ha svolto il compito senza compilare il questionario. Infine, per due partecipanti mancavano i dati relativi al numero di sblocchi, che sono stati sostituiti con un numero di sblocchi simile ad altri partecipanti con il loro stesso numero di ore passate sullo smartphone. Dei restanti 36 partecipanti, 18 erano studenti universitari, 10 lavoratori, 5 non occupati e 3 ricoprivano un doppio ruolo di studenti e lavoratori. Solo 4 persone hanno indicato di utilizzare lo smartphone principalmente per scopi lavorativi. Il 30% del campione ha dichiarato che lo smartphone è l'unico dispositivo digitale che utilizza quotidianamente, il 22% utilizza anche un tablet e il 56% impiega anche un computer. Infine, l'11% fa uso di smartwatch o altri dispositivi aggiuntivi.

### *2.2.2 Raccolta dati anagrafici e di utilizzo del dispositivo digitale*

Nelle istruzioni un link rimandava ai questionari su Qualtrics. In esso, i partecipanti erano invitati a compilare il modulo per il consenso informato (Appendice 1.B) e successivamente venivano raccolte informazioni di base tra cui: età, genere, occupazione (studente, lavoratore o non occupato), eventuale diagnosi di disturbo da deficit di attenzione e iperattività, numero di dispositivi utilizzati quotidianamente (ad esempio smartphone, tablet, computer, smartwatch, ecc.), sistema operativo dello smartphone (per poter fornire istruzioni specifiche in base alla piattaforma utilizzata), e l'uso prevalente del telefono (ad esempio per lavoro o per altri scopi). L'inclusione della domanda riguardante il disturbo da deficit di attenzione e iperattività era motivata dalla necessità di considerare questo fattore potenzialmente confondente nella misurazione della distrazione percepita attraverso l'*ASRS-I*, in quanto una diagnosi di questo tipo avrebbe potuto influire significativamente sulla percezione e gestione dell'attenzione quotidiana. Successivamente, ai partecipanti veniva chiesto di creare un codice univoco per collegare i dati del questionario a quelli del compito cognitivo, garantendo comunque l'anonimato (vedi Appendice 1.C). Per ottenere dati oggettivi sull'uso dello smartphone, ai partecipanti è stato richiesto di caricare una

schermata di un'applicazione di sistema integrata nei due principali sistemi operativi per dispositivi mobili, Android e iOS (Figura 2 e 3).



Figura 3: Schermata Android



Figura 2: Schermata iOS

Questa funzione registra in modo dettagliato il tempo di utilizzo, il numero di sblocchi giornalieri (quante volte il telefono viene preso e sbloccato) e altre informazioni come le app più usate, riferiti agli ultimi giorni. Come si può vedere dalle figure (Figura 2 e 3), è presente un'indicazione del numero di ore in cui è stato attivo lo schermo in quel giorno, così per tutti i giorni del mese. Nel caso del sistema iOS (Figura 3), il sistema effettua automaticamente una media delle ore di utilizzo e degli sblocchi sulla settimana, riportando quindi nella dicitura: "media della settimana" la media della settimana che si sta analizzando e nella dicitura "media aperture settimanali" la media delle aperture settimanali. Nel sistema Android invece il calcolo è stato fatto manualmente sommando il numero di ore di utilizzo dello smartphone e dividendolo per 7, ottenendo così la media del numero di ore di utilizzo dello smartphone per la settimana in esame. In base a se l'utente avesse il sistema operativo Android o iOS, veniva visualizzata la corrispondente schermata per guidare il partecipante alla comprensione delle istruzioni: "Occorre fare uno screen al pannello con le ore di utilizzo dello smartphone. Se non sai come farlo ecco una guida per iOS: 1. vai su Impostazioni > Tempo di utilizzo e tocca: "Visualizza attività su app e siti web". 2. Seleziona una settimana

che reperi rispecchi meglio il tuo utilizzo abituale. (Per cambiare settimana, scorri il pannello del grafico della settimana o scorri leggermente in basso e compariranno automaticamente in alto le frecce per cambiarla) (Questo procedimento è valido solo se è stata attivata l'impostazione di monitoraggio). Puoi effettuare lo screenshot e caricarlo qui sotto oppure scrivere la media ore nello spazio dedicato (più in basso). “

Stesso procedimento veniva ripetuto per raccogliere il numero di sblocchi. Poi, in alternativa, chi non fosse riuscito ad effettuare lo screenshot poteva inserire testualmente il numero di ore e di sblocchi che il pannello del telefono mostrava. Alla fine di questa sezione, iniziava la somministrazione dei questionari.

### 2.2.3 Materiali e metodi

I questionari utilizzati comprendevano: la *Smartphone Distraction Scale -Multitasking* (SDS-Multitasking; Throuvala et al., 2021), la *Short Form Video Addiction Scale – revised* (SVAS-rev, Chen et al., 2022), la *Smartphone Addiction Scale – Short Version* (SAS-SV; Kwon et al., 2013) e la *Attention Self-Report Scale - inattention* (ASRS-I; Kessler et al., 2005). Tutti gli strumenti erano stati precedentemente tradotti in italiano seguendo la procedura di back-translation per garantirne la fedeltà concettuale rispetto alle versioni originali. Uno dei criteri che ha guidato la selezione dei questionari è stato il tempo di compilazione: l'obiettivo era quello di non superare il limite complessivo di 25 minuti, inclusa la seconda parte dedicata al compito cognitivo.

#### 2.2.3.1 Smartphone Distraction Scale – Multitasking

La *Smartphone Distraction Scale* (Throuvala et al., 2021) è stata validata su un campione di 1.129 studenti universitari inglesi e includeva quattro sottoscale: Impulsività Attentiva, Regolazione delle Emozioni, Vigilanza Online e Multitasking. In questo studio ci si è concentrati esclusivamente sulla scala del *multitasking*, escludendo le altre. Questa sottoscala valutava il grado con cui la persona tendeva a svolgere più attività contemporaneamente durante il giorno, in cui una delle due attività era l'utilizzo dello smartphone, e conteneva 4 domande, valutate su una scala Likert da 1 a 5 (da mai a sempre). È stata aggiunta una domanda ad hoc: “Spesso interrompo le mie attività per controllare le notifiche sul telefono”, per valutare l'alternanza tra compiti e l'azione di controllare il contenuto delle notifiche durante lo svolgimento di altre attività (Vedi Appendice 2.A). Questa versione che prende in considerazione solo la sottoscala Multitasking della

SDS con l'aggiunta di una domanda *ad hoc* verrà chiamata *Smartphone Distraction Scale – Multitasking* (SDS-Multitasking). Il punteggio complessivo della scala variava da 5 (basso livello di *multitasking*) a 25 (alto livello di *multitasking*). È stata fornita la seguente descrizione: “Di seguito è riportata una raccolta di affermazioni sulla tua esperienza quotidiana con lo smartphone. Utilizzando la scala da “mai” a “sempre” qui sotto, indica quanto spesso hai attualmente ciascuna di queste esperienze. Rispondi in base a ciò che meglio riflette la tua esperienza quotidiana”.

### 2.2.3.2 Short-form Video Addiction Scale – revised

La *Short-form Addiction Scale* (SVAS) valutava il grado di dipendenza dal formato di video brevi presenti sui social come Reels, Tik Tok, Youtube Shorts, storie, Snap e simili. È stata somministrata una versione ridotta, selezionando 5 domande tra le 17 del questionario originale. Sono state scelte le domande che riguardavano comportamenti come interrompere altre attività per guardare video brevi, perdita di efficienza dovuta a pensieri legati ai video brevi, tentativi di provare a ridurre il comportamento problematico senza aver successo e regolazione dell'umore. Inoltre, è stata aggiunta una domanda *ad hoc* per cogliere lo sviluppo dell'automatismo nell'utilizzo del telefono per visualizzare video brevi, senza una consapevolezza iniziale: “Ti capita di prendere il telefono per un motivo specifico e poi ritrovarti a guardare video brevi automaticamente, senza averlo pianificato?”. Questa versione rivisitata verrà chiamata *Short-form Video Addiction Scale - revised* (SVAS-rev). Le domande erano valutate con scala Likert da 1 a 5 (da fortemente in disaccordo a fortemente in accordo, con elemento centrale neutro). Il punteggio complessivo va da 6 (basso livello di *addiction* ai video brevi) fino a 30 (alto livello di *addiction* ai video brevi). È stata fornita la seguente descrizione: “Utilizzando la scala da Fortemente in disaccordo a Fortemente in accordo sotto, indica quanto sei d'accordo con le seguenti affermazioni. Per video brevi si intende tutti quei video che durano pochi secondi come i Reels, Tik Tok, Youtube Shorts, storie o simili. Rispondi a ciò che riflette la tua esperienza quotidiana” (Vedi Appendice 2.B).

### 2.2.3.3 Smartphone Addiction Scale – Short Version

La *Smartphone Addiction Scale* (SAS) è considerato un valido mezzo per predire la dipendenza da smartphone, identificando un potenziale gruppo ad alto rischio per lo sviluppo di questa dipendenza (Kwon et al., 2013). Il questionario somministrato, in

particolare, era la *Smartphone Addiction Scale – Short Version (SAS-SV)*, ovvero la versione breve della SAS già validata come questionario in forma breve ed era composta da dieci domande (Ibidem). Le risposte sono state date utilizzando una scala Likert da 1 a 6 (da Fortemente in disaccordo a Fortemente in accordo, senza elemento centrale neutro), con un punteggio minimo di 10 e massimo di 60. Questa scala non è stata progettata per scopi diagnostici clinici; tuttavia, è stata dimostrata la sua capacità di identificare il livello di rischio di sviluppare una dipendenza da smartphone clinicamente significativa attraverso specifici cutoff (31 per i maschi e 33 per le femmine), distinguendo tra gruppi a basso e alto rischio. In questo studio, tuttavia, non è stata applicata tale suddivisione. L'obiettivo era piuttosto ottenere un punteggio di dipendenza su una scala continua, da mettere in relazione con le prestazioni nel compito cognitivo, senza distinguere i partecipanti in base al livello di rischio. Nel questionario è stata fornita la seguente descrizione: “Utilizzando la scala da Fortemente in disaccordo a Completamente d'accordo sotto, indica quanto sei d'accordo con le seguenti affermazioni. Rispondi in base a ciò che meglio riflette la tua esperienza quotidiana” (Vedi Appendice 2.C).

#### 2.2.3.4 *Attention Self-Report Scale – inattention*

L' *Attention Self-Report Scale (ASRS)* è una scala utilizzata per la misurazione dei sintomi (Criterio A del DSM-5-TR) del disturbo da deficit di attenzione/iperattività (ADHD), specifico per gli adulti (Kessler et al., 2005). L'ASRS è stata originariamente sviluppata come strumento retrospettivo per identificare negli adulti un possibile disturbo da deficit di attenzione/iperattività durante l'infanzia (Kessler et al., 2005). Nella sua versione completa comprende 18 domande, divise in due sottoscale: “Inattenzione” e “Iperattività e impulsività”. Tuttavia, la prima parte del questionario, che si concentra sulla distrazione, è risultata particolarmente efficace nel valutare il livello di distrazione quotidiana; per questo motivo è stata utilizzata in diversi studi in modo da analizzare la distrazione associata all'uso dello smartphone e ai video brevi, come quelli di TikTok (Xie et al., 2021; Chen et al., 2022). Nel presente studio, è stato deciso di utilizzare esclusivamente la sottoscala *inattention*, che verrà chiamata *Attention Self-Report Scale – inattention (ASRS-I)*. Questa sottoscala è composta da 9 domande: dato che esistono più modi per contare il punteggio raggiunto del questionario, nel nostro caso utilizzeremo il conteggio che assegna 0 a mai, 1 a raramente, 2 ad a volte, 3 a spesso, 4 a quasi sempre, in modo tale da ottenere un punteggio finale da 0 a 36. Per ogni sottoscala dell'ASRS esistono dei valori cutoff: 0-17 bassa probabilità di avere ADHD adulti, 17-24 probabilità di avere ADHD da adulti e 24 in su alta probabilità di



avere ADHD da adulti. Tuttavia, per gli scopi di questo studio non era necessario determinare se i partecipanti presentassero sintomi di ADHD, né discretizzare questa variabile, sebbene ci fossero le basi teoriche per farlo. L'obiettivo era semplicemente ottenere una scala continua che riflettesse il grado di distrazione. Nel questionario è stata fornita la seguente descrizione: Utilizzando la scala da "mai" a "quasi sempre" sotto, indica quanto spesso hai le seguenti esperienze. Rispondi in base a ciò che meglio riflette la tua esperienza quotidiana (Vedi Appendice 2.D).

Finito di rispondere a quest'ultimo questionario veniva visualizzato a schermo che la risposta era stata registrata, e si poteva quindi procedere con il secondo link del relativo al compito sperimentale.

#### 2.2.3.5 Filter task

Il *filter task* è un compito cognitivo costruito da Vogel et al. (2005) per misurare l'efficienza di un individuo nell'escludere elementi irrilevanti dall'essere immagazzinati nella memoria visiva a breve termine, quindi nella memoria di lavoro. Questo test cognitivo, insieme ad altri test, è stato poi ripreso da Ophir et al. (2009a) e da Uncapher et al. (2016) per valutare la performance del controllo cognitivo e correlarla al livello del *multitasking* rilevato col MMI. Questo compito richiede l'impiego dell'attenzione selettiva per analizzare e confrontare l'orientamento di alcune barrette rosse mostrate in due sequenze di array, ignorando al contempo le informazioni distraenti fornite dalle barrette blu. Il compito è concepito per valutare la capacità degli individui di sopprimere attivamente le distrazioni, impedendo che queste vengano codificate nella memoria visiva a breve termine. Il processo attentivo si integra con il controllo cognitivo attraverso una modulazione top-down, che regola l'attività neurale in base alla rilevanza degli stimoli. In questo compito il partecipante, dopo essere stato esposto a due array di rettangoli doveva indicare se i rettangoli target (rossi) avevano cambiato o no orientamento ( $0^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $90^\circ$ ,  $135^\circ$ ) dalla prima esposizione alla seconda, ignorando nel frattempo i rettangoli distrattori (blu). Le combinazioni di target (rettangoli rossi) e distrattori (rettangoli blu) variano: vi sono sempre 2 target con orientamenti casuali combinati con 0, 2, 4, 6 distrattori con orientamenti casuali, con un massimo di otto rettangoli totali per array. Le posizioni in cui compaiono all'interno dello schermo sono sempre casuali. La performance è stata misurata contando il numero di risposte corrette.

La risposta era corretta se:

- I target cambiavano orientamento e il partecipante notava il cambiamento (condizione "target diverso")
- I target mantenevano lo stesso orientamento e il partecipante rispondeva che non c'era stato alcun cambiamento (condizione "target uguale")

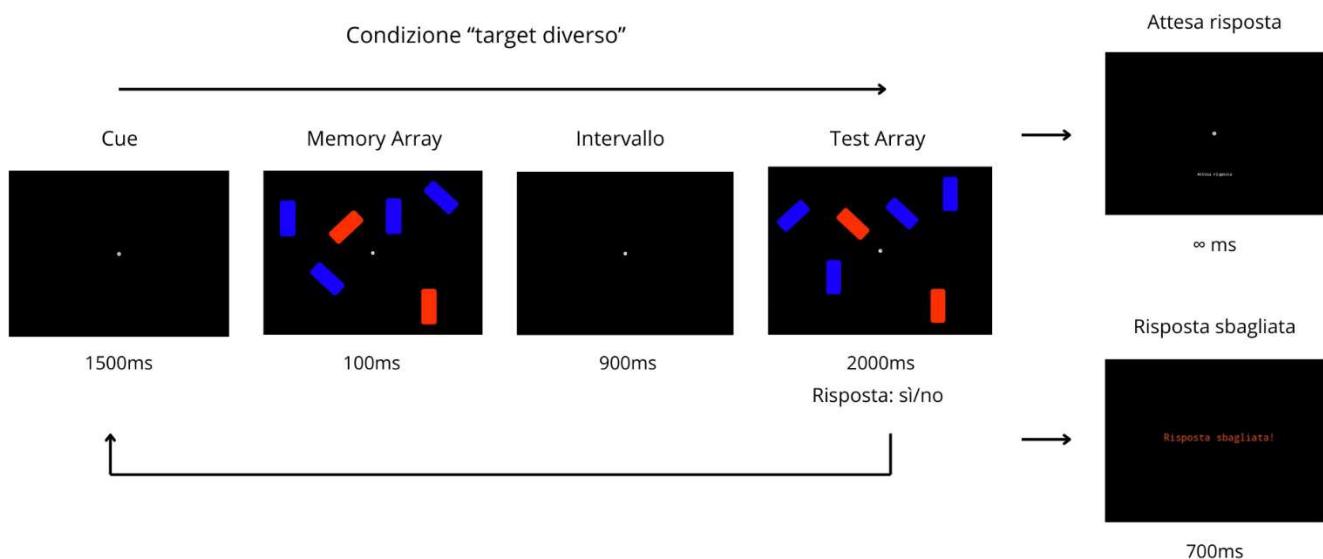
Le risposte venivano fornite premendo la freccetta sinistra per il "sì" o la freccetta destra per il "no". In caso di risposta errata, un feedback visivo compariva sullo schermo per 700 ms, segnalando l'errore.

Procedura:

1. Lo schermo è vuoto per 1500ms con un punto di fissazione al centro.
2. Sullo schermo compare un array di rettangoli rossi e blu di diversi orientamenti per 100 ms. (Memory Array)
3. Dopo 900 ms (Intervallo), viene presentato un secondo array per 2,000 ms (Test Array).
4. I partecipanti indicano se uno dei rettangoli rossi ha cambiato orientamento.
5. I trial sono separati da un intervallo di 1500 ms (Intervallo Tra Trial), si riparte dal punto 2.

(Vedi figura 4)

Figura 4: Rappresentazione della presentazione del trial, a destra le schermate che compaiono in caso non si risponde entro 200ms oppure si dà la risposta sbagliata



Nel caso il partecipante non fosse riuscito a rispondere nell'intervallo di 2000ms durante la presentazione del Test Array, compariva una schermata nera con punto di fissazione al centro, e un testo che invitava a rispondere. Non appena il partecipante rispondeva si ripartiva con l'intervallo di 1500 ms seguito dalla presentazione dei trial. Il compito prevedeva un totale di 96 trials, suddivise in quattro condizioni – quindi 24 per condizione - a seconda del numero di distrattori presenti (0, 2, 4, 6). Per ciascuna condizione di distrattori, la metà delle prove presentava un cambiamento nell'orientamento del target (condizione "target diverso"), mentre nell'altra metà l'orientamento del target rimaneva invariato (condizione "target uguale"). Tutti i trial erano presentati in ordine randomizzato.

Poiché gli autori non hanno fornito una versione del programma per il test, quest'ultimo è stato implementato utilizzando OpenSesame in JavaScript per la somministrazione da browser, seguendo le linee guida indicate dagli autori. Il programma generava automaticamente, a ogni trial, un array di coppie di coordinate casuali in base al numero di distrattori, consentendo di posizionare target e distrattori sullo schermo in modo casuale. A seconda della condizione sperimentale ("target uguale" o "target diverso"), veniva assegnato un nuovo orientamento casuale ai distrattori e ai target, qualora questi ultimi fossero nella condizione di cambio dell'orientamento ("target diverso"). Le istruzioni fornite prima di iniziare il test erano le seguenti (Figura 5).

Benvenuto in questo studio.

In questo test, compariranno brevemente due immagini, una di seguito all'altra.  
dovrai determinare se nella seconda immagine le barrette rosse abbiano cambiato o meno inclinazione.

1. Fissa lo sguardo sul punto bianco al centro dello schermo nero.
2. Apparirà brevemente un'immagine con barrette rosse e blu.
3. Successivamente, lo schermo tornerà nero con il punto bianco al centro.
4. Quando apparirà la seconda immagine, stabilisci se almeno una barretta rossa abbia cambiato inclinazione.
5. Non appena avrai dato la tua risposta, si ripartirà subito con un'altra prova.  
Mantieni la concentrazione!

← Rispondi : →

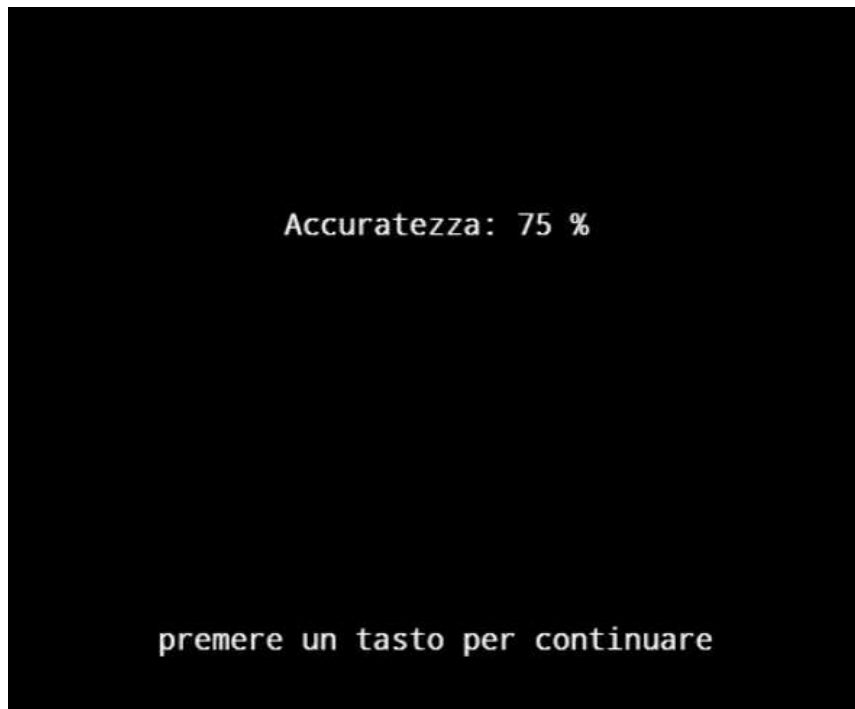
Se le barrette rosse sono uguali.      Se le barrette rosse sono diverse

PREMI LA FRECCIA A SINISTRA      PREMI LA FRECCIA A DESTRA

Premi un tasto per proseguire alle istruzioni successive

Figura 5: Le istruzioni presentate sullo schermo del filter task

Prima dell'inizio del test vero e proprio, era prevista una fase di training di 20 trial in cui i partecipanti potevano familiarizzare con il compito e le modalità di risposta. Vengono poi ripetute le istruzioni e viene detto al partecipante che potrà iniziare il test vero e proprio, appena si sentiva pronto. Il punteggio della performance viene calcolato in base al numero di risposte corrette, sul totale dei 96 trial. Al termine della fase di training e alla fine del compito vero e proprio, ai partecipanti veniva fornito un feedback sulla loro prestazione, indicato tramite la percentuale di risposte corrette ottenute (Figura 6).



*Figura 6: Feedback su accuratezza della prestazione al filter task*

## 2.3 Risultati e discussione

È stato eseguito il calcolo dell'alpha di Cronbach per le nuove versioni dei questionari: la *Smartphone Distraction Scale-Multitasking* ha ottenuto un valore molto buono ( $\alpha = 0.89$ ), la *Short-form Video Addiction Scale – revised* ha ottenuto un valore buono ( $\alpha = 0.83$ ), la *Smartphone Addiction Scale – Short Version* ha ottenuto un valore accettabile ( $\alpha = 0.70$ ), l'*Attention Self-Report Scale – inattention* ha ottenuto un valore accettabile ( $\alpha = 0.71$ ).

### 2.3.1 Dati su utilizzo dello smartphone e altri dispositivi

Nel campione composto da 42 persone che hanno completato almeno la parte dei questionari, l'utilizzo medio giornaliero dello smartphone è risultato essere di 4 ore e 52 minuti, con una media di 130 sblocchi al giorno. In altre parole, i partecipanti sbloccano il

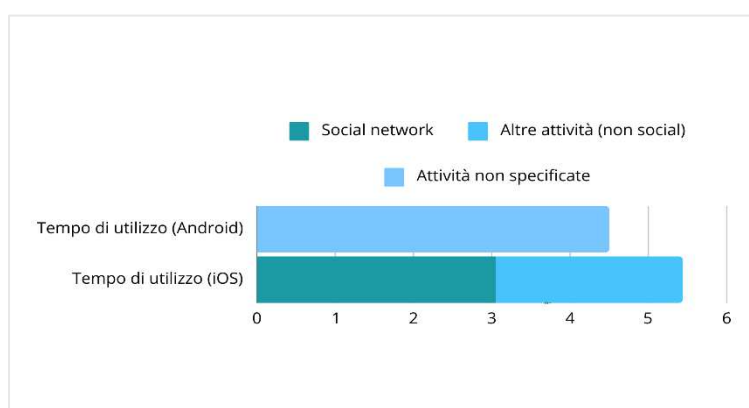


Figura 7: Media del tempo di utilizzo giornaliero in ore. I partecipanti sono stati divisi in due gruppi: chi aveva un'indicazione sulla tipologia di attività svolta sul telefono (iOS) e a chi non era specificata per limiti del sistema (Android)

telefono, in media, una volta ogni 7,4 minuti durante le loro 16 ore di veglia. Per 17 partecipanti con sistema operativo iOS è stato possibile approfondire ulteriormente l'uso delle applicazioni (Figura 7), rilevando che il tempo trascorso sui social media ammonta a una media di 3 ore e 4 minuti al giorno. In questo campione, e presumibilmente anche nella

popolazione generale di adolescenti e giovani adulti occidentali (Kosola et al., 2024), la maggior parte del tempo speso sul telefono è stata dedicata all'uso dei social network come Whatsapp, YouTube, Instagram, Tik Tok, X, Pinterest, Telegram, Facebook, Snapchat, Discord, Reddit e altri ancora.

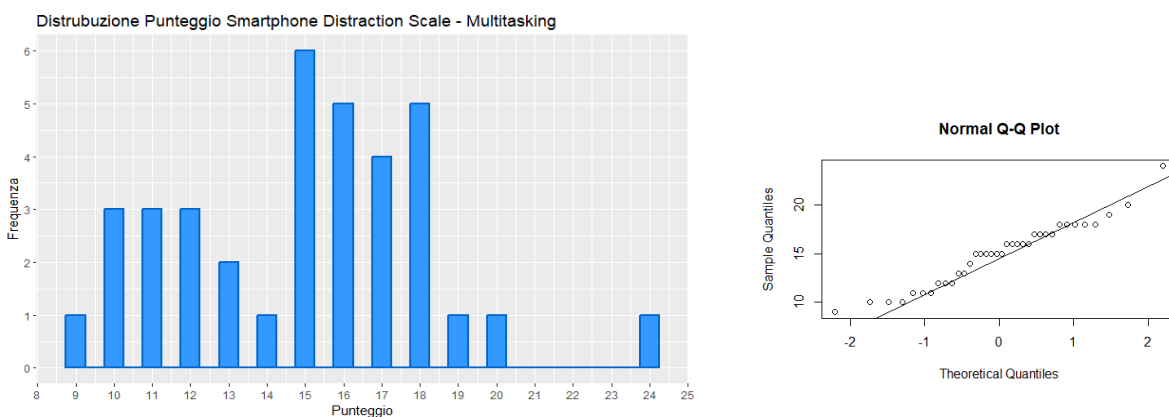
### 2.3.2 Distribuzioni variabili e verifica assunto di normalità

In questo paragrafo saranno esaminate le distribuzioni dei punteggi relativi alle variabili e verrà verificato l'assunto di normalità, fondamentale per le analisi statistiche. Per le variabili su cui sono effettuate le regressioni, verrà riportato anche il grafico di distribuzione e il plot per la verifica della normalità.

**Punteggio alla Smartphone Distraction Scale – Multitasking (SDS-Multitasking):** Nella verifica dell'assunto di normalità della distribuzione del punteggio alla SDS-Multitasking

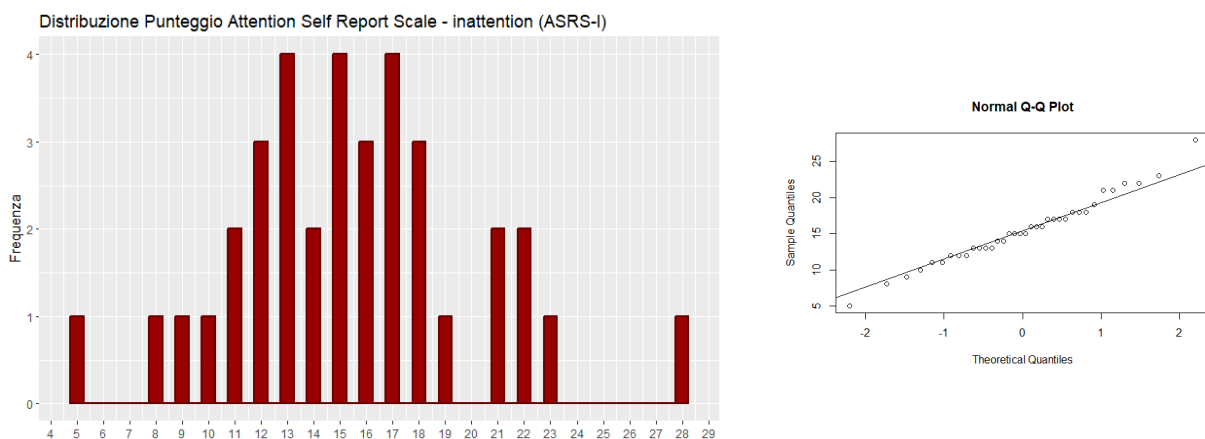
(Figura 8), il test di Shapiro-Wilk ha riportato il seguente risultato:  $W = 0.96$  e  $p = 0.21$ . Questo valore non è significativo, il che significa che non si può rifiutare l'ipotesi nulla riguardo la normalità della distribuzione, e i punteggi possono essere considerati approssimabili a una distribuzione normale. Anche il Normal Q-Q Plot (Figura 8) non ha mostrato deviazioni significative dalla normalità. Tuttavia, c'è da considerare un aspetto relativo al campione analizzato: mancano partecipanti con punteggi elevati di *multitasking*, come evidenziato dalla distribuzione dei dati che mostra un vuoto nell'estremità destra del grafico. La media della distribuzione è 14.9 e la mediana 15 (min = 5; max = 25).

Figura 8: Distribuzione del punteggio alla Smartphone Distraction Scale – Multitasking, di fianco il Normal Q-Q Plot



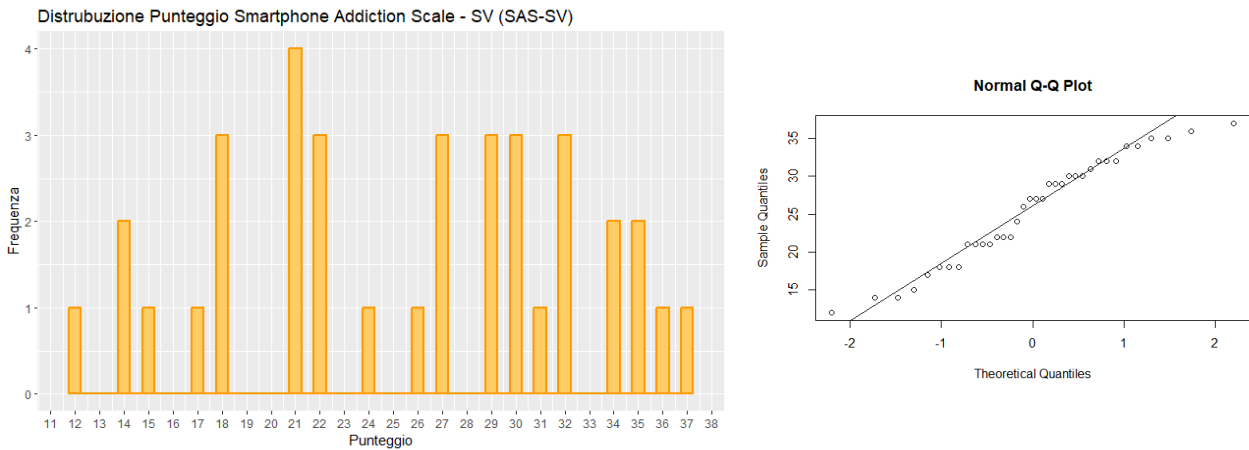
**Attention Self-Report Scale - inattention (ASRS-I):** Anche la distribuzione dei punteggi alla ASRS-I (Figura 9) rispetta l'assunto di normalità, testato con il test di Shapiro-Wilk ( $W = 0.98$ ,  $p = 0.87$ ). La media è 15.4 e la mediana è 15 (min = 0, max = 36). Non ci sono deviazioni significative, come si può osservare nel Q-Q Plot (Figura 8).

Figura 9: Distribuzione del punteggio alla Attention Self-Report Scale – inattention (ASRS-I), di fianco il Normal Q-Q Plot



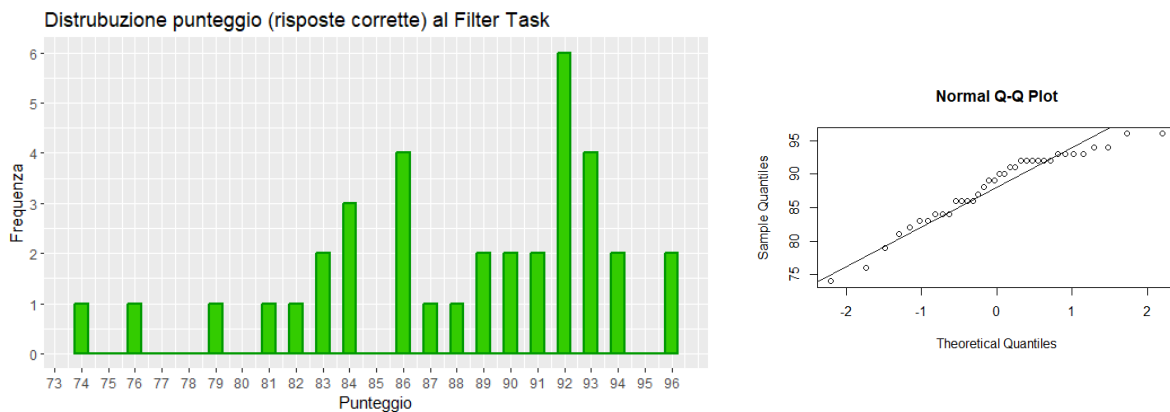
**Smartphone Addiction Scale – Short Version (SAS-SV):** La distribuzione dei punteggi della SAS-SV (Figura 10) ha una media corrispondente a 25.6 e la mediana 27 (min = 10; max = 60), rispetta gli assunti di normalità verificati con il test di Shapiro-Wilk ( $W = 0.98$ ,  $p = 0.87$ ) e non mostra deviazioni significative.

Figura 10: Distribuzione dei punteggi alla Smartphone Addiction Scale – Short Version (SAS-SV), di fianco il Normal Q-Q Plot



**Filter task:** Sono state invece rilevate delle leggere deviazioni dalla normalità nella distribuzione dei punteggi al *filter task* (Figura 11), con media corrisponde a 88.1 e la mediana a 89.5 (min = 0; max = 96), la distribuzione presenta una moderata skewness negativa (skewness = -0.73). Questo è dato in particolar modo dalla presenza di molti punteggi attorno ai valori 92 e 93. La distribuzione dei punteggi al *filter task* risultava al limite della normalità, con un valore di  $W = 0.93$  ( $p = 0.03$ ) e  $W = 0.94$  ( $p = 0.09$ ) dopo la rimozione di due outlier che deviano significativamente dalla distribuzione, come è possibile vedere dal Normal Q-Q Plot. Considerata la robustezza dei test statistici impiegati e la lieve violazione dell'assunto di normalità, tale violazione è stata giudicata non problematica.

Figura 11: Distribuzione del punteggio (risposte corrette) al filter task, di fianco il Normal Q-Q Plot



Anche le distribuzioni corrispondenti al numero di ore passate sullo smartphone, numero di sblocchi giornalieri e SVAS-rev rispettano gli assunti e sono assimilabili ad una normale.

### 2.3.3 Correlazioni

In questo paragrafo verranno analizzate le correlazioni tra le seguenti variabili: numero di sblocchi giornalieri (Numero di sblocchi), numero di ore giornaliere passate al telefono (Numero di ore), punteggio alla *Smartphone Distraction Scale – Multitasking* (SDS-Multitasking), punteggio alla *Smartphone Addiction Scale – Short Version* (SAS-SV), punteggio alla *Short-form Video Addiction Scale – revised* (SVAS-rev), punteggio alla *Attention Self-Report Scale – inattention* (ASRS-I) e numero risposte corrette al *filter task* (Performance *filter task*)(vedi Tabella 1).

<i>r</i> Pearson	Numero di sblocchi	Numero di ore	SDS-Multitasking	Punteggio SAS-SV	Punteggio SVAS-rev	Punteggio ASRS-I
Numero di ore	0.39					
SDS-Multitasking	0.32	0.43				
Punteggio SAS-SV	0.29	0.36	0.65			
Punteggio SVAS-rev	0.04	0.02	0.20	0.50		
Punteggio ASRS-I	0.10	0.21	0.19	0.45	0.30	
Performance filter task	-0.35	-0.39	-0.36	-0.36	-0.07	-0.14

Tabella 1: Tabella completa di tutte le correlazioni, in rosso le correlazioni non significative. Le variabili sono: numero di ore giornaliere passate al telefono (Numero di ore), numero di sblocchi giornalieri (Numero di sblocchi), punteggio alla *Smartphone Distraction Scale - Multitasking* (SDS- Multitasking), Punteggio alla SAS-SV (Punteggio SAS-SV), numero risposte corrette al filter task (Performance Filter task), punteggio alla SVAS-rev (Punteggio SVAS-rev), punteggio alla ASRS-I (Punteggio ASRS-I).

Le correlazioni suggeriscono le seguenti considerazioni:

- Per esaminare la relazione tra il punteggio SAS-SV, SDS-Multitasking, il numero di ore passate sul dispositivo, il numero di sblocchi giornalieri e le risposte corrette (performance) al filter task, si è verificata la possibile collinearità tra le variabili. Questa verifica è stata necessaria per evitare che eventuali correlazioni tra predittori potessero influenzare i risultati di una regressione multipla. Presentano una forte



collinearità in particolare il punteggio alla SDS-Multitasking e il punteggio alla SAS-SV ( $r = 0.65$ ,  $p < 0.01$ ), il numero di ore passate al telefono e il punteggio alla SDS-Multitasking ( $r = 0.43$ ,  $p < 0.05$ ), il numero di ore passate al telefono e il numero di sblocchi giornalieri ( $r = 0.37$ ,  $p < 0.05$ ). Date queste correlazioni è ragionevole ipotizzare che un uso prolungato dello smartphone sia associato a un maggiore rischio di dipendenza, e che tale dipendenza favorisca un ulteriore incremento nell'utilizzo del dispositivo. Questo comportamento, a sua volta, può determinare una frammentazione delle attività quotidiane, aumentando la probabilità svolgere più compiti in *multitasking*, come ad esempio lo svolgimento di un'attività mentre si controlla lo smartphone. Ciò conferma che le ipotesi sono state concettualizzate correttamente.

- Il numero di ore passate al telefono, il punteggio al questionario del *multitasking* e il punteggio alla SAS-SV correlano negativamente e in modo significativo al numero di risposte corrette al *filter task*, ciò significa che all'aumentare del valore di queste tre variabili è associata una diminuzione del numero di risposte corrette al *filter task*. Poiché esiste una correlazione significativa tra il numero di ore giornaliere trascorse al telefono e il numero di sblocchi giornalieri, queste due variabili possono essere considerate come un'unica misura dell'uso del telefono, che verrà d'ora in avanti rappresentata dal numero di ore passate sullo smartphone.
- Si è voluto verificare che le misure del punteggio alla ASRS-I e la performance al *filter task* (numero di risposte corrette) non fossero correlati (ipotesi 3). I risultati hanno evidenziato un valore di  $r = -0.14$  con  $p = 0.39$ , indicando l'assenza di una relazione significativa tra i punteggi dell'ASRS-I e la performance nel *filter task*. Sebbene entrambi abbiano come obiettivo la misurazione del fenomeno della distrazione, differiscono notevolmente nel loro focus e nel costrutto di riferimento. L'ASRS-I fornisce una valutazione della distrazione su un piano ampio e generalizzato, prendendo in considerazione una varietà di comportamenti osservabili nella vita quotidiana, come dimenticare appuntamenti, smarrire oggetti o avere difficoltà a mantenere l'attenzione per un periodo prolungato. Oltre a questo, è una misura soggettiva, ovvero si basa sulla percezione che l'individuo ha di sé e della propria concentrazione. Al contrario, il *filter task* è progettato per misurare un aspetto oggettivo molto più specifico della distrazione: la capacità di inibire l'ingresso di stimoli distraenti nella memoria di lavoro, una componente critica per il mantenimento della concentrazione e degli obiettivi. Ciò che si voleva confermare, è che il *filter task*

non rappresentasse il costrutto più ampio di distrazione misurato dall'ASRS-I, ma piuttosto si limitasse a valutare una delle molteplici componenti che contribuiscono alla distrazione generale.

- La *Short-form Video Addiction Scale – revised* (SVAS-rev) era stata inclusa nello studio con un intento esplorativo, senza ipotesi specifiche a priori, per indagare eventuali relazioni tra la fruizione di contenuti brevi e altri aspetti dell'uso dello smartphone e dell'attenzione. L'unica correlazione significativa emersa è stata con la SAS-SV ( $r = 0.50$ ,  $p < 0.01$ ). Un livello elevato di dipendenza dai video brevi si associa a una maggiore dipendenza dallo smartphone, considerando che la maggior parte dei video di breve durata viene consumata principalmente attraverso i dispositivi mobili.
- Si è voluto verificare se anche il punteggio alla SDS-Multitasking, già correlato col punteggio alla SAS-SV, fosse a sua volta correlato alla disattenzione quotidiana riportata nell'ASRS-I. La relazione non è significativa ( $r = 0.19$ ,  $p = 0.26$ ), questo suggerisce che l'abitudine di cambiare spesso attività – come ad esempio interrompere un compito per controllare il telefono – non è associata ad una percezione soggettiva di distrazione quotidiana. La differenza tra la relazione del punteggio alla SDS-Multitasking con il punteggio all'ASRS-I e quella osservata tra il punteggio alla SAS-SV e il punteggio alla ASRS-I può essere interpretata considerando il ruolo della gratificazione associata all'uso dello smartphone. Come evidenziato dalla correlazione significativa tra il punteggio alla SAS-SV e il punteggio all'ASRS-I, sembra che nella distrazione a livello generale il problema non risieda semplicemente nella tendenza a cambiare frequentemente attività, ma piuttosto nel meccanismo di gratificazione che si innesca. Il desiderio di ottenere continuamente ricompense rapide - che si tratti di nuove informazioni, notifiche o interazioni sociali - può compromettere la capacità di mantenere l'attenzione e la concentrazione. Questo meccanismo risulta problematico non solo in termini di attenzione generale, ma anche nelle capacità specifiche di filtraggio degli stimoli, come evidenziato dalle prestazioni al *filter task*, che risultano deteriorate in presenza di un elevato livello di dipendenza da smartphone. Questo ciclo può generare una maggiore vulnerabilità agli stimoli esterni, incrementando la probabilità di distrarsi e di deviare dalle attività in corso. L'influenza della gratificazione, quindi, emerge come una componente chiave nel determinare l'impatto negativo sulla concentrazione quotidiana, spiegando

perché il multitasking non è necessariamente associato a una minore attenzione se non si lega a dinamiche di dipendenza e ricerca compulsiva di nuove informazioni. Nella Figura 12 si può osservare lo schema correlazionale, in cui sono rappresentate visivamente le correlazioni più significative

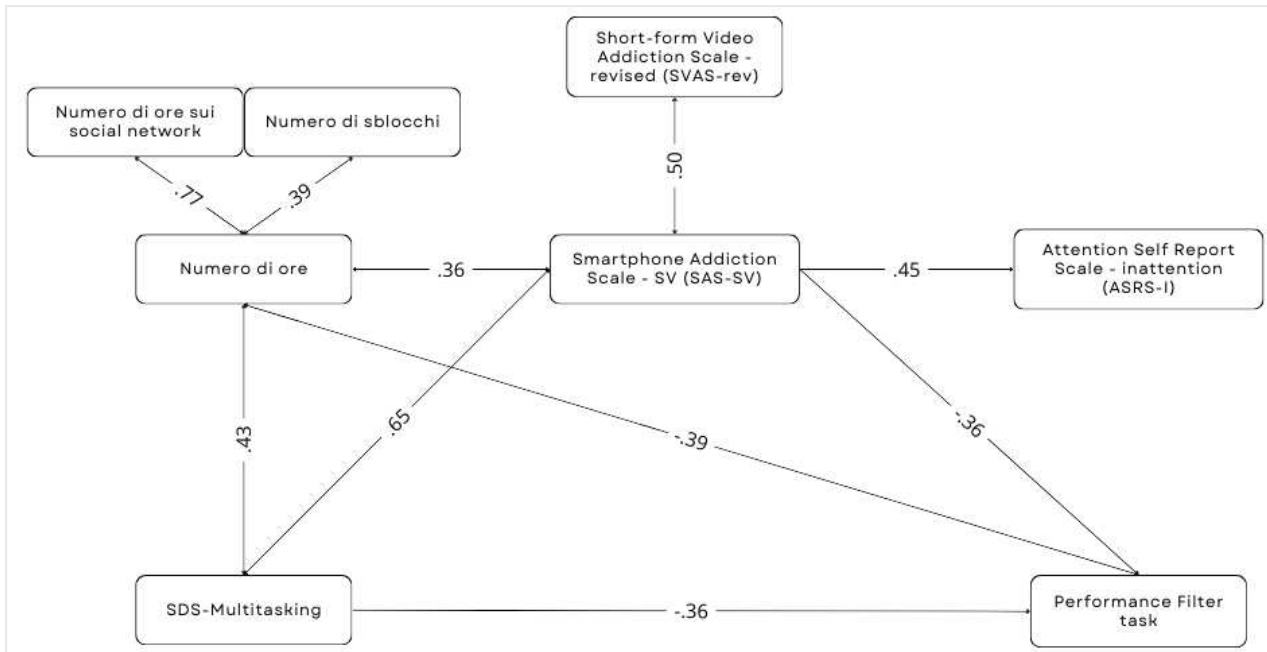


Figura 12: Schema correlazionale. Le variabili sono: numero di ore giornaliere passate al telefono (Numero di ore), media del numero di sblocchi giornalieri (numero di sblocchi), punteggio al questionario multitasking (Punteggio Multitasking), Punteggio alla Smart Addiction Scale (Smart Addiction Scale (SAS-SV)), numero risposte corrette al filter task (Performance Filter task), punteggio alla Short-form Video Addiction Scale -revised (Punteggio Short-form Video Addiction Scale (SVAS-rev)), punteggio alla Attention Self-Report Scale - inattention (Attention Self-Report Scale - inattention (ASRS-I)), numero di ore passate sui social network (numero di ore sui social network)

### 2.3.4 Regressioni

Alla luce dei risultati delle correlazioni, un modello di regressione lineare multipla non sarebbe stato ottimale per l'analisi dati vista la forte collinearità tra predittori. Si è deciso quindi di effettuare tre regressioni semplici, la prima tra la SAS-SV e il numero di risposte corrette al *filter task*, la seconda tra punteggio alla SDS-Multitasking e il numero di risposte corrette al *filter task*, la terza tra SAS-SV e ASRS-I.

#### 2.3.4.1 Regressione tra punteggio alla Smart Addiction Scale – Short Version e risposte corrette al filter task

È stata condotta una regressione lineare semplice utilizzando il punteggio alla SAS-SV come variabile indipendente e il numero di risposte corrette (performance) al *filter task* come variabile dipendente. L'obiettivo era esaminare la relazione tra il livello di dipendenza

da smartphone, che è risultato correlato anche al tempo di utilizzo e al punteggio alla SDS-Multitasking, e il suo possibile impatto sulla performance nel *filter task*. I risultati ottenuti indicano una relazione statisticamente significativa ( $b = -0.28$ ,  $SE_b = 0.12$ ,  $t(34) = -2.34$ ,  $p < 0.05$ ). Nella figura 13 possiamo osservare lo *scatterplot* relativo al modello di regressione, con il punteggio al SAS-SV sulle ascisse e il valore corrispondente al numero di risposte corrette al *filter task* sulle ordinate, la retta del modello di regressione indica che all'aumentare di un punto nel questionario sulla dipendenza la performance cala di 0.28 punti ( $b = -0.28$ ). È stata anche effettuata una verifica degli assunti del modello di regressione, che si può vedere attraverso i plot della Figura 13. Sebbene siano state riscontrate lievi deviazioni, come nel caso dell'assunto di linearità, il quale richiede che i residui siano distribuiti simmetricamente attorno allo 0, come mostrato nel grafico "Residuals vs Fitted", gli assunti di normalità e di omoschedasticità sono sostanzialmente rispettati. Tre outlier (partecipanti 2, 12 e 31) si discostano in modo significativo rispetto al modello stimato come è possibile osservare dal grafico "Residuals vs Leverage". Rimuovendo gli outlier la

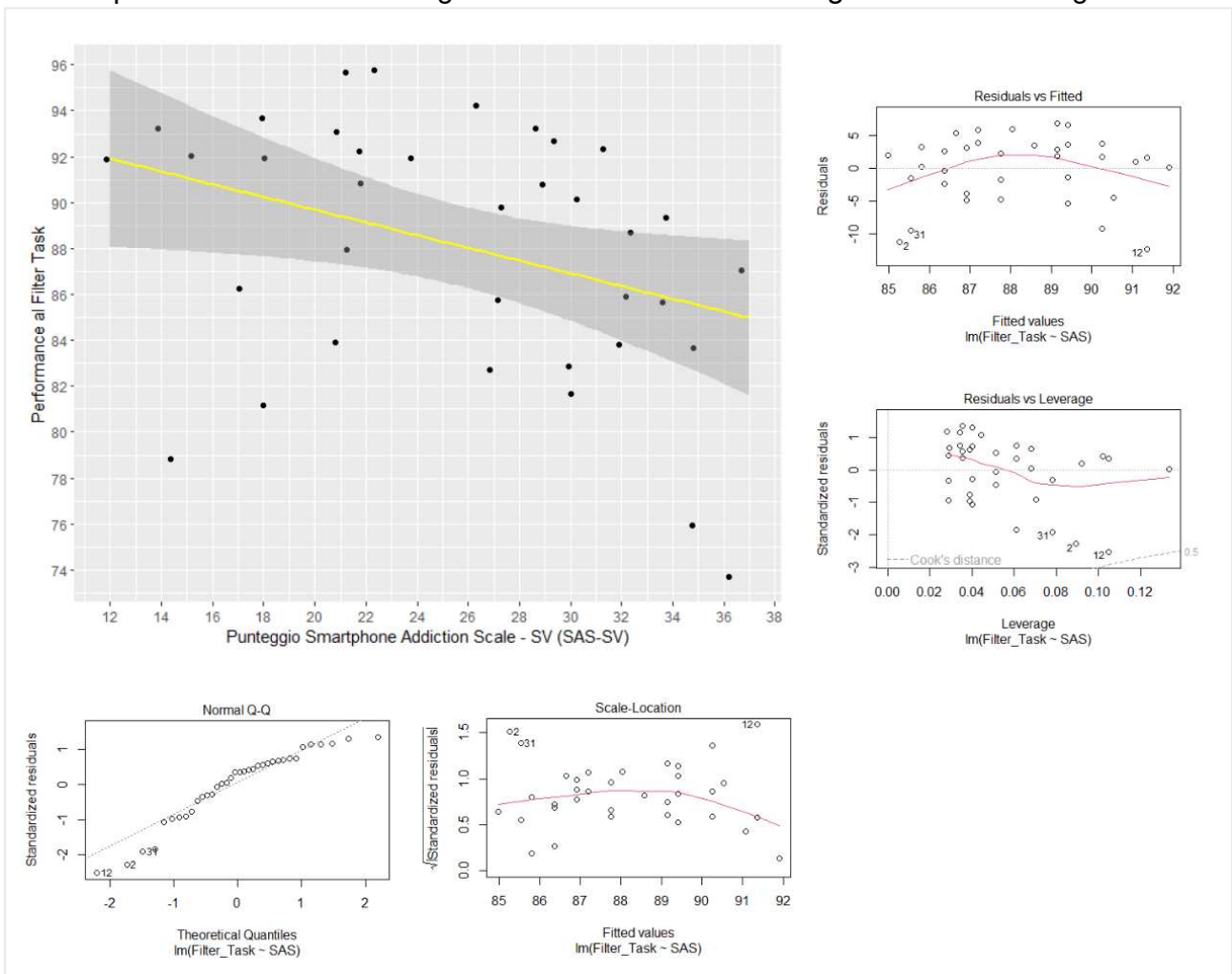


Figura 13: Scatterplot della regressione tra punteggio alla Smartphone Addiction Scale – Short Version (Smartphone Addiction Scale-SV) e risposte corrette al filter task (performance al filter task), a destra e in basso i plot per la verifica degli assunti.

relazione non perde di significatività. Per quanto riguarda l'assunto di omoschedasticità, valutato attraverso il grafico "Scale-Location", è presente una lieve deflessione dei residui per valori di  $y$  superiori a 90, suggerendo una leggera variazione della varianza residua per queste osservazioni specifiche. Tuttavia, tali deviazioni non sembrano compromettere in modo sostanziale la validità complessiva del modello. Questa relazione evidenzia come il livello di dipendenza dallo smartphone sia associato a una riduzione della performance nel *filter task*. L'attenzione costante verso possibili notifiche, i pensieri ricorrenti riguardanti il controllo dello smartphone e le frequenti interruzioni delle attività per monitorarlo sembrano influire negativamente sulle capacità di filtraggio attentivo. Questo porta a una minore selettività, permettendo l'elaborazione di stimoli bottom-up non rilevanti per l'attività in corso nella memoria di lavoro. Tale meccanismo potrebbe riflettere una risposta funzionale alla preoccupazione di monitorare lo smartphone, come è stato visto nel paragrafo 1.5 con il principio di costi-benefici legato al controllo cognitivo: una volta che il valore medio della ricompensa legata alle attività aumenta, diventa più conveniente lasciare che stimoli bottom-up catturino la nostra attenzione e destabilizzino i nostri obiettivi piuttosto che mantenere la stabilizzazione dell'obiettivo verso il compito principale, che richiede più sforzo. L'ipotesi 2 è quindi confermata. Come è stato già detto, è importante sottolineare che l'analisi di regressione non permette di fare deduzioni in merito alla direzionalità, la direzione della relazione è un'ipotesi supportata dalla teoria. Sarà necessario svolgere altri studi per confermarla.

#### 2.3.4.2 Regressione tra punteggio alla Smartphone Distraction Scale – Multitasking e risposte corrette al filter task

È stata condotta un'altra regressione lineare semplice, con il punteggio alla SDS-Multitasking come variabile indipendente e risposte corrette (performance) al *filter task* come variabile dipendente ed è emerso un effetto significativo del *multitasking* sulla performance ( $b = -0.59$ ,  $SE_b = 0.26$ ,  $t(34) = -2.23$ ,  $p < 0.05$ ), con una tendenza negativa piuttosto marcata: per ogni aumento di un punto nel punteggio alla SDS-Multitasking, la performance al *filter task* diminuisce di 0.59 (vedi Figura 14, sotto). La correlazione tra le due variabili, come si è visto, è  $r = -0.36$  e significativa ( $p < 0.05$ ). Tuttavia, l'analisi degli outlier condotta attraverso lo studio dei plot ("Residuals vs Leverage" in Figura 14) ha evidenziato che i partecipanti 20, 21 e in particolare il 2, hanno influenzato significativamente i risultati. L'outlier 2 ha provocato deviazioni marcate sia nella distribuzione dei residui nel grafico "Residual vs Fitted", sia nel grafico "Scale Location", che valutava l'assunto dell'omoschedasticità.

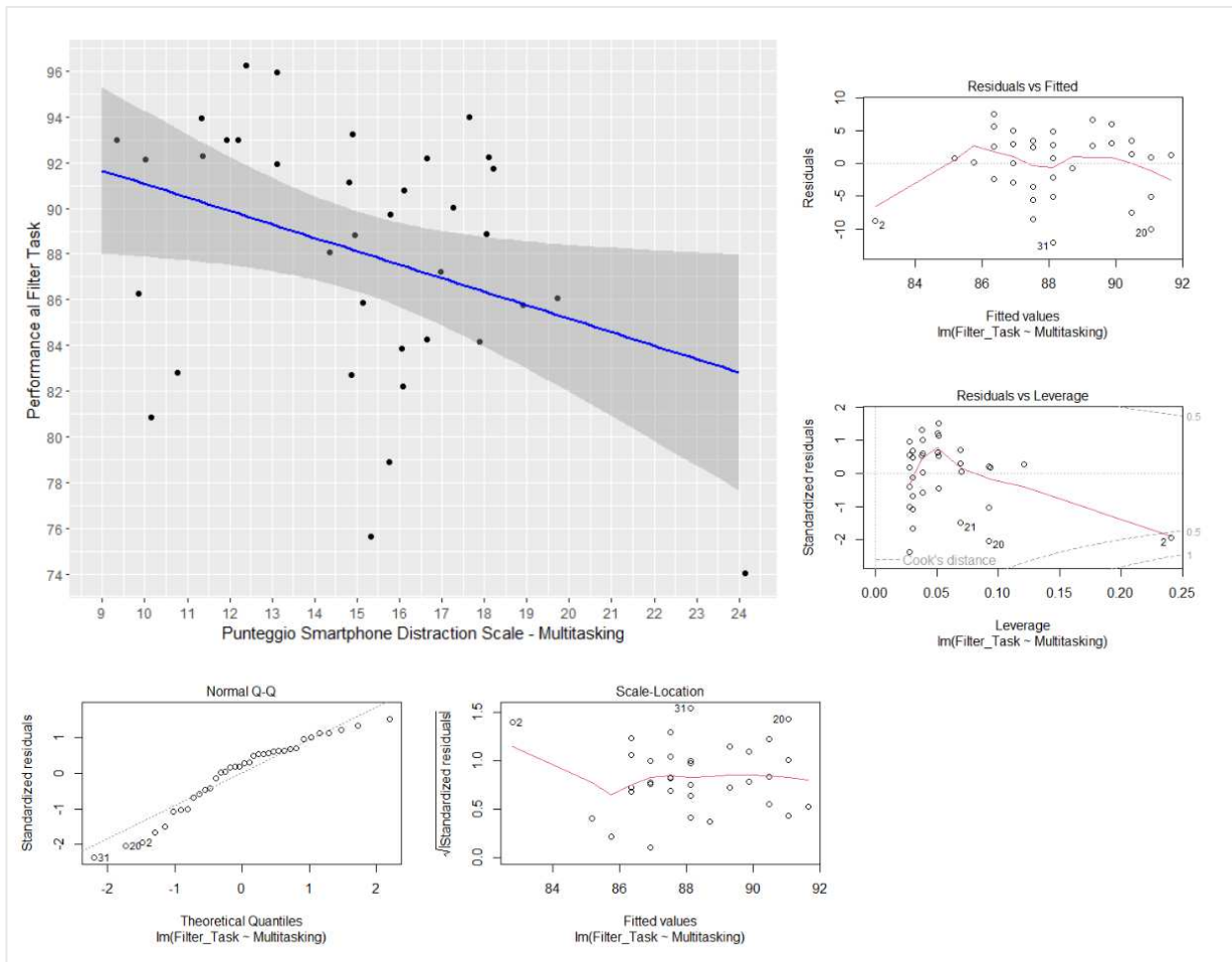


Figura 14: Scatterplot della regressione tra punteggio alla Smartphone Distraction Scale – Multitasking (Questionario Multitasking) e risposte corrette al filter task (Performance al Filter task), a destra e sotto i plot per la verifica degli assunti.

Rimuovendo questi outlier, la regressione perde significatività ( $b = -0.47$ ,  $SE_b = 0.25$ ,  $t(31) = -1.83$ ,  $p = 0.07$ ), mantenendo comunque una tendenza negativa ( $b = -0.47$ ). Nonostante la rimozione degli outlier confermi la significatività per le altre correlazioni, i risultati relativi a *multitasking* restano al limite della significatività statistica, a seconda che gli outlier vengano considerati o meno, e questo rende inaffidabile la relazione. L'incertezza sulla significatività statistica dei risultati non permette di confermare i dati di Ophir et al. (2009a), i quali indicavano che chi pratica molto *multitasking* tende ad essere più vulnerabile alle distrazioni, mentre chi lo fa in maniera minore riesce a mantenere meglio l'attenzione in questo compito. Nel presente studio, è stato adottato un questionario meno dettagliato rispetto a quello di Ophir, e la mancanza di partecipanti con alti livelli di *multitasking*, unita alla dimensione ridotta del campione, potrebbe aver contribuito a limitare la significatività del risultato. L'ipotesi 1 è stata parzialmente confermata. Sebbene non sia emersa una relazione significativa tra il punteggio ottenuto alla SDS-Multitasking e il numero di risposte corrette nel *filter task*, il punteggio al SAS-SV si è rivelato un valido predittore. Come

evidenziato dalle correlazioni, il SAS-SV mostra una forte associazione con il numero di ore trascorse al telefono ( $r = 0.65$ ) ed è moderatamente collegato al *multitasking* ( $r = -0.36$ ). Il SAS-SV riflette comportamenti legati all'uso del telefono e, in certa misura, anche alla propensione al *multitasking*, sebbene quest'ultimo non influenzi direttamente la performance al *filter task*. In base a questi dati, il *multitasking* di per sé non rappresenta un predittore di una minore performance al *filter task*, a meno che la relazione non sia mediata dalla dipendenza da smartphone, misurata dal punteggio alla SAS-SV, la quale influisce significativamente sia sul *multitasking* – più tempo uso e penso allo smartphone, più è probabile che interrompa le attività – che sulla capacità di filtrare gli stimoli distraenti.

#### 2.3.4.3 Regressione tra Smartphone Addiction Scale – Short Version e Attention Self-Report Scale – inattention

Nell'analisi della regressione lineare semplice con variabile indipendente il punteggio alla SAS-SV e come variabile dipendente punteggio all'ASRS-I è emersa una correlazione significativa tra il livello di dipendenza dallo smartphone, misurato tramite la SAS-SV, e la percezione di distrazione a livello generale, valutata attraverso l'ASRS-I. L'analisi di regressione lineare ha evidenziato un legame statisticamente significativo tra la dipendenza da smartphone e i livelli di disattenzione quotidiana percepita ( $b = 0.29$ ,  $SE_b = 0.10$ ,  $t(34) = 2.95$ ,  $p < 0.01$ ), indicando che un incremento di un punto nella scala di dipendenza è associato a un aumento di 0.29 punti nella distrazione generale (in Figura 15, a pagina successiva, si può osservare lo *scatterplot* di questa relazione). Inoltre, come si è visto nel paragrafo 2.3.3, è presente una correlazione abbastanza marcata tra queste due variabili,  $r = 0.45$  ( $p < 0.01$ ). L'assunto di normalità, valutato attraverso il plot "Normal Q-Q", è rispettato. Sono rispettati anche gli assunti di omoschedasticità e linearità visto che i residui si distribuiscono in modo simmetrico ("plot Residual vs Fitted") e la varianza è costante per ogni valore di  $y$  previsto dal modello (plot "Scale-Location").

Il risultato della regressione può essere interpretato alla luce dell'impatto dell'uso problematico dello smartphone sui processi attentivi, e di come esso venga percepito nella propria vita quotidiana. Attività come interrompere frequentemente compiti importanti per controllare il dispositivo o essere preoccupati di non avere ricevuto notifiche influenzano negativamente la nostra capacità di mantenere la concentrazione, anche in assenza di compiti direttamente connessi al telefono. La direzione della relazione non può essere adottata da questo studio; tuttavia, un supporto a questa interpretazione deriva dallo studio longitudinale di Boer et al. (2019), citato nel paragrafo 1.4, che ha dimostrato come un uso

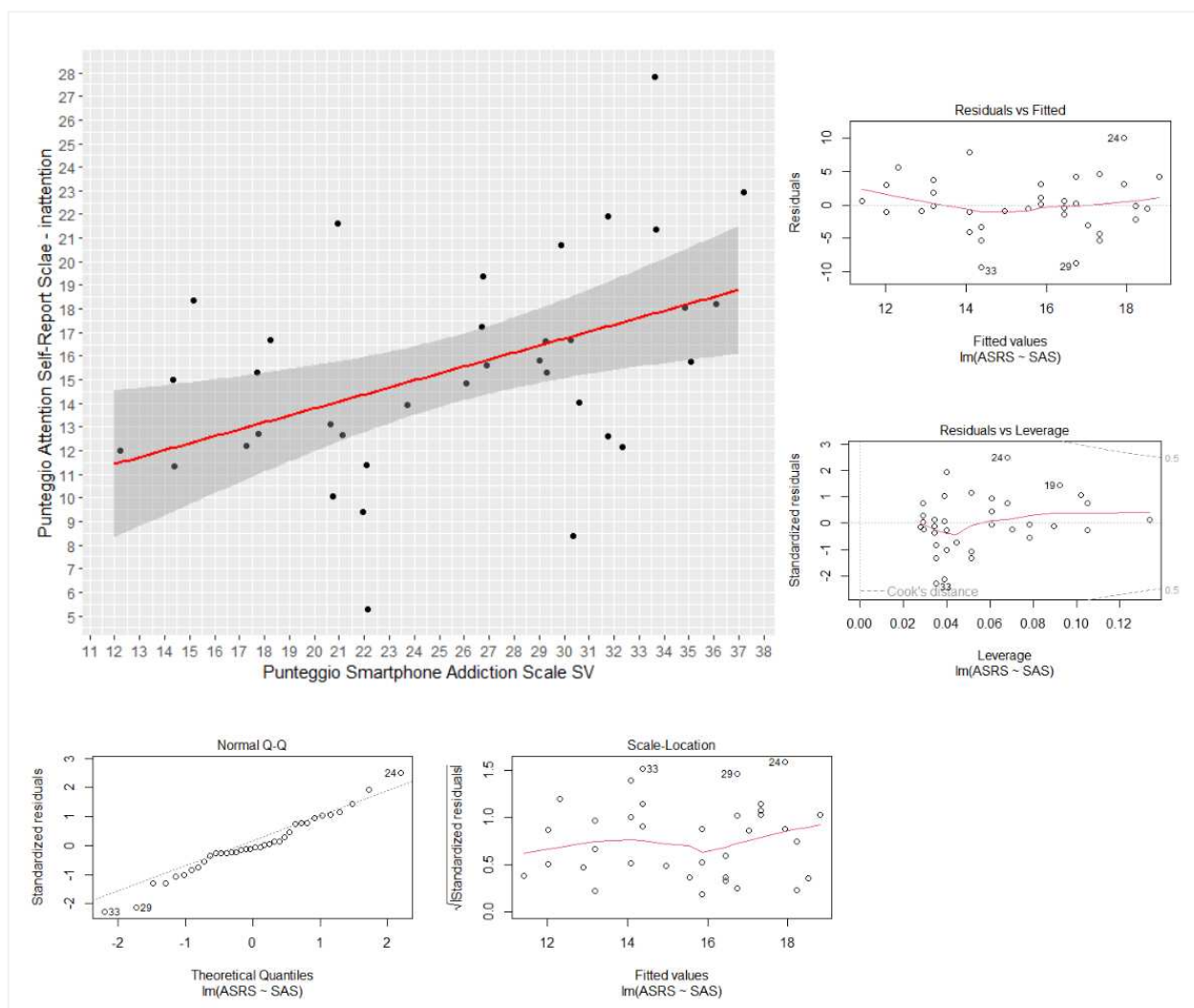


Figura 15: Scatterplot della regressione tra punteggio alla Smartphone Addiction Scale – Short Version (Smartphone Addiction Scale - SV) e punteggio alla Attention Self-Report Scale - inattention (ASRS-I), a destra e sotto i plot per la verifica degli assunti.

problematico dei social media e dello smartphone possano incrementare nel tempo i sintomi di ADHD. Come è stato visto, i risultati hanno mostrato che chi ha avuto un aumento dei sintomi di ADHD non ha riportato un aumento significativo dell'intensità dell'uso dei social media né dell'uso problematico. Invece, chi ha avuto un incremento dell'uso problematico dei social media ha avuto un incremento significativo dei sintomi di ADHD un anno dopo. Questi risultati riguardano i social media; tuttavia, come emerso nel nostro campione, la maggior parte del tempo trascorso sullo smartphone è dedicato proprio ai social media. L'associazione tra livelli di dipendenza da smartphone e distrazione misurata dall'ASRS-I potrebbe essere parzialmente spiegata anche da fattori di neuroplasticità, in particolar modo quando si parla di adolescenti come si è visto nello studio di Boer: il costante cambio di attività potrebbe indurre modifiche nel sistema cognitivo, strutturando il cervello a favorire il passaggio rapido da un compito all'altro, penalizzando l'efficienza attentiva in contesti che richiedono concentrazione prolungata su un'unica attività. Anche se nei giovani adulti la



neuroplasticità è meno influente rispetto agli adolescenti, l'uso dello smartphone legato a comportamenti di dipendenza può comunque avere un impatto sulla capacità di concentrazione. Il punteggio elevato alla ASRS-I potrebbe indicare un calo della capacità di mantenere l'attenzione, un indebolimento della memoria a breve termine e una tendenza a dimenticare dettagli importanti, a causa delle interferenze cognitive costanti generate da pensieri intrusivi sullo smartphone e dalla necessità di ricevere continuamente ricompense rapide, come notifiche e interazioni social. In questo contesto, l'uso del dispositivo potrebbe anche accentuare la noia e la mancanza di interesse per attività considerate meno stimolanti, alimentando un ciclo di ricompense che rende difficile rimanere concentrati a lungo su compiti privi di gratificazione immediata. L'ipotesi 4 risulta confermata. La Tabella 2 presenta una sintesi dettagliata delle analisi di regressione condotte fino a questo punto.

Regressioni semplici	b	SE(b)	t	p
SAS-SV -> Performance Filter Task	-0.28	0.12	-2.34	< .05
SDS-Multitasking -> Performance Filter task	-0.47	0.25	-1.83	.07
SAS-SV -> ASRS-I	0.29	0.10	2.95	< .01

*Tabella 2: Tabella delle regressioni semplici, in rosso la relazione non significativa. In questa tabella sono state raccolte le tre regressioni semplici effettuate: la regressione tra punteggio alla SAS-SV e risposte corrette al filter task (SAS-SV -> performance Filter Task); la regressione tra il punteggio alla SDS – Multitasking e le risposte corrette al filter task (SDS-Multitasking -> Filter Task) che non è risultata significativa; la regressione semplice tra punteggio alla SAS-SV e punteggio alla ASRS-I (SAS-SV -> ASRS-I).*

## 2.4 Conclusioni

L'obiettivo principale di questo studio era esplorare la relazione tra l'uso dello smartphone, il *multitasking* e le capacità di attenzione, con un focus specifico sulla dipendenza da smartphone e la tendenza al *multitasking* come fattori che influenzano la distrazione e il deficit di filtraggio degli stimoli distraenti. Sebbene non sia possibile trarre conclusioni causali, l'analisi teorica offre spunti utili per ipotizzare la direzione di tali effetti. Questo studio si colloca in un contesto rilevante e attuale: dalla diffusione degli smartphone, simbolicamente avviata nel 2007 con il lancio del primo iPhone, la ricerca sui loro effetti

cognitivi e comportamentali è diventata un campo di indagine emergente. Molti fenomeni legati all'uso degli smartphone e di Internet rimangono ancora poco chiari, richiedendo ulteriori approfondimenti, in linea con gli studi sugli effetti dell'uso intensivo di Internet e sui potenziali risvolti negativi (Firth et al., 2019), dato il forte legame tra le due tecnologie. Teoricamente, l'elevato *multitasking* potrebbe attivare e disattivare reti neurali associate ad attenzione e memoria di lavoro, rendendo gli individui più vulnerabili alle distrazioni. Inoltre, la dipendenza dallo smartphone rafforzerebbe questo comportamento, favorendo un meccanismo di rinforzo positivo quando si cambia attività, si accede a nuove informazioni o si controllano le notifiche. Lo studio di Ophir et al. (2009a), che è stato parzialmente replicato in questo lavoro, esplorava l'associazione tra *multitasking* e performance al *filter task*. I ricercatori conclusero che gli individui con bassi livelli di *multitasking* tendono ad avere un maggiore controllo attenzionale top-down, riuscendo così a concentrarsi più facilmente su un singolo compito anche in presenza di distrazioni. Al contrario, coloro con alti livelli di *multitasking* tendono ad elaborare stimoli irrilevanti, privilegiando un controllo attenzionale bottom-up e adottando una strategia di elaborazione delle informazioni improntata più all'esplorazione, piuttosto che l'approfondimento. Questi individui potrebbero sacrificare la performance nel compito principale per accedere ad altre fonti di informazione. Tuttavia, nel presente studio non è emersa una relazione altrettanto chiara. La relazione rilevata è stata piuttosto incerta, probabilmente a causa della ridotta numerosità campionaria e dell'assenza di partecipanti con punteggi elevati di *multitasking*. Nonostante ciò, questo studio ha prodotto alcuni risultati interessanti. In primo luogo, è stata trovata una correlazione significativa tra il livello di dipendenza da smartphone e una minore performance nel *filter task*, e il livello di dipendenza è risultato associato anche al numero di ore trascorse al telefono e al *multitasking*. Un'altra correlazione significativa è stata trovata tra la dipendenza da smartphone e la performance al *filter task*. Il questionario utilizzato per misurare la dipendenza, la SAS-SV, funge da indicatore di un possibile circolo vizioso tra *multitasking*, uso prolungato dello smartphone e la ricerca di ricompense rapide, come quelle offerte dai video brevi sui social media. Questa dipendenza rafforza il comportamento di *multitasking* ( $r = 0.65$ ) e si associa a una performance inferiore al *filter task*. Il continuo passaggio tra attività e reti neurali nella memoria di lavoro si autoalimenta grazie alla ricompensa fornita dall'esplorazione di nuove informazioni. Questo meccanismo può rendere gli individui più vulnerabili a stimoli bottom-up e meno inclini a impegnarsi in compiti che richiedono sforzo e concentrazione prolungata. Tale effetto è coerente con il modello del *delay discounting*, secondo cui la preferenza si sposta verso gratificazioni immediate a scapito di obiettivi a

lungo termine, alterando il rapporto costi-benefici e contribuendo alla destabilizzazione degli obiettivi, come discusso nel paragrafo 1.5. Questo deficit di filtraggio rende la memoria di lavoro più vulnerabile all'intrusione di stimoli distraenti, causando interferenze nelle reti cognitive attive. Di conseguenza, si riduce non solo l'efficienza nello svolgimento del compito, ma anche la capacità di mantenere tracce mnemoniche efficaci, con effetti negativi sulla memorizzazione delle informazioni apprese (Zanto & Gazzaley, 2009). Inoltre, l'incapacità di ignorare adeguatamente uno stimolo distraente può rafforzare la rappresentazione mentale di quest'ultimo, causando interferenze che compromettono il mantenimento delle informazioni rilevanti. Infine, la dipendenza dallo smartphone è collegata non solo a deficit di filtraggio attentivo, ma anche a sintomi simili a quelli dell'ADHD, come distrazione, noia, difficoltà a concentrarsi e errori legati alla disattenzione. Questi aspetti sono coerenti con il modello proposto da Gazzaley e Rosen (2018), che suggerisce che un uso intensivo e problematico del telefono può portare a un funzionamento cognitivo volto alla continua ricerca di nuove informazioni. Dato l'uso pervasivo e indispensabile degli smartphone e dei social network nella vita quotidiana, il suggerimento è di riconoscere che un uso eccessivo può compromettere il funzionamento cognitivo, riducendo la capacità di eseguire compiti impegnativi che richiedono una concentrazione prolungata e ininterrotta, soprattutto quando si è tentati di controllare costantemente il telefono.

### 2.5 Limiti e direzioni future

I limiti di questo studio riguardano in primo luogo la numerosità campionaria, sono stati reclutati 44 partecipanti ma solo 36 partecipanti hanno completato l'esperimento in tutte le sue parti, e l'analisi delle regressioni semplici è stata effettuata su questi ultimi. In secondo luogo, per cercare di rendere l'esperimento facilmente completabile, sono state effettuate alcune scelte, come usare la sezione *Multitasking* della *Smartphone Distraction Scale* piuttosto che l'MMI, che avranno sicuramente penalizzato la precisione della misurazione del fenomeno *multitasking*. Inoltre, la distribuzione dei punteggi al questionario del *multitasking* non è stata omogenea, ciò potrebbe aver avuto un impatto nell'analisi della relazione tra punteggio della SDS-Multitasking e numero di risposte corrette al *filter task*. Infine, è stato scelto di eseguire più regressioni semplici, piuttosto che una multipla, data la forte collinearità tra i predittori. Questo approccio limita l'efficacia complessiva del modello, poiché non tiene conto delle relazioni tra i predittori stessi: l'uso di regressioni semplici

separa i predittori, limitando la capacità del modello di cogliere l'effetto combinato delle variabili e, di conseguenza, riducendo la solidità dei risultati complessivi.

Sono state fatte inferenze teoriche sulla direzione di alcuni fenomeni, ma senza evidenze empiriche sufficienti a confermare la direzione degli effetti ipotizzati. Attualmente, la letteratura risente della mancanza di studi longitudinali che esplorino l'uso dello smartphone nel tempo.

### 3. APPENDICE

#### **Appendice 1.A – Foglio con istruzioni per il partecipante**

“Gentile partecipante, sono uno studente del corso magistrale in Psicologia Cognitiva Applicata presso l’Università degli Studi di Padova, e chiedo il tuo aiuto per svolgere una ricerca sull’utilizzo dello smartphone e la distrazione durante il corso della giornata. Questa ricerca si compone in due parti, la prima parte consiste in un **questionario** sull’utilizzo dello smartphone, i comportamenti di *multitasking*, la percezione di disattenzione nel corso della giornata e la seconda parte consiste in un **compito cognitivo** che valuta l’abilità dell’attenzione di filtrare stimoli distraenti. La ricerca ha una durata complessiva di 25 minuti, verranno forniti qui sotto i link a cui accedere per completare la ricerca:

Le indicazioni per lo svolgimento della ricerca sono le seguenti:

- La ricerca è composta di due sezioni, che possono essere svolte in modo separato, in qualsiasi momento.
- È necessario un pc per la seconda parte della ricerca.
- Il compito cognitivo va svolto in un ambiente tranquillo e non rumoroso.
- La luminosità dello schermo va impostata al massimo.
- Per svolgere il compito cognitivo, indossa gli occhiali/lenti da vista se li utilizzi normalmente per leggere dal pc.
- Al termine del compito cognitivo, comparirà il messaggio “Grazie per aver partecipato”. Quando il messaggio scomparirà, la ricerca è conclusa.

1. Nella prima sezione si risponderà ad un questionario sull’utilizzo dello smartphone, i comportamenti di *multitasking*, la percezione di disattenzione nel corso della giornata. Verrà chiesto, se possibile, di caricare degli screenshot delle ore di utilizzo. Si può compilare dal computer ma per praticità è consigliabile svolgere questa parte direttamente sul telefono, in modo che sia più facile caricare gli screenshot. [Durata: 12 min].

Link: [https://unipadova.qualtrics.com/jfe/form/SV\\_81RkTgVhVADZLZs](https://unipadova.qualtrics.com/jfe/form/SV_81RkTgVhVADZLZs)

2. La seconda sezione è un compito cognitivo che va ad indagare la capacità della nostra attenzione di inibire degli stimoli distraenti, mentre si cercherà di rimanere concentrati per determinare l’inclinazione di alcune barrette rosse. Sarà necessario avere un computer e una connessione. Istruzioni più precise verranno date prima dell’inizio del compito. È

consigliabile svolgere il compito cognitivo in un luogo privo di distrazioni, in quanto esso richiederà concentrazione. [Durata: 13 min]

Link: <https://jatosdpg.psy.unipd.it/publix/742/start?batchId=795&generalMultiple>”

### ***Appendice 1.B – Consenso informato***

Con la presente ti chiediamo di fornire il tuo consenso informato a partecipare alla ricerca "L'uso dello smartphone e l'impatto sull'attenzione".

Questo studio ha l'obiettivo di indagare la correlazione tra l'uso del telefono e la performance in un test cognitivo che richiede concentrazione.

Questo studio è diviso in due sezioni, entrambe potranno essere portate a termine online da remoto. La prima sezione comprende un questionario con un totale di 29 domande a risposta multipla, nella seconda invece verrà richiesto di partecipare ad un test cognitivo, in cui bisognerà prestare attenzione e determinare se tra un insieme di barrette colorate quelle rosse abbiano cambiato o meno orientamento.

Dichiaro:

1. Di essere consapevole che lo studio è in linea con le leggi vigenti in Italia D. Lgs 196/2003 e in Europa EU GDPR 679/2016 sulla protezione dei dati e per consentire il trattamento e la comunicazione di dati personali, nei limiti, per le finalità e per la durata specificate dalla normativa vigente (D.Lgs. 196/2003 e EU GDPR 679/2016). Il responsabile della ricerca si impegna a soddisfare gli obblighi stabiliti dalla legislazione vigente in termini di raccolta, elaborazione e archiviazione dei dati sensibili.

2. Di essere a conoscenza del mio diritto di interrompere la mia partecipazione allo studio in qualsiasi momento, senza fornire spiegazioni, senza alcuna penalità e ottenendo il mancato uso dei dati.

3. Di essere consapevole del fatto che i dati verranno raccolti in modo anonimo e associati a un codice che consente solo ai ricercatori di accedere ai dati.

4. Di essere a conoscenza del fatto che i dati saranno utilizzati esclusivamente a fini scientifici e statistici e protetti secondo il Codice italiano in materia di protezione dei dati personali

5. Di essere consapevole che, se lo si desidera, è possibile ottenere il ritorno dei dati grezzi.

8. Confermo di avere almeno 18 anni e accetto di partecipare a questo studio di ricerca.

### **Appendice 1.C – Istruzione codice anonimo**

*“Prima di iniziare, ti chiediamo di generare un codice identificativo come segue: La prima lettera del nome e del cognome di tuo padre e di tua madre. Il giorno del tuo compleanno. Esempio: Se mio padre si chiama Marco Bianchi e mia madre Lucia Rossi, e compio gli anni il 24 di Agosto, il mio codice identificativo sarà: MBLR24 Genera ora il tuo codice identificativo, dopo di che annotalo e custodiscilo poiché dovrai inserirlo anche nelle fasi successive di questo studio. Riporta qui di seguito il tuo codice che hai generato. Questo codice è importante perché ci permetterà di associare le tue risposte nelle varie fasi dello studio, pur garantendone l'anonimato.”*

### **Appendice 2.A – Smartphone Distraction Scale (SDS), in fondo la sottoscala Multitasking**

Factor 1: Attention Impulsiveness

1. I get distracted by my phone apps.
2. I get distracted by my phone notifications.
3. I get distracted by just having my phone next to me.
4. I get distracted by my phone even when my full attention is required on other tasks.

Factor 2: Emotion Regulation:

5. Using my phone distracts me from tasks that are tedious or difficult.
6. Using my phone distracts me from doing unpleasant things.
7. Using my phone distracts me from negative or unpleasant thoughts.
8. Using my phone distracts me when I'm under pressure.

Factor 3: Online Vigilance:

9. I get distracted with what I could post while doing other tasks.
10. I get anxious if I don't check messages immediately on my phone.
11. I think a lot about checking my phone when I can't access it.
12. I get distracted thinking how many likes and comments I will get while doing other tasks.

Factor 4: Multitasking

1. Uso diverse applicazioni sul telefono mentre lavoro.  
*I use several applications on my phone while working*

2. Riesco a seguire facilmente le conversazioni mentre uso il telefono.  
*I can easily follow conversations while using my phone*
3. Spesso cammino e uso il telefono contemporaneamente.  
*I often walk and use my phone at the same time*
4. Spesso parlo con gli altri mentre controllo il telefono.  
*I often talk to others while checking what's on my phone*
5. Spesso interrompo le mie attività per controllare le notifiche sul telefono (domanda ad hoc)

SDS-MULTITASKING	MAI	RARAMENTE	QUALCHE VOLTA	FREQUENTEMENTE	SEMPRE
USO DIVERSE APPLICAZIONI SUL TELEFONO MENTRE LAVORO	1	2	3	4	5
RIESCO A SEGUIRE FACILMENTE LE CONVERSAZIONI MENTRE USO IL TELEFONO	1	2	3	4	5
SPESSO CAMMINO E USO IL TELEFONO CONTEMPORANEAMENTE	1	2	3	4	5
SPESSO PARLO CON GLI ALTRI MENTRE CONTROLLO IL TELEFONO	1	2	3	4	5
5. SPESSO INTERROMPO LE MIE ATTIVITÀ PER CONTROLLARE LE NOTIFICHE SUL TELEFONO	1	2	3	4	5

### **Appendice 2.B – Short-form Video Addiction Scale – revised (SVAS-rev)**

1. Perdi troppo tempo a guardare video brevi, il che riduce la tua efficienza nelle attività quotidiane.  
*You waste too much time on short-form videos, which reduces your efficiency in daily tasks.*
2. Ti ritrovi dipendente dal guardare video brevi mentre fai altre cose importanti, il che ti causa dei problemi.  
*You find yourself addicted to watching short-form videos while doing other important things, which brings you some trouble.*
3. Ti ritrovi a guardare video brevi per più tempo di quanto avessi previsto.  
*You find yourself watching short-form videos longer than you intended.*
4. Provi a passare meno tempo a guardare video brevi, ma non ci riesci  
*You try to spend less time watching short-form videos, but you cannot.*
5. Quando ti senti giù, guardi video brevi per migliorare il tuo umore  
*When you are feeling down, you will watch short-form videos to improve your mood.*
6. Ti capita di prendere il telefono per un motivo specifico e poi ritrovarti a guardare video brevi automaticamente, senza averlo pianificato (domanda ad hoc)



SVAS-REV	FORTEMENTE IN DISACCORDO	DISACCORDO	NON SONO SICURO	D'ACCORDO	FORTEMENTE IN ACCORDO
PERDI TROPPO TEMPO A GUARDARE VIDEO BREVI, IL CHE RIDUCE LA TUA EFFICIENZA NELLE ATTIVITÀ QUOTIDIANE	1	2	3	4	5
TENDI A SEGUIRE VIDEO BREVI MENTRE FAI ALTRE COSE IMPORTANTI, E CIÒ TI CAUSA DEI PROBLEMI	1	2	3	4	5
TI RITROVI A GUARDARE VIDEO BREVI PER PIÙ TEMPO DI QUANTO AVESSI PREVISTO	1	2	3	4	5
PROVI A PASSARE MENO TEMPO A GUARDARE VIDEO BREVI, MA NON CI RIESCI	1	2	3	4	5
QUANDO TI SENTI GIÙ, GUARDI VIDEO BREVI PER MIGLIORARE IL TUO UMORE	1	2	3	4	5
TI CAPITA DI PRENDERE IL TELEFONO PER UN MOTIVO SPECIFICO E POI RITROVARTI A GUARDARE VIDEO BREVI AUTOMATICAMENTE, SENZA AVERLO PIANIFICATO	1	2	3	4	5

### **Appendice 2.C – Smartphone Addiction Scale – Short Version (SAS-SV)**

1. Non svolgo il lavoro pianificato a causa dell'uso dello smartphone.  
*Missing planned work due to smartphone use*
2. Ho difficoltà a concentrarmi in classe, mentre faccio i compiti o lavoro a causa dell'uso dello smartphone  
*Having a hard time concentrating in class, while doing assignments, or while working due to smartphone use*
3. sento dolore ai polsi o dietro al collo mentre uso lo smartphone  
*Feeling pain in the wrists or at the back of the neck while using a smartphone*
4. Non riuscirei a sopportare l'idea di non avere uno smartphone  
*Won't be able to stand not having a smartphone*
5. Mi sento impaziente e inquieto quando non ho il mio smartphone in mano  
*Feeling impatient and fretful when I am not holding my smartphone*
6. Le persone intorno a me mi dicono che uso troppo il mio smartphone  
*The people around me tell me that I use my smartphone too much*
7. Ho in mente il mio smartphone anche quando non lo sto usando  
*Having my smartphone in my mind even when I am not using it*
8. Controllo costantemente il mio smartphone per non perdere conversazioni con altre persone sui social o app di messaggistica  
*Constantly checking my smartphone so as not to miss conversations between other people on Twitter or Facebook*

9. Spesso uso il mio smartphone più a lungo di quanto avessi intenzione  
*Using my smartphone longer than I had intended*

SAS-SV	FORTEMENTE IN DISACCORDO	DISACCORDO	LEGGERMENTE IN DISACCORDO	LEGGERMENTE IN ACCORDO	D'ACCORDO	COMPLETAMENTE D'ACCORDO
NON SVOLGO IL LAVORO PIANIFICATO A CAUSA DELL'USO DELLO SMARTPHONE	1	2	3	4	5	6
HO DIFFICOLTÀ A CONCENTRarmi IN CLASSE, MENTRE FACCIAMO I COMPITI O A LAVORO A CAUSA DELL'USO DELLO SMARTPHONE	1	2	3	4	5	6
SENTO DOLORE AI POLSI O DIETRO AL COLLO MENTRE USO LO SMARTPHONE	1	2	3	4	5	6
NON RIUSCIREI A SOPPORTARE L'IDEA DI NON AVERE UNO SMARTPHONE	1	2	3	4	5	6
LE PERSONE INTORNO A ME MI DICONO CHE USO TROPPO IL MIO SMARTPHONE	1	2	3	4	5	6
MI SENTO IMPAZIENTE E INQUIETO QUANDO NON HO IL MIO SMARTPHONE IN MANO	1	2	3	4	5	6
HO IN MENTE IL MIO SMARTPHONE ANCHE QUANDO NON LO STO USANDO	1	2	3	4	5	6
CONTROLLO COSTANTEMENTE IL MIO SMARTPHONE PER NON PERDERE CONVERSAZIONI CON ALTRE PERSONE SUI SOCIAL	1	2	3	4	5	6
USO IL MIO SMARTPHONE PIÙ A LUNGO DI QUANTO AVESSI INTENZIONE DI FARE	1	2	3	4	5	6

### **Appendice 2.D – The Attention Self-Report Scale – inattention (ASRS-I)**

1. Quanto spesso fai errori di disattenzione quando devi lavorare su un progetto noioso o difficile?  
*How often do you make careless mistakes when you have to work on a boring or difficult project*
2. Quanto spesso hai difficoltà a mantenere l'attenzione quando stai facendo lavori noiosi o ripetitivi?  
*How often do you have difficulty keeping your attention when you are doing boring or repetitive work?*
3. Quanto spesso hai difficoltà a concentrarti su ciò che le persone ti dicono, anche quando ti parlano direttamente?  
*How often do you have difficulty concentrating on what people say to you, even when they are speaking to you directly?*
4. Quanto spesso hai difficoltà a concludere un progetto, anche se le parti impegnative sono già concluse?  
*How often do you have trouble wrapping up the fine details of a project, once the challenging parts have been done?*

5. Quanto spesso hai difficoltà a mettere in ordine le attività, quando devi fare un compito che richiede organizzazione?  
*How often do you have difficulty getting things in order when you have to do a task that requires organization?*
6. Quanto devi svolgere un compito impegnativo, quanto spesso eviti o ritardi di iniziarlo?  
*When you have a task that requires a lot of thought, how often do you avoid or delay getting started?*
7. Quanto spesso perdi o hai difficoltà a trovare cose a casa o al lavoro?  
*How often do you misplace or have difficulty finding things at home or at work?*
8. Quanto spesso sei distratto dall'attività o dal rumore intorno a te?  
*How often are you distracted by activity or noise around you?*
9. Quanto spesso hai problemi a ricordare appuntamenti o impegni?  
*How often do you have problems remembering appointments or obligations?*

ASRS-I	MAI	RARAMENTE	A VOLTE	SPESSE	QUASI SEMPRE
QUANTO SPESSO FAI ERRORI DI DISATTENZIONE QUANDO DEVI LAVORARE SU UN PROGETTO NOIOSO O DIFFICILE?	0	1	2	3	4
QUANTO SPESSO HAI DIFFICOLTÀ A MANTENERE L'ATTENZIONE QUANDO STAI FACENDO LAVORI NOIOSI O RIPETITIVI?	0	1	2	3	4
QUANTO SPESSO HAI DIFFICOLTÀ A CONCENTRARTI SU CIÒ CHE LE PERSONE TI DICONO, ANCHE QUANDO TI PARLANO DIRETTAMENTE?	0	1	2	3	4
QUANTO SPESSO HAI DIFFICOLTÀ A CONCLUDERE UN PROGETTO, ANCHE SE LE PARTI IMPEGNATIVE SONO GIÀ CONCLUSE?	0	1	2	3	4
QUANTO SPESSO HAI DIFFICOLTÀ A METTERE IN ORDINE LE ATTIVITÀ, QUANDO DEVI FARE UN COMPITO CHE RICHIEDE ORGANIZZAZIONE?	0	1	2	3	4
QUANDO DEVI SVOLGERE UN COMPITO IMPEGNATIVO, QUANTO SPESSO EVITI O RITARDI DI INIZIARLO?	0	1	2	3	4
QUANTO SPESSO PERDI O HAI DIFFICOLTÀ A TROVARE COSE A CASA O AL LAVORO?	0	1	2	3	4
QUANTO SPESSO SEI DISTRATTO DALL'ATTIVITÀ O DAL RUMORE INTORNO A TE?	0	1	2	3	4
QUANTO SPESSO HAI PROBLEMI A RICORDARE APPUNTAMENTI O IMPEGNI?	0	1	2	3	4

## BIBLIOGRAFIA

- Aarts, E., van Holstein, M., & Cools, R. (2011). Striatal dopamine and the interface between motivation and cognition. *Frontiers in Psychology, 2*.  
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2011.00163>
- Aarts, E., Wallace, D. L., Dang, L. C., Jagust, W. J., Cools, R., & D'Esposito, M. (2014). Dopamine and the cognitive downside of a promised bonus. *Psychological Science, 25*(4), 1003–1009. <https://doi.org/10.1177/0956797613517240>
- Abramson, M. J., Benke, G. P., Dimitriadis, C., Inyang, I. O., Sim, M. R., Wolfe, R. S., & Croft, R. J. (2009). Mobile telephone use is associated with changes in cognitive function in young adolescents. *Bioelectromagnetics, 30*(8), 678–686. <https://doi.org/10.1002/bem.20534>
- Alloway, T. P., & Alloway, R. G. (2012). The impact of engagement with social networking sites (SNSs) on cognitive skills. *Computers in Human Behavior, 28*(5), 1748–1754.  
<https://doi.org/10.1016/j.chb.2012.04.015>
- Alloway, T. P., Gathercole, S. E., Kirkwood, H., & Elliott, J. (2008). Evaluating the validity of the automated working memory assessment. *Educational Psychology, 28*(7), 725–734.  
<https://doi.org/10.1080/01443410802243828>
- Baumgartner, S. E., van der Schuur, W. A., Lemmens, J. S., & te Poel, F. (2017). The relationship between media multitasking and attention problems in adolescents: Results of two longitudinal studies. *Human Communication Research, 44*(1), 3–30.  
<https://doi.org/10.1093/hcre.12111>. cit. in Boer, M., Stevens, G., Finkenauer, C., & Eijnden, R. (2019). Attention deficit hyperactivity disorder-symptoms, social media use intensity, and social media use problems in adolescents: Investigating directionality. *Child Development, 91*(4). <https://doi.org/10.1111/cdev.13334>.
- Beyens, I., Valkenburg, P. M., & Piotrowski, J. T. (2018). Screen media use and ADHD-related behaviors: Four decades of research. *Proceedings of the National Academy of Sciences, 115*(40), 9875–9881. <https://doi.org/10.1073/pnas.1611611114>. cit. in Xie, J. Q., Rost, D. H., Wang, F. X., Wang, J. L., & Monk, R. L. (2021). The association between excessive social media use and distraction: An eye movement tracking study. *Information & Management, 58*(2), 103415. <https://doi.org/10.1016/j.im.2020.103415>.

- Boer, M., Stevens, G., Finkenauer, C., & Eijnden, R. (2019). Attention deficit hyperactivity disorder-symptoms, social media use intensity, and social media use problems in adolescents: Investigating directionality. *Child Development, 91*(4).  
<https://doi.org/10.1111/cdev.13334>
- Brass, M., Derrfuss, J., Forstmann, B., & Cramon, D. (2005). The role of the inferior frontal junction area in cognitive control. *Trends in Cognitive Sciences, 9*(7), 314–316.  
<https://doi.org/10.1016/j.tics.2005.05.001>
- Brooks, S. (2015). Does personal social media usage affect efficiency and well-being? *Computers in Human Behavior, 46*(46), 26–37. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2014.12.053>. cit. in Xie, J. Q., Rost, D. H., Wang, F. X., Wang, J. L., & Monk, R. L. (2021). The association between excessive social media use and distraction: An eye movement tracking study. *Information & Management, 58*(2), 103415. <https://doi.org/10.1016/j.im.2020.103415>.
- Cao, X., Masood, A., Luqman, A., & Ali, A. (2018). Excessive use of mobile social networking sites and poor academic performance: Antecedents and consequences from stressor-strain-outcome perspective. *Computers in Human Behavior, 85*, 163–174.  
<https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.03.023>. cit. in Xie, J. Q., Rost, D. H., Wang, F. X., Wang, J. L., & Monk, R. L. (2021). The association between excessive social media use and distraction: An eye movement tracking study. *Information & Management, 58*(2), 103415.  
<https://doi.org/10.1016/j.im.2020.103415>.
- Carta, G. (2023, June 27). *I gruppi di utenti sui social media (2023)*. Business.trustedshops.it.  
<https://business.trustedshops.it/blog/gruppi-utenti-social-media#instagram>
- Castells, M. (1998). *The information age. vol. 3. : Economy, society and culture : End of millennium*. Oxford: Blackwell.
- Charnov, E. L. (1976). Optimal foraging, the marginal value theorem. *Theoretical Population Biology, 9*(2), 129–136. [https://doi.org/10.1016/0040-5809\(76\)90040-x](https://doi.org/10.1016/0040-5809(76)90040-x). cit. in Gazzaley, A., & Rosen, L. D. (2018). *Distracted mind : Cervelli antichi in un mondo ipertecnologizzato*. Angeli.
- Chen, Y., Li, M., Guo, F., & Wang, X. (2022). The effect of short-form video addiction on users' attention. *Behaviour & Information Technology, 42*(16), 1–18.  
<https://doi.org/10.1080/0144929x.2022.2151512>

- Clapp, W. C., Rubens, M. T., & Gazzaley, A. (2009). Mechanisms of working memory disruption by external interference. *Cerebral Cortex*, *20*(4), 859–872.  
<https://doi.org/10.1093/cercor/bhp150>
- Concerto, C., Rodolico, A., Avanzato, C., Fusar-Poli, L., Signorelli, M. S., Battaglia, F., & Aguglia, E. (2021). Autistic traits and attention-deficit hyperactivity disorder symptoms predict the severity of internet gaming disorder in an Italian adult population. *Brain Sciences*, *11*(6), 774. <https://doi.org/10.3390/brainsci11060774>. cit. in Chen, Y., Li, M., Guo, F., & Wang, X. (2022). The effect of short-form video addiction on users' attention. *Behaviour & Information Technology*, *42*(16), 1–18. <https://doi.org/10.1080/0144929x.2022.2151512>.
- Cools, R. (2016). The costs and benefits of brain dopamine for cognitive control. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Cognitive Science*, *7*(5), 317–329.  
<https://doi.org/10.1002/wcs.1401>
- Cools, R., & D'Esposito, M. (2011). Inverted-U-Shaped dopamine actions on human working memory and cognitive control. *Biological Psychiatry*, *69*(12), e113–e125.  
<https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2011.03.028>. cit. in Aarts, E., Wallace, D. L., Dang, L. C., Jagust, W. J., Cools, R., & D'Esposito, M. (2014). Dopamine and the cognitive downside of a promised bonus. *Psychological Science*, *25*(4), 1003–1009.  
<https://doi.org/10.1177/0956797613517240>.
- Csikszentmihalyi, M. (2014). *Flow and the foundations of positive psychology*. Springer Netherlands. <https://doi.org/10.1007/978-94-017-9088-8>
- da Mattia, A., Gonçalves, F. L., & Bizarro, L. (2012). Delay discounting: Concepts and measures. *Psychology & Neuroscience*, *5*(2), 135–146. <https://doi.org/10.3922/j.psns.2012.2.03>
- Duff, B. R. L., Yoon, G., Wang, Z., & Anghelcev, G. (2014). Doing it all: An exploratory study of predictors of media multitasking. *Journal of Interactive Advertising*, *14*(1), 11–23.  
<https://doi.org/10.1080/15252019.2014.884480>. cit. in Schutten, D., Stokes, K. A., & Arnell, K. M. (2017). I want to media multitask and I want to do it now: Individual differences in media multitasking predict delay of gratification and system-1 thinking. *Cognitive Research: Principles and Implications*, *2*(1). <https://doi.org/10.1186/s41235-016-0048-x>.
- Durstewitz, D., & Seamans, J. K. (2008). The dual-state theory of prefrontal cortex dopamine function with relevance to catechol-o-methyltransferase genotypes and schizophrenia.

*Biological Psychiatry*, 64(9), 739–749. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2008.05.015>. cit. in Cools, R. (2016). The costs and benefits of brain dopamine for cognitive control. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Cognitive Science*, 7(5), 317–329. <https://doi.org/10.1002/wcs.1401>.

Dux, P. E., Ivanoff, J., Asplund, C. L., & Marois, R. (2006). Isolation of a central bottleneck of information processing with time-resolved fMRI. *Neuron*, 52(6), 1109–1120. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2006.11.009>

Ferrera, M. (2023, September 25). *Social media demographics 2023: Tutti i dati di cui hai bisogno*. Digital School. <https://www.digitalschool.com/blog/social-media-demographics-2023-tutti-i-dati-di-cui-hai-bisogno/>

Firth, J., Torous, J., Stubbs, B., Firth, J., Steiner, G., Smith, L., Alvarez-Jimenez, M., Gleeson, J., Vancampfort, D., Armitage, C., & Sarris, J. (2019). The “online brain”: How the internet may be changing our cognition. *World Psychiatry*, 18(2), 119–129. <https://doi.org/10.1002/wps.20617>

Fuster, J. M., & Alexander, G. E. (1971). Neuron activity related to short-term memory. *Science*, 173(3997), 652–654. <https://doi.org/10.1126/science.173.3997.652>. cit. in Gazzaley, A., & Rosen, L. D. (2018). *Distracted mind : Cervelli antichi in un mondo ipertecnologizzato*. Angeli.

Fuster, J. M., Bauer, R. H., & Jervey, J. P. (1985). Functional interactions between inferotemporal and prefrontal cortex in a cognitive task. *Brain Research*, 330(2), 299–307. [https://doi.org/10.1016/0006-8993\(85\)90689-4](https://doi.org/10.1016/0006-8993(85)90689-4). cit. in Gazzaley, A., & Rosen, L. D. (2018). *Distracted mind : Cervelli antichi in un mondo ipertecnologizzato*. Angeli.

Gazzaley, A., & Rosen, L. D. (2018). *Distracted mind : Cervelli antichi in un mondo ipertecnologizzato*. Angeli.

Hadar, A., Hadas, I., Lazarovits, A., Alyagon, U., Eliraz, D., & Zangen, A. (2017). Answering the missed call: Initial exploration of cognitive and electrophysiological changes associated with smartphone use and abuse. *Plos One*, 12(7), e0180094. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0180094>. cit. in Upshaw, J. D., Stevens, C. E., Ganis, G., & Zabelina, D. L. (2022). The hidden cost of a smartphone: The effects of smartphone notifications on cognitive control from a behavioral and electrophysiological perspective.

Plos One, 17(11), e0277220. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0277220>.

Haidt, J. (2024). *The anxious generation*. Penguin.

Heilig, M., MacKillop, J., Martinez, D., Rehm, J., Leggio, L., & Vanderschuren, L. J. M. J. (2021). Addiction as a brain disease revised: Why it still matters, and the need for consilience. *Neuropsychopharmacology*, 46(46), 1–9. <https://doi.org/10.1038/s41386-020-00950-y>

Humphries, M. (2012). Dopaminergic control of the exploration-exploitation trade-off via the basal ganglia. *Frontiers in Neuroscience*, 6. <https://doi.org/10.3389/fnins.2012.00009>. cit. in Cools, R. (2016). The costs and benefits of brain dopamine for cognitive control. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Cognitive Science*, 7(5), 317–329. <https://doi.org/10.1002/wcs.1401>.

Jensen, P. S., Mrazek, D., Knapp, P. K., Steinberg, L., Pfeffer, C., Schowalter, J., & Shapiro, T. (1997). Evolution and revolution in child psychiatry: ADHD as a disorder of adaptation. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 36(12), 1672–1681. <https://doi.org/10.1097/00004583-199712000-00015>. cit. in Xie, J. Q., Rost, D. H., Wang, F. X., Wang, J. L., & Monk, R. L. (2021). The association between excessive social media use and distraction: An eye movement tracking study. *Information & Management*, 58(2), 103415. <https://doi.org/10.1016/j.im.2020.103415>.

Kahneman, D. (2011). *Thinking, fast and slow*. Farrar, Straus and Giroux.

Karpinski, A. C., Kirschner, P. A., Ozer, I., Mellott, J. A., & Ochwo, P. (2013). An exploration of social networking site use, multitasking, and academic performance among united states and european university students. *Computers in Human Behavior*, 29(3), 1182–1192. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2012.10.011>. cit. in Boer, M., Stevens, G., Finkenauer, C., & Eijnden, R. (2019). Attention deficit hyperactivity disorder-symptoms, social media use intensity, and social media use problems in adolescents: Investigating directionality. *Child Development*, 91(4). <https://doi.org/10.1111/cdev.13334>.

Karunakaran, R., R, G., Ram, M. K., & S, A. (2022, August 1). *Antecedents of binge-scrolling short-form videos*. IEEE Xplore. <https://doi.org/10.1109/ICISTSD55159.2022.10010460>

Kessler, R. C., Adler, L., Ames, M., Demler, O., Faraone, S., Hiripi, E., Howes, M. J., Jin, R., Secink, K., Spencer, T., Ustun, T. B., & Walters, E. E. (2005). The world health



organization adult ADHD self-report scale (ASRS-I): A short screening scale for use in the general population. *Psychological Medicine*, 35(2), 245–256.

<https://doi.org/10.1017/s0033291704002892>

Koch, I., Kiesel, A. (2022). Task Switching: Cognitive Control in Sequential Multitasking. In: Kiesel, A., Johannsen, L., Koch, I., Müller, H. (eds) *Handbook of Human Multitasking*. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-04760-2\\_3](https://doi.org/10.1007/978-3-031-04760-2_3)

Kosola, S., Mörö, S., & Holopainen, E. (2024). Smartphone use and well-being of adolescent girls: A population-based study. *Archives of Disease in Childhood*, 109(7).

<https://doi.org/10.1136/archdischild-2023-326521>. cit. in Haidt, J. (2024). *The anxious generation*. Penguin.

Lepp, A., Li, J., Barkley, J. E., & Salehi-Esfahani, S. (2015). Exploring the relationships between college students' cell phone use, personality and leisure. *Computers in Human Behavior*, 43, 210–219. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2014.11.006>. cit. in Gazzaley, A., & Rosen, L. D. (2018). *Distracted mind : Cervelli antichi in un mondo ipertecnologizzato*. Angeli.

Lillard, A. S., & Peterson, J. (2011). The immediate impact of different types of television on young children's executive function. *Pediatrics*, 128(4), 644–649.

<https://doi.org/10.1542/peds.2010-1919>. cit. in Xie, J. Q., Rost, D. H., Wang, F. X., Wang, J. L., & Monk, R. L. (2021). The association between excessive social media use and distraction: An eye movement tracking study. *Information & Management*, 58(2), 103415. <https://doi.org/10.1016/j.im.2020.103415>.

Lu, X., & Lu, Z. (2019). Fifteen seconds of fame: A qualitative study of douyin, A short video sharing mobile application in china. *Social Computing and Social Media. Design, Human Behavior and Analytics*, 11578, 233–244. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-21902-4\\_17](https://doi.org/10.1007/978-3-030-21902-4_17)

Miller, E. K., & Cohen, J. D. (2001). An integrative theory of prefrontal cortex function. *Annual Review of Neuroscience*, 24(1), 167–202. <https://doi.org/10.1146/annurev.neuro.24.1.167>

Miner, M., Brasher, F., McCurdy, M., Lewis, J., & Younggren, A. (2013). Working memory, fluid intelligence, and impulsiveness in heavy media multitaskers. *Psychonomic Bulletin & Review*, 20(6), 1274–1281. <https://doi.org/10.3758/s13423-013-0456-6>. cit. in Schutten, D., Stokes, K. A., & Arnell, K. M. (2017). I want to media multitask and I want to do it now: Individual differences in media multitasking predict delay of gratification and system-1

thinking. *Cognitive Research: Principles and Implications*, 2(1).  
<https://doi.org/10.1186/s41235-016-0048-x>.

Moqbel, M., & Kock, N. (2018). Unveiling the dark side of social networking sites: Personal and work-related consequences of social networking site addiction. *Information & Management*, 55(1), 109–119. <https://doi.org/10.1016/j.im.2017.05.001>. cit. in Xie, J. Q., Rost, D. H., Wang, F. X., Wang, J. L., & Monk, R. L. (2021). The association between excessive social media use and distraction: An eye movement tracking study. *Information & Management*, 58(2), 103415. <https://doi.org/10.1016/j.im.2020.103415>.

Nagata, J. M., Ganson, K. T., Iyer, P., Chu, J., Baker, F. C., Pettee Gabriel, K., Garber, A. K., Murray, S. B., & Bibbins-Domingo, K. (2021). Sociodemographic correlates of contemporary screen time use among 9- and 10-year-old children. *The Journal of Pediatrics*, 240. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2021.08.077>. cit. in Haidt, J. (2024). *The anxious generation*. Penguin.

Nielsen. (2014, October 30). *Tech-Or-Treat: Consumers are sweet on mobile apps*. Nielsen. <https://www.nielsen.com/insights/2014/tech-or-treat-consumers-are-sweet-on-mobile-apps/>. cit. in Gazzaley, A., & Rosen, L. D. (2018). *Distracted mind : Cervelli antichi in un mondo ipertecnologizzato*. Angeli.

Ophir, E., Nass, C., & Wagner, A. D. (2009a). Cognitive control in media multitaskers. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(37), 15583–15587. <https://doi.org/10.1073/pnas.0903620106>

Ophir, E., Nass, C., & Wagner, A. D. (2009b). Media Multitasking Index (MMI) [Database record]. *APA PsycTests*. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/t66222-000>

Patton, J. H., Stanford, M. S., & Barratt, E. S. (1995). Factor structure of the barratt impulsiveness scale. *Journal of Clinical Psychology*, 51(6), 768–774. [https://doi.org/10.1002/1097-4679\(199511\)51:6%3C768::aid-jclp2270510607%3E3.0.co;2-1](https://doi.org/10.1002/1097-4679(199511)51:6%3C768::aid-jclp2270510607%3E3.0.co;2-1)

Przybylski, A. K., Murayama, K., DeHaan, C. R., & Gladwell, V. (2013). Motivational, emotional, and behavioral correlates of fear of missing out. *Computers in Human Behavior*, 29(4), 1841–1848. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2013.02.014>

Qin, Y., Omar, B., & Musetti, A. (2022). The addiction behavior of short-form video app TikTok:

The information quality and system quality perspective. *Frontiers in Psychology*, 13(932805). <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.932805>

- Ralph, B. C. W., Thomson, D. R., Cheyne, J. A., & Smilek, D. (2013). Media multitasking and failures of attention in everyday life. *Psychological Research*, 78(5), 661–669. <https://doi.org/10.1007/s00426-013-0523-7>. cit. in Schutten, D., Stokes, K. A., & Arnell, K. M. (2017). I want to media multitask and I want to do it now: Individual differences in media multitasking predict delay of gratification and system-1 thinking. *Cognitive Research: Principles and Implications*, 2(1). <https://doi.org/10.1186/s41235-016-0048-x>.
- Rauss, K., & Pourtois, G. (2013). What is bottom-up and what is top-down in predictive coding? *Frontiers in Psychology*, 4(276). <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2013.00276>
- Rideout, V., & Robb, M. B. (2019). *The common sense census: Media use by tweens and teens*. <https://www.commonsensemedia.org/sites/default/files/research/report/2019-census-8-to-18-full-report-updated.pdf>. cit. in Haidt, J. (2024). *The anxious generation*. Penguin.
- Rosen, L. D., Mark Carrier, L., & Cheever, N. A. (2013). Facebook and texting made me do it: Media-induced task-switching while studying. *Computers in Human Behavior*, 29(3), 948–958. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2012.12.001>
- Sanbonmatsu, D. M., Strayer, D. L., Medeiros-Ward, N., & Watson, J. M. (2013). Who multi-tasks and why? Multi-Tasking ability, perceived multi-tasking ability, impulsivity, and sensation seeking. *Plos One*, 8(1), e54402. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0054402>
- Schutten, D., Stokes, K. A., & Arnell, K. M. (2017). I want to media multitask and I want to do it now: Individual differences in media multitasking predict delay of gratification and system-1 thinking. *Cognitive Research: Principles and Implications*, 2(1). <https://doi.org/10.1186/s41235-016-0048-x>
- Stablum, F. (2002). *L'attenzione*. Carocci Editore.
- Stothart, C., Mitchum, A., & Yehnert, C. (2015). The attentional cost of receiving a cell phone notification. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 41(4), 893–897. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/xhp0000100>
- Su, C., Zhou, H., Gong, L., Teng, B., Geng, F., & Hu, Y. (2021). Viewing personalized video clips recommended by tiktok activates default mode network and ventral tegmental area.

*NeuroImage*, 237(118136), 118136. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2021.118136>

- Tucha, L., Fuermaier, A. B. M., Koerts, J., Buggenthin, R., Aschenbrenner, S., Weisbrod, M., Thome, J., Lange, K. W., & Tucha, O. (2015). Sustained attention in adult ADHD: Time-on-task effects of various measures of attention. *Journal of Neural Transmission*, 124(S1), 39–53. <https://doi.org/10.1007/s00702-015-1426-0>. cit. in Chen, Y., Li, M., Guo, F., & Wang, X. (2022). The effect of short-form video addiction on users' attention. *Behaviour & Information Technology*, 42(16), 1–18. <https://doi.org/10.1080/0144929x.2022.2151512>.
- Uncapher, M. R., K. Thieu, M., & Wagner, A. D. (2016). Media multitasking and memory: Differences in working memory and long-term memory. *Psychonomic Bulletin & Review*, 23(2), 483–490. <https://doi.org/10.3758/s13423-015-0907-3>
- Upshaw, J. D., Stevens, C. E., Ganis, G., & Zabelina, D. L. (2022). The hidden cost of a smartphone: The effects of smartphone notifications on cognitive control from a behavioral and electrophysiological perspective. *Plos One*, 17(11), e0277220. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0277220>
- Van den Eijnden, R. J. J. M., Lemmens, J. S., & Valkenburg, P. M. (2016). The social media disorder scale. *Computers in Human Behavior*, 61, 478–487. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.03.038>. cit. in Boer, M., Stevens, G., Finkenauer, C., & Eijnden, R. (2019). Attention deficit hyperactivity disorder-symptoms, social media use intensity, and social media use problems in adolescents: Investigating directionality. *Child Development*, 91(4). <https://doi.org/10.1111/cdev.13334>.
- Van Der Schuur, W. A., Baumgartner, S. E., Sumter, S. R., & Valkenburg, P. M. (2015). The consequences of media multitasking for youth: a review. *Computers in Human Behavior*, 53(53), 204–215. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.06.035>. cit. in Xie, J. Q., Rost, D. H., Wang, F. X., Wang, J. L., & Monk, R. L. (2021). The association between excessive social media use and distraction: An eye movement tracking study. *Information & Management*, 58(2), 103415. <https://doi.org/10.1016/j.im.2020.103415>.
- Vogel, E. K., McCollough, A. W., & Machizawa, M. G. (2005). Neural measures reveal individual differences in controlling access to working memory. *Nature*, 438(7067), 500–503. <https://doi.org/10.1038/nature04171>
- Vonk, J. (2022). Bottom-Up Processing. In: Vonk, J., Shackelford, T.K. (eds) *Encyclopedia of*

Animal Cognition and Behavior. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-55065-7\\_1279](https://doi.org/10.1007/978-3-319-55065-7_1279)

- Wang, Y. (2020). Humor and camera view on mobile short-form video apps influence user experience and technology-adoption intent, an example of tiktok (DouYin). *Computers in Human Behavior*, *110*(0747-5632), 106373. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106373>. cit. in Zhang, Q., Wang, Y., & Shaizatulaqma Kamalul Ariffin. (2024). Keep scrolling: An investigation of short video users' continuous watching behavior. *Information & Management*, *61*(6), 104014–104014. <https://doi.org/10.1016/j.im.2024.104014>.
- Westbrook, A., Ghosh, A., van den Bosch, R., Määttä, J. I., Hofmans, L., & Cools, R. (2021). Striatal dopamine synthesis capacity reflects smartphone social activity. *IScience*, *24*(5), 102497. <https://doi.org/10.1016/j.isci.2021.102497>
- Willard, G., & Gramzow, R. H. (2008). Exaggeration in memory: Systematic distortion of self-evaluative information under reduced accessibility. *Journal of Experimental Social Psychology*, *44*(2), 246–259. <https://doi.org/10.1016/j.jesp.2007.04.012>. cit. in Xie, J. Q., Rost, D. H., Wang, F. X., Wang, J. L., & Monk, R. L. (2021). The association between excessive social media use and distraction: An eye movement tracking study. *Information & Management*, *58*(2), 103415. <https://doi.org/10.1016/j.im.2020.103415>.
- Wilmer, H. H., Sherman, L. E., & Chein, J. M. (2017). Smartphones and cognition: a review of research exploring the links between mobile technology habits and cognitive functioning. *Frontiers in Psychology*, *8*(605). <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00605>
- Xanidis, N., & Brignell, C. M. (2016). The association between the use of social network sites, sleep quality and cognitive function during the day. *Computers in Human Behavior*, *55*(Part A), 121–126. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.09.004>
- Xie, J. Q., Rost, D. H., Wang, F. X., Wang, J. L., & Monk, R. L. (2021). The association between excessive social media use and distraction: An eye movement tracking study. *Information & Management*, *58*(2), 103415. <https://doi.org/10.1016/j.im.2020.103415>
- Yang, Z. (2023). Why adolescents are addicted to social media. *Journal of Education, Humanities and Social Sciences*, *8*, 1430–1436. <https://doi.org/10.54097/ehss.v8i.4498>
- Yang, Z., Griffiths, M. D., Yan, Z., & Xu, W. (2021). Can watching online videos be addictive? A

qualitative exploration of online video watching among chinese young adults. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(14), 7247.

<https://doi.org/10.3390/ijerph18147247>

Ye, J.-H., Wu, Y.-T., Wu, Y.-F., Chen, M.-Y., & Ye, J.-N. (2022). Effects of short video addiction on the motivation and well-being of chinese vocational college students. *Frontiers in Public Health*, 10, 847672. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.847672>

Zanto, T. P., & Gazzaley, A. (2009). Neural suppression of irrelevant information underlies optimal working memory performance. *Journal of Neuroscience*, 29(10), 3059–3066.

<https://doi.org/10.1523/jneurosci.4621-08.2009>

Zanto, T. P., Rubens, M. T., Thangavel, A., & Gazzaley, A. (2011). Causal role of the prefrontal cortex in top-down modulation of visual processing and working memory. *Nature Neuroscience*, 14(5), 656–661. <https://doi.org/10.1038/nn.2773>. cit. in Gazzaley, A., & Rosen, L. D. (2018). *Distracted mind : Cervelli antichi in un mondo ipertecnologizzato*. Angeli.

Alessandro Zennaro. (2011). *Lo sviluppo della psicopatologia. fattori biologici, ambientali e relazionali*. Il Mulino.

Zhang, C., Zheng, H., & Wang, Q. (2022). Driving factors and moderating effects behind citizen engagement with mobile short-form videos. *IEEE Access*, 10, 40999–41009.

<https://doi.org/10.1109/ACCESS.2022.3167687>

Zhang, R., & Volkow, N. D. (2019). Brain default-mode network dysfunction in addiction.

*NeuroImage*, 200, 313–331. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2019.06.036>

Zhao, N., & Zhou, G. (2021). COVID-19 stress and addictive social media use (SMU): Mediating role of active use and social media flow. *Frontiers in Psychiatry*, 12.

<https://doi.org/10.3389/fpsy.2021.635546>