**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA**

**Dipartimento di Psicologia Generale DPG**

**Corso di laurea magistrale in Psicologia Clinica**

# SOGNI E VISSUTI EMOTIVI: COME ANSIA E DEPRESSIONE SI ASSOCIANO ALLE CARATTERISTICHE ONIRICHE

Dreams and emotional experiences: how anxiety and depression relate to oneiric features

**Relatore**:
Prof. Nicola Cellini

**Correlatrice**:
Dott.ssa Damiana Bergamo

**Laureanda**: Caterina Padreddii
**Matricola**: 2082991

Anno accademico 2024/2025

# INDICE

**ABSTRACT ..... 5**

**1. SONNO E SOGNI ..... 7**

1.1 SONNO ..... 7

1.1.1 Ciclo sonno-veglia ..... 8

1.1.2 Composizione del sonno ..... 9

1.1.3 Ciclo ultradiano ..... 10

1.1.4 Sonno NREM ..... 11

1.1.5 Sonno REM ..... 14

1.2 SOGNI ..... 16

1.2.1 Sogno come evento universale e automatico ..... 16

1.2.2 Sogni nelle varie fasi del sonno ..... 17

1.2.3 Correlati neurali dei sogni ..... 21

1.2.4 *White dreams* ..... 22

1.2.5 Coscienza nei sogni e alcune caratteristiche oniriche ..... 23

1.2.6 Sogno come esperienza endogena ..... 25

1.2.7 Teorie sui sogni ..... 26

1.2.8 Generazione e significato dei sogni per le teorie psicodinamiche ..... 27

1.2.9 Generazione e significato dei sogni per le teorie neurobiologiche ..... 28

1.2.10 Teoria della continuità ..... 29

1.2.11 Teorie sull'iper-associazione e la simulazione nei sogni ..... 31

**2. ANSIA, DEPRESSIONE E RELATIVI CONTENUTI ONIRICI ..... 33**

2.1 Continuum normale-patologico ..... 33

2.2 Ansia ..... 35

2.3 Depressione ..... 37

2.4 Prevalenza dei disturbi ..... 39

2.5 Disturbi del sonno in ansia e depressione ..... 40

2.6 Caratteristiche dei sogni nella depressione ..... 41

2.7 Caratteristiche dei sogni nell'ansia ..... 45

**3. LA RICERCA ..... 49**

3.1 INTRODUZIONE E OBIETTIVI ..... 49

3.2 METODO E MATERIALI ..... 51

3.2.1 Partecipanti ..... 51

3.2.2 Procedura ..... 52

3.2.3 Questionari di *screening* e informativi ..... 55
3.2.4 Analisi statistiche ..... 58
3.3. RISULTATI ..... 59
3.3.1 Partecipanti ..... 59
3.3.2. Tipologie di contenuti onirici raccolti ..... 60
3.3.3. Analisi correlazionali esplorative ..... 62
3.3.4 Probabilità di occorrenza dei report onirici e variabili psicologiche associate ..... 64
3.3.5 Correlazione tra sintomatologie ansiose e depressive e caratteristiche del report onirico ..... 66
**4. DISCUSSIONE ..... 69**
4.1 Caratteristiche oniriche associate alla sintomatologia depressiva ..... 69
4.2 Caratteristiche oniriche associate alla sintomatologia ansiosa ..... 71
4.3 Differenze nelle caratteristiche oniriche tra sintomatologia depressiva, ansia di stato e ansia di tratto ..... 74
4.4 Associazioni tra i questionari di *screening* e caratteristiche demografiche ..... 75
4.5 Relazioni tra ricordo del sogno e del suo contenuto e altre variabili ..... 76
4.6 Associazione tra varie caratteristiche oniriche nei sogni N2 ..... 77
4.7 Limiti dello studio e prospettive di ricerca future ..... 79
4.8 Conclusioni ..... 82
**BIBLIOGRAFIA ..... 84**

## ABSTRACT

Sebbene i sogni siano stati tradizionalmente associati alla fase REM del sonno, studi più recenti hanno evidenziato che essi possono verificarsi anche durante le fasi non REM, in particolare nel corso del sonno N2. Esplorare la relazione tra variabili psicologiche ed emotive, come ansia e depressione, e l'attività onirica nel corso della notte offre un'opportunità unica per approfondire i processi psicologici che sottendono il funzionamento cognitivo ed emotivo. L'obiettivo di questa ricerca è dunque indagare la relazione tra la sintomatologia ansiosa e depressiva e le caratteristiche dei sogni nella fase N2 del sonno. La tesi si è basata su uno studio condotto alla scuola IMT di Lucca. L'esperimento prevedeva una fase di screening in cui è avvenuta la somministrazione di una batteria di 12 questionari indaganti varie caratteristiche psicologiche, tra cui lo State Trait Anxiety Inventory forma Y (STAI-Y), il Beck Anxiety Inventory (BAI) e una forma ridotta del Beck Depression Inventory (BDI-13). La fase sperimentale si è invece svolta in quattro sessioni notturne, in cui è stato implementato un paradigma di risvegli multipli. Il partecipante veniva risvegliato a intervalli pseudo-randomici durante la notte e gli veniva chiesto di rispondere a un questionario sulle caratteristiche dell'esperienza onirica avuta. In questa tesi verranno discusse le caratteristiche del sogno NREM e verrà studiata la relazione tra quest'ultime e le variabili psicologiche risultanti dai questionari, in particolare quelli indagati la sintomatologia ansiosa e depressiva.

# 1. SONNO E SOGNI

Il sonno e i sogni sono considerati dalla società odierna come la parte non importante della vita, quasi un fardello a cui l'umanità va incontro senza possibilità di fuga. Per la società occidentale, immersa in un ritmo di vita veloce e quasi senza riposo, le uniche esperienze che contano sono quelle della vita in veglia. Eppure, in media, un individuo passa un terzo della propria vita dormendo, di cui un quarto (e forse di più) sognando. In questo capitolo viene data al sonno e ai sogni la giusta importanza, ponendoli quasi sullo stesso piano della veglia per la rilevanza che ricoprono nella vita mentale e nel benessere di ciascun individuo.

## 1.1 SONNO

Il sonno è stato a lungo considerato come un fenomeno avvolto dal mistero. Nell'antichità è stato persino definito come "il fratello della morte", riflettendo la concezione di stato passivo di spegnimento dell'individuo, in cui sostanzialmente non accade niente (Klein, 2020). Questa visione è rimasta predominante fino al XX secolo, in cui Hans Berger, servendosi dell'elettroencefalografia (EEG), ha dimostrato che il cervello mostra anche durante il sonno un'attivazione cerebrale complessa (Klein, 2020). Gli studi sui sogni hanno inoltre dimostrato che gli esseri umani in ogni fase del sonno sono continuamente in uno stato di coscienza (Klein, 2020). Sarebbe ingenuo dunque considerare il sonno come un intermezzo inutile ed inevitabile tra i momenti di veglia: anche mentre dormiamo siamo attivi e coscienti, sebbene in un modo diverso.

Il sonno è un bisogno fondamentale, comparabile alla necessità di cibo o acqua (McNamara, 2023). È inoltre uno stato universale, condiviso da ogni specie animale. Questa pervasività suggerisce un ruolo cruciale nella sopravvivenza, dato che nel corso dell'evoluzione non è stato né perso né sostituito da altri comportamenti più funzionali (Bear et al., 2016). Ogni essere umano è consapevole di sperimentare nel corso della giornata un impulso irrefrenabile all'addormentamento, che rende il sonno inevitabilmente necessario (McNamara, 2023). Tuttavia, i meccanismi e le funzioni del sonno non sono stati ancora del tutto chiariti dalla scienza.

### 1.1.1 Ciclo sonno-veglia

Le giornate di un essere umano medio sono scandite dall'alternanza di due stati esperienziali e funzionali diversi: circa 16 ore di veglia e 8 di sonno (McNamara, 2023). In altre parole, un individuo trascorre in media un terzo della propria vita a dormire (Bear et al., 2016). L'alternanza di sonno e veglia è regolata dall'interazione di diversi fattori, che sono interni o esterni all'individuo (McNamara, 2023). I principali fattori interni che regolano il ciclo sonno-veglia sono il ritmo circadiano e quello omeostatico, mentre tra i fattori esterni rientrano l'alternanza luce-buio e alcuni fattori sociali e quotidiani (ad esempio, l'alternanza dei pasti e il *social timing*).

Il modello maggiormente utilizzato per descrivere la regolazione del ciclo sonno-veglia è il modello a due processi esposto da Borbély (1982). Esso prevede la compresenza di due processi endogeni, il processo C e il processo S, che in maniera semi-indipendente determinano la quantità di sonno e i momenti di addormentamento e risveglio. Il processo C riguarda il ritmo circadiano, che segue un ciclo di 24 ore ed è particolarmente influenzato dagli *zeitgeber*, ovvero i fattori ambientali a cui si sincronizza il ciclo sonno-veglia (Lewy et al., 2009; McNamara, 2023). Il più importante è la luce, quindi l'alternanza tra giorno e notte, a cui il ritmo circadiano è praticamente sincronizzato (Kohsaka & Bass, 2009). All'interno del nostro cervello esiste un *pacemaker* circadiano, rappresentato dal nucleo soprachiasmatico dell'ipotalamo, che trasmette al resto del cervello informazioni riguardanti questi cambiamenti tra luce e buio (Dijk & Czeisler, 1995; McNamara, 2023). In questo modo vengono regolate le attività degli ormoni e dei neurotrasmettitori che contribuiscono ad "addormentare" e "risvegliare" l'individuo. In particolare, con l'avanzare del buio nelle ore serali viene sintetizzato l'ormone melatonina dal nucleo soprachiasmatico, il cui accumulo favorisce l'insorgenza del sonno (Fatima et al., 2016; McNamara, 2023). Con la ricomparsa della luce al mattino cresce la produzione di cortisolo da parte dell'asse ipotalamo-ipofisi-surrene, che favorisce il risveglio dell'individuo attivandolo (Fatima et al., 2016; McNamara et al., 2010). Altri importanti *zeitgeber* riguardano il mondo sociale in cui è inserito l'individuo, come ad esempio gli orari lavorativi o scolastici, o comunque più in generale la routine quotidiana (McNamara, 2023). Quando questi *zeitgeber* si disallineano dai ritmi biologici sonno-veglia a causa di interruzioni o irregolarità, l'individuo può andare incontro a una compromissione della qualità del sonno, favorendo

l'insorgenza di disturbi significativi del sonno e dei ritmi circadiani, e un abbassamento del tono dell'umore (Grandin et al., 2006). Il processo C, al contrario del processo S, non è legato alla durata del periodo che l'individuo ha passato in veglia (McNamara, 2023). Il processo S, ovvero il processo omeostatico, si basa invece sull'equilibrio sonno-veglia. La sua durata aumenta infatti proporzionalmente alla veglia, determinando un progressivo aumento della pressione di sonno. La durata della veglia influenza anche la durata del sonno, durante il quale la pressione al sonno (processo S) decresce gradualmente fino ad essere quasi azzerata al mattino (McNamara, 2023). Questo processo riflette la funzione ristorativa del sonno: se il processo S non subisse un'importante decrescita, ad esempio a causa di una durata del sonno minore del necessario, l'individuo non si sentirebbe riposato (McNamara, 2023). Il processo S è associato all'adenosina, una sostanza che si accumula nell'organismo durante la veglia per essere smaltita durante il sonno (Cunha, 2001). Un buon equilibrio tra i due processi permette la realizzazione della funzione più importante del sonno, quella ristoratrice (McNamara, 2023).

### 1.1.2 Composizione del sonno

Negli anni '50, lo studente di fisiologia Eugene Aserinsky stava studiando il sonno attraverso un polisonnografo, strumento che raccoglie parametri fisiologici come EEG e elettrooculogramma, quest'ultimo usato per tracciare i movimenti oculari. Notò che durante la notte si verificavano momenti in cui gli occhi si muovevano rapidamente sotto la palpebra chiusa. Questi episodi si accompagnavano ad un'attività cerebrale simile alla veglia. Aserinsky definì questi momenti specifici "fase REM" (*rapid eye movement*), ovvero movimenti oculari rapidi (Klein, 2020). Tutt'oggi il sonno viene distinto in due forme o fasi principali: il sonno REM e il sonno Non-REM (NREM), chiamato in questo modo perché presenta caratteristiche distinte e quasi opposte al REM (McNamara, 2023).

Una delle maggiori distinzioni tra la fase REM e quella NREM riguarda l'andamento delle onde cerebrali, come osservato da Aserinsky. Le onde cerebrali sono oscillazioni del segnale EEG che riflettono le variazioni del potenziale elettrico di migliaia di neuroni cerebrali (Bear et al., 2016). Esse sono descritte principalmente tramite due parametri fondamentali: ampiezza e frequenza. L'ampiezza indica l'intensità del segnale e dipende in gran parte dalla sincronizzazione dell'attività neuronale.

L'attività neuronale sincronizzata genera onde di alta ampiezza, riflette una minore elaborazione cognitiva, ed è tipica del sonno profondo NREM. Un'attività desincronizzata, al contrario, riflette il coinvolgimento neuronale nell'elaborazione di un compito complesso, genera onde di bassa ampiezza ed è tipica del sonno REM e della veglia.

La frequenza delle onde cerebrali indica invece il numero di oscillazioni in un secondo, misurato in Hertz (Hz) e viene utilizzata per suddividerle in diverse bande a seconda della loro velocità. Le onde delta (0-4 Hz) sono lente e di grande ampiezza e dominano nel sonno NREM, mentre le onde theta (4-8 Hz) si possono manifestare sia in sonno che in veglia. Le onde alfa (8-13 Hz) hanno media velocità e ampiezza e sono tipiche della veglia rilassata. Infine, le onde beta (13-30 Hz) e gamma (30-90 Hz) sono quelle più veloci e con ampiezza minore, e sono associate allo stato di veglia attiva e a processi cognitivi complessi (Bear et al., 2016; Iber et al., 2007). Il sonno NREM è caratterizzato principalmente da onde di bassa frequenza e alta ampiezza, da un'attività neuronale maggiormente sincronizzata che riflette dunque una minore elaborazione cognitiva. Al contrario, il sonno REM è maggiormente caratterizzato da onde ad alta frequenza e bassa ampiezza, più simili alla veglia, con un'attività neuronale desincronizzata.

Sonno REM e NREM presentano caratteristiche fisiologiche talmente diverse da poter dire che gli stati fondamentali di funzionamento cerebrale non sono due ovvero "veglia" e "sonno", bensì tre: "veglia", "sonno REM" e "sonno NREM". Questi diversi stati cerebrali assolvono anche funzioni differenti e complementari.

### 1.1.3 Ciclo ultradiano

Il sonno NREM può essere distinto in tre ulteriori stadi: N1, N2 e N3. Durante la notte le due fasi del sonno (NREM e REM) e i loro sotto-stadi si alternano ciclicamente, circa ogni 90 minuti (McNamara, 2023). Questa alternanza è chiamata ciclo ultradiano, che può essere considerato interno al ciclo circadiano. Descrivendo una notte di sonno prototipica il dormiente entra nel sonno dalla fase più leggero sino alla più profonda. La prima fase di sonno a cui si viene incontro è quella NREM con lo stadio N1, successivamente si passa allo stadio N2 e poi N3, ovvero lo stadio di sonno profondo.

Dopo circa un'ora nel NREM, avviene una risalita verso gli stadi più leggeri di sonno fino a passare al REM. Il ciclo si ripete e va avanti così tutta la notte, con la differenza che nella prima fase della notte c'è una proporzione e una durata maggiore del sonno NREM, mentre nella seconda parte della notte avviene l'opposto, ovvero il REM è proporzionalmente maggiore al NREM e dura di più (McNamara, 2023). In generale in una notte di sonno passiamo circa il 75% del tempo in sonno NREM e il 25% in sonno REM (Patel et al., 2025).

### 1.1.4 Sonno NREM

Come descritto da Bear e colleghi (2016) il sonno NREM è il sonno progettato per il riposo. Quando dalla veglia passiamo al sonno NREM, l'organismo inizia ad essere governato da un aumento dell'attività della branca parasimpatica del sistema nervoso autonomo (SNA), la cui attività viene anche chiamata *rest and digest* (in italiano: riposa e digerisci). Di conseguenza rallentano la frequenza cardiaca, la respirazione e la funzione renale, e accelera invece la digestione. La tensione muscolare si riduce, e sebbene possano presentarsi alcuni movimenti questi sono minimi. Diminuiscono inoltre il consumo di energia e la temperatura. La soglia di arousal, ovvero la quantità di stimolazione che serve per risvegliare l'individuo, aumenta insieme alla profondità del sonno, (dunque il passaggio dallo stadio N1 a N3), mentre l'attività cosciente diminuisce. Per quanto riguarda l'attività EEG, nel passaggio dalle fasi più leggere alle fasi più profonde del sonno NREM, le onde cerebrali si fanno sempre più lente, quindi con minore frequenza e maggiore ampiezza (McNamara, 2023)

Lo stadio N1 è la fase di sonno più leggera, in cui siamo facilmente risvegliabili. Nella maggior parte dei casi è la fase di passaggio dalla veglia al sonno e viene dunque considerata un sonno di transizione (Bear et al., 2016). In questo stato le onde cerebrali passano dai ritmi alfa di veglia rilassata, ad onde con bassa ampiezza e frequenza mista (4-7 Hz), nell'intervallo di frequenze theta (Iber et al., 2007; McNamara, 2023; Patel et al., 2025). In questa fase sono caratteristici i SEM o *slow eye movement* (movimenti oculari lenti), il tono muscolare è presente nei muscoli scheletrici e la respirazione è regolare (Iber et al., 2007). Dura generalmente pochi minuti e riguarda circa il 5% del tempo totale di sonno (Patel et al., 2025).

Nello stadio N2 le onde cerebrali aumentano di ampiezza e diminuiscono di frequenza, risultando in una profondità del sonno maggiore di N1, che non arriva però a N3. Infatti, le onde delta, ovvero le onde lente, aumentano sempre di più con la progressione dello stadio N2, fino allo stadio N3 in cui queste costituiscono il 20% del ritmo cerebrale (Hofman & Talamini, 2015). Gli elementi distintivi di N2 sono i complessi K e i fusi del sonno (Iber et al., 2007). I complessi K sono picchi di onde delta ad ampiezza molto alta, conosciute come le forme più distintive e più lunghe di onde cerebrali (Bear et al., 2016; Patel et al., 2025). Possono avvenire casualmente in N2 ma possono anche essere elicitati da stimoli ambientali (McNamara, 2023). I fusi del sonno sono invece brevi scariche sincrone di onde di bassa ampiezza e frequenza tra 10 e 16 Hz, che possono avvenire in ogni fase ma si presentano maggiormente in N2 (McNamara, 2023; Patel et al., 2025). I complessi K sono considerate onde "reattive", in quanto da un lato servirebbero a proteggere il sonno da stimoli provenienti dall'ambiente esterno o dall'organismo che potrebbero elicitare il risveglio, dall'altro rappresentano delle vere sentinelle che favoriscono il risveglio nel caso questi stimoli siano ritenuti dal cervello potenzialmente dannosi (Cash et al., 2009; Dang-Vu et al., 2010; McNamara, 2023). Oltre alla protezione dal risveglio, queste onde, assieme ai fusi, sono associate a una funzione essenziale del sonno: il consolidamento della memoria (McNamara, 2023; Patel et al., 2025). Questo processo consiste nel passaggio delle informazioni dalla vulnerabile memoria a breve termine alla più stabile e duratura memoria a lungo termine (Bear et al., 2016). In letteratura è stata spesso descritta la forte associazione temporale tra l'occorrenza di complessi K e i fusi del sonno (Kokkinos & Kostopoulos, 2011). I complessi K sono caratterizzati da una fase di iperpolarizzazione, ovvero deattivazione neuronale, che interrompe i fusi del sonno in corso (Kokkinos & Kostopoulos, 2011). A questa fase segue una rapida depolarizzazione che può facilitare l'insorgenza di nuovi fusi con caratteristiche diverse, ovvero una frequenza più elevata e maggiore rispetto a quella dei fusi non associati ai complessi K (Kokkinos & Kostopoulos, 2011). I fusi, soprattutto quelli con maggiore frequenza, ovvero i fusi veloci, sono implicati nello scambio di informazioni tra corteccia e ippocampo, mediando il consolidamento della memoria durante il sonno: la loro presenza è associata all'apprendimento di memoria dichiarativa verbale e visuospaziale, al miglioramento di alcuni aspetti contestuali di memorie episodiche, contribuendo all'integrazione delle nuove memorie con tracce di

memoria pre-esistenti (Kokkinos & Kostopoulos, 2011; Rasch & Born, 2013). Sono inoltre associati al consolidamento di abilità motorie (Rasch & Born, 2013). L'apprendimento mediato dai fusi del sonno è collegato a processi di plasticità sinaptica, in particolare al potenziamento a lungo termine, processo che aumenta l'efficacia sinaptica (Aton et al., 2014; Bear et al., 2016; Rosanova & Ulrich, 2005). Oltre a queste caratteristiche cerebrali, in N2 calano sia la temperatura corporea che la frequenza cardiaca (Patel et al., 2025). N2 compone circa il 45% del tempo totale di sonno, e risulta dunque lo stadio più lungo (Patel et al., 2025).

Lo stadio N3 è quello più profondo del sonno, dal quale risulta più difficile svegliare l'individuo (Patel et al., 2025). N3 viene anche chiamata "sonno a onde lente" (o *slow waves sleep*, SWS) dato che è dominata dalle onde delta, che arrivano al massimo a quattro oscillazioni al secondo e hanno un'ampiezza elevata dovuta a una maggiore sincronizzazione neuronale (Bear et al., 2016). La maggiore sincronizzazione è associata a una diminuzione globale dell'attività cerebrale, comprese le aree frontali, contribuendo a una maggiore profondità del sonno in N3 (McNamara, 2023). La quantità di onde lente registrate da un EEG durante il sonno determina, a livello spettrale, la quantità di attività ad onde lente (Slow Wave Activity, SWA), ovvero l'ampiezza delle onde delta, che riflette anche il bisogno di sonno accumulato durante la veglia, ovvero il processo S (Long et al., 2021; McNamara, 2023). SWA e processo S seguono l'andamento del sonno NREM: sono entrambi maggiori all'inizio della notte, diminuendo progressivamente con il procedere del sonno. Questo fenomeno è stato associato alla funzione ristorativa del sonno: una maggiore estinzione del processo S data da una maggiore SWA, permette di alzarci al mattino sentendoci effettivamente riposati, recuperando una migliore forma sia fisica che cognitiva (Huber et al., 2004). Durante N3 il corpo attiva importanti processi di rigenerazione che coinvolgono i tessuti, le ossa, i muscoli e il rafforzamento del sistema immunitario (Patel et al., 2025). Inoltre, questa fase gioca un ruolo fondamentale nell'adattamento e nell'ottimizzazione della memoria, descritto da Tononi e Cirelli (2006) attraverso l'ipotesi di omeostasi sinaptica. Durante la veglia ogni esperienza e interazione con l'ambiente rafforza le sinapsi cerebrali attraverso il processo di potenziamento a lungo termine, utile all'apprendimento e al consolidamento della memoria. Questo processo consuma però molta energia cerebrale da parte delle sinapsi che si potenziano, le quali aumentano di capacità, saturando il limitato spazio sinaptico

cerebrale sinaptico. Senza un meccanismo regolatorio il cervello risulterebbe sovraccaricato e non ci sarebbe più spazio per l'apprendimento di nuove informazioni. Nel sonno N3, le onde cerebrali rallentano arrivando a frequenze anche inferiori a un Hz, e si alternano con una sequenza di fasi di depolarizzazione, in cui i neuroni si attivano, e di iperpolarizzazione, in cui i neuroni sono silenti. Questa alternanza riduce in modo proporzionale la forza di tutte le sinapsi, in modo che quelle più deboli vengano eliminate del tutto attraverso il processo di *pruning*. Questo meccanismo avviene in un contesto neurochimico in cui l'attività noradrenergica, che in veglia permette il potenziamento sinaptico, risulta molto ridotta: in questo modo le sinapsi non vengono più potenziate ma ridimensionate. Anche lo stadio N3 è implicato nel consolidamento della memoria. In N3 l'interazione tra le onde lente, i fusi del sonno e alcune particolari onde ippocampali (*ripples*) favorisce la riattivazione delle rappresentazioni recentemente codificate nell'ippocampo (Rasch & Born, 2013). Questo processo media la ridistribuzione di queste rappresentazioni nei magazzini cerebrali di memoria a lungo termine, permettendone l'integrazione con ricordi pre-esistenti . (Rasch & Born, 2013) I fusi del sonno inducono inoltre cambiamenti neuronali duraturi attraverso processi di plasticità sinaptica, contribuendo alla stabilizzazione delle tracce mnestiche (Rasch & Born, 2013). Altre caratteristiche del sonno N3 sono l'assenza di movimenti oculari e la riduzione del tono muscolare (Iber et al., 2007). Questa stadio dura circa il 25% del tempo totale di sonno (Patel et al., 2025).

### 1.1.5 Sonno REM

Il sonno REM è uno degli stati che attiva maggiormente il cervello: durante questa fase esso risulta infatti più attivo di quando siamo impegnati a risolvere un difficile problema di matematica, consumando molto ossigeno (Bear et al., 2016). L'EEG risulta quasi indistinguibile dalla veglia rilassata, con onde desincronizzate ad ampiezza piccola e frequenza variabile ma comunque aumentata rispetto al NREM, con una prevalenza di onde theta (4-8 Hz; Bear et al., 2016; McNamara, 2023). Nel REM domina la branca simpatica del SNA, anche denominata *fight or flight* (combatti o fuggi). Le frequenze cardiaca e respiratoria aumentano e risultano irregolari (Bear et al., 2016; McNamara, 2023). Il sistema sessuale si attiva inondando di sangue clitoride e pene portandolo

talvolta ad erezione, mentre la termoregolazione risulta quasi assente, rendendo vulnerabile il corpo a cambiamenti di temperatura (Bear et al., 2016; McNamara, 2023). Si presenta inoltre un'atonia muscolare quasi completa, una delle cui funzioni potrebbe essere il fatto di non agire i sogni movimentati che avvengono in questa fase (Bear et al., 2016; Klein, 2020). Infatti, il REM è la fase del sonno maggiormente associata alla presenza dei sogni, caratterizzati da trame complesse ed elementi bizzarri. Come il NREM, anche il REM è implicato nel consolidamento della memoria, per cui questa funzione sembra condivisa da tutte le fasi del sonno. L'ipotesi sequenziale del sonno spiega l'interazione tra le fasi, proponendo che il NREM abbia la funzione di elaborare gli eventi del giorno e i ricordi indebolendo quelli maladattivi, fortificando invece quelli che vengono successivamente rielaborati nel REM, quindi integrati con le memorie precedenti e trasferiti nella corteccia (Giuditta et al., 1995; McNamara et al., 2010; van Rijn et al., 2015). Come affrontato nei prossimi paragrafi, questo processo è facilitato dalla riattivazione delle memorie nel sonno, attraverso i sogni (van Rijn et al., 2015).

Un'altra importante funzione del REM è la facilitazione della regolazione emotiva diurna. In veglia l'attività dell'amigdala contribuisce alla codifica di eventi salienti dal punto di vista emotivo, soprattutto di quelli con una forte intensità emotiva, permettendo un consolidamento preferenziale di questi eventi in memoria (van der Helm et al., 2011). L'attivazione dell'amigdala rispetto a esperienze emotivamente intense è amplificata dalla noradrenalina, un neurotrasmettitore implicato nella risposta di allerta e stress (van der Helm et al., 2011). Durante il sonno REM l'attività dell'amigdala è sostanzialmente uguale alla veglia, ma viene accompagnata da una marcata soppressione della noradrenalina (Muñoz-Torres et al., 2018; van der Helm et al., 2011). L'amigdala si attiva dunque in un contesto neurochimico diverso dalla veglia, che permette la rielaborazione e il depotenziamento di precedenti esperienze affettive, diminuendone l'intensità emotiva (van der Helm et al., 2011). Dopo il REM l'amigdala risulta meno reattiva agli stessi stimoli esperiti il giorno precedente, permettendone una percezione meno emotivamente intensa: la traccia emotiva viene immagazzinata nella memoria a lungo termine con un'intensità diminuita, facilitandone dunque la regolazione emotiva (van der Helm et al., 2011). Questo processo potrebbe essere adiuvato dalla presenza dei sogni, come viene discusso nei prossimi paragrafi.

## 1.2 SOGNI

Il divulgatore scientifico Stefan Klein, nel suo libro "I sogni" (Klein, 2020) scrive: "i nostri avi interpretavano i sogni come una forma di conoscenza mentre per noi sono soltanto delle fantasticherie". Un tempo eravamo infatti più connessi con la parte della nostra esistenza passata nel sonno. Descritto in questi termini infatti, sembra ingenuo il disinteresse con cui viene trattato ad oggi dalla società occidentale il mondo onirico, ovvero le esperienze che affrontiamo ogni notte durante i sogni. Come scrive il sociologo e antropologo Roger Bastide, è come se "i ponti fra la metà diurna e la metà notturna delle persone furono rotti nella nostra civiltà occidentale" (Bastide, 2023). Klein individua questo periodo storico di rottura con l'Illuminismo (fine '600 – inizio '800), in cui la credenza generale consisteva nel fatto che gli unici argomenti di interesse del genere umano dovevano riferirsi alla ragione, da cui i sogni vennero esclusi. Ma se i sogni fossero veramente così poco importanti, per quale motivo alcuni di loro ci perseguitano per una giornata intera o altri lo fanno addirittura per mesi? Inoltre, per quale motivo dovremmo trattare le esperienze a cui andiamo incontro durante il sonno in modo diverso rispetto alle esperienze che accadono in veglia? Nei prossimi paragrafi saranno spiegate alcune caratteristiche dei sogni e alcune teorie utili per descriverne aspetti importanti.

### 1.2.1 Sogno come evento universale e automatico

Innanzitutto, il sogno è un evento universale ed automatico che avviene durante il sonno: è stato dimostrato che tutte le persone sognano, a meno che non avvengano particolari lesioni cerebrali che ne prevengono la comparsa (McNamara, 2023). Ci sono comunque alcune persone che dichiarano di non sognare mai: la spiegazione di ciò non si ritrova in un'assenza di sogni, ma nel fatto che queste persone non si ricordano di aver sognato. In generale il funzionamento della memoria durante il sonno risulta particolare: da una parte, come visto nel precedente paragrafo, il sonno svolge un'importante funzione nel consolidamento della memoria. D'altra parte, sembra che questa funzione vada a discapito del ricordo degli eventi che avvengono durante il sonno: i sogni infatti arrivano raramente alla memoria a lungo termine, per cui il sonno può anche essere descritto come uno stato di profonda amnesia (Bear et al., 2016; Klein, 2020).

In studi sull'attivazione cerebrale è stato osservato che le persone che non ricordano i sogni presentano un'attività minore in alcune aree cerebrali (corteccia prefrontale mediale e giunzione temporo-parietale) sia in veglia che in sonno rispetto a persone che ricordano meglio i sogni (Eichenlaub et al., 2014). Inoltre, Herlin e colleghi (2015) hanno osservato individui che si autodefinivano come non-sognatori "agire" i loro sogni: ad esempio queste persone parlavano, litigavano o discutevano durante il sonno e se poco dopo venivano svegliate non riuscivano comunque a ricordare di aver sognato. L'avversione della memoria alla rievocazione dei sogni può essere eliminata interrompendo il sogno, ad esempio grazie a nuovi paradigmi sperimentali moderni che risvegliano i partecipanti serialmente durante la notte: in tutte le fasi del sonno i partecipanti forniscono report di sogni, i quali possono anche non essere ricordati al mattino (Klein, 2020; Siclari et al., 2013, 2018).

Possiamo quindi affermare che sognare sia una caratteristica universale dell'essere umano: non possiamo dire di non sognare, al massimo di non ricordare i sogni. Un'altra caratteristica dei sogni è l'automaticità: ogni persona sogna e non può scegliere di non farlo. In ogni fase del sonno infatti il nostro cervello produce questi eventi cognitivi e simbolici al di fuori della nostra volontà (McNamara, 2023).

### 1.2.2 Sogni nelle varie fasi del sonno

Per molto tempo gli studiosi dei sogni hanno creduto che questi potessero avvenire solamente nella fase REM del sonno, date le sue caratteristiche EEG molto simili alla veglia e i tipici movimenti oculari, che venivano spesso associati alla presenza dei sogni (Martin et al., 2020). I primi studi hanno riportato che i risvegli durante la fase REM sarebbero associati a un numero estremamente più alto di mentazioni (circa 80%) rispetto alla fase NREM (circa 10%; Aserinsky & Kleitman, 1953; Dement & Kleitman, 1957; Martin et al., 2020). Successivamente, grazie ad alcuni studi pionieristici (uno dei primi è stato Foulkes, 1962) e revisioni della letteratura (Nielsen, 2000) il mondo scientifico ha compreso che i sogni possono avvenire anche nella fase NREM e con una frequenza molto maggiore, ovvero circa nel 50% dei risvegli (Martin et al., 2020). Con la scoperta dei sogni NREM è preferibile usare il termine "mentazioni del sonno", ampliando la

definizione di sogno a qualsiasi tipo di attività cognitiva che avviene durante il sonno (Carr & Solomonova, 2019).

Quando pensiamo a un sogno nella sua concezione *naive* (dunque non una forma più semplice di mentazione), stiamo in realtà probabilmente pensando a un sogno REM (Carr & Solomonova, 2019). Questi sogni infatti sono quelli maggiormente rievocati sia in laboratorio, con l'80% dei risvegli che si conclude in una rievocazione, sia nei risvegli mattutini più naturalistici, dato che la fase REM, predominando nelle ore mattutine, è quella da cui le persone si risvegliano più facilmente (Carr & Solomonova, 2019; McNamara, 2023). I sogni REM possono essere caratterizzati da lunghe narrazioni ben definite, coese e complesse, simili a film o a storie, in cui possono essere presenti anche elementi molto bizzarri (Carr & Solomonova, 2019; McNamara, 2023). Il fatto che i sogni REM siano generalmente più rievocati e con una trama più complessa rispetto ai sogni NREM potrebbe anche essere dovuto al fatto che in questa fase il cervello sia meno abile nella codifica della memoria (Massimini et al., 2005; Mutz & Javadi, 2017).

Un'altra caratteristica che si presta a una migliore rievocazione di questi sogni è la presenza di una forte intensità emotiva, maggiore rispetto ai sogni NREM, soprattutto per quanto riguarda le emozioni negative (Carr & Solomonova, 2019; Smith et al., 2004). L'emotività è comunque una caratteristica presente in praticamente tutti i sogni, risultando maggiormente associata ai sogni che agli stati in veglia (Conte et al., 2020; McNamara, 2023; Merritt et al., 1994).

Controllando per la lunghezza dei report le differenze tra mentazioni REM e NREM possono diminuirsi molto, tranne per quanto riguarda i contenuti emotivi e gli stati motivazionali (Antrobus, 1983; Smith et al., 2004; Wamsley et al., 2007). Questi ultimi riguardano sogni in cui l'individuo ha un obiettivo che vuole o cerca di raggiungere in modo più o meno esplicito, a cui può essere paragonata la funzione di soddisfacimento del desiderio delineata da alcune teorie psicodinamiche come quelle di Freud o Solms (paragrafo 1.2.8; Freud, 1899; McNamara, 2023; Smith et al., 2004; Solms, 1997; Wamsley et al., 2007). In questo senso, i sogni REM favorirebbero un maggiore soddisfacimento del desiderio.

Dal punto di vista sensoriale i contenuti risultano molto vividi, tanto da portare spesso a percepire le scene oniriche come reali (McNamara, 2023). Nei sogni REM sono molto presenti eventi o memorie provenienti dalla vita in veglia che si presentano nei

sogni seguendo un andamento particolare, descritto dal *dream-lag effect*: gli eventi si presentano sia la notte stessa che da cinque a sette giorni dopo, manifestando il processo di consolidamento della memoria che avviene durante i sogni, soprattutto di quella emotiva (Blagrove et al., 2011). L'effetto di incorporazione ritardata è stato anche associato a una maggiore risoluzione dei problemi ed emozioni positive (Nielsen et al., 2004). Per quanto riguarda le interazioni sociali, i sogni REM presentano molte più interazioni aggressive dei sogni NREM, i quali presentano invece più interazioni amichevoli (McNamara et al., 2005, 2010). Viene infatti ipotizzato che la fase NREM potrebbe essere implicata in un processo che promuove l'emergenza di impulsi sociali piacevoli e cooperativi, inibendo gli impulsi aggressivi, che emergono facilmente nel REM (McNamara, 2023). In particolare McNamara e colleghi (2010), riprendendo l'ipotesi sequenziale del sonno (Giuditta et al., 1995), suggeriscono che il sonno NREM svolga una funzione di filtro o di "pulizia cognitiva" utile a stabilizzare i ricordi e le informazioni importanti, eliminando quelli superflui. Per questo motivo nel NREM i sogni mantengono principalmente la loro struttura, risultando più calmi e razionali dei sogni REM, e con un tono emotivo neutro. Queste esperienze servirebbero infatti da "base" per la costruzione dei sogni REM, in cui le informazioni selezionate nel NREM vengono testate e rielaborate attraverso la simulazione di scenari emotivamente complessi. Dopo il superamento della simulazione nel REM, i ricordi vengono integrati meglio nei circuiti cerebrali, risultando dunque più adattivi e connessi ad ampie reti di conoscenza. Altre teorie di simulazione nei sogni sono discusse nel paragrafo 1.2.11.

Lo stadio N1 è considerato come lo stadio di insorgenza del sonno (*sleep onset*) (Carr & Solomonova, 2019). Quando le persone vengono svegliate da questo stadio, la rievocazione di un qualsiasi tipo di mentazione avviene molto spesso, tra il 60% e il 90% dei casi, superando dunque a volte la rievocazione dei sogni nella fase REM, che si attesta intorno all'80% (McNamara, 2023; Nielsen, 2017). Le esperienze durante lo *sleep onset* variano talmente tanto in struttura, specificità, lunghezza, chiarezza e presenza/assenza di diverse modalità sensoriali, da venire meglio descritte utilizzando uno spettro (T. A. Nielsen, 2017). Le mentazioni in N1 infatti variano da report elaborati che assomigliano molto ai sogni REM ad altri estremamente semplici, risultando quasi subliminali (Nielsen, 2017). La maggior parte degli studi, comunque, descrive questi sogni come brevi, anche se a volte con report più lunghi rispetto agli altri stadi NREM (Carr &

Solomonova, 2019; Nir & Tononi, 2010). Sono solitamente caratterizzati da elevata vividezza, soprattutto visiva e uditiva e a volte vengono in essi incorporati dettagli sensoriali del mondo esterno in cui si trova l'individuo nel momento dell'addormentamento (Carr & Solomonova, 2019; McNamara, 2023). Solitamente non presentano scene o trame drammatiche, ma possono essere caratterizzati da immagini bizzarre e alcune emozioni (McNamara, 2023). Nello stadio N1 si presentano inoltre le allucinazioni ipnagogiche, vivide esperienze percettive e allucinatorie molto brevi e statiche (Nir & Tononi, 2010; Waters et al., 2016). La prevalenza riportata in letteratura di queste esperienze nella popolazione varia molto, soprattutto a seconda della definizione assegnata: ad esempio, se vengono descritte come illusioni minacciose o stressanti che accompagnano l'addormentamento la prevalenza si attesta intorno a 6-8%, mentre se non viene stressata unicamente la caratteristica spiacevole di queste esperienze, le percentuali si alzano anche all'85% (Ghibellini & Meier, 2023).

I sogni di N2 sono maggiormente studiati e raccolti rispetto a quelli delle altre fasi NREM e la loro rievocazione al risveglio si attesta intorno al 60-70% dei casi, leggermente meno rispetto alla fase REM (Carr & Solomonova, 2019). Sono caratterizzati principalmente da pensieri logici simili alla veglia, per cui queste esperienze vengono spesso descritte come *tought-like* o pensiero-simili (Carr & Solomonova, 2019). In queste mentazioni possono essere incorporati frammenti di vita recenti (Carr & Solomonova, 2019). Sebbene non arrivino mai ai livelli dei sogni REM, anche le mentazioni N2 possono avere una struttura narrativa complessa, simile a una storia con contenuti dettagliati (Martin et al., 2020; McNamara, 2023). Rispetto ai sogni REM presentano meno contenuti bizzarri ed emotivi, minore vividezza e minore lunghezza del report (Carr & Solomonova, 2019; McNamara, 2023). Le caratteristiche appena descritte dei sogni N2 possono variare ampiamente, fino a divenire, in una piccola percentuale di sogni, pressoché indistinguibili da quelle dei sogni REM (McNamara, 2023; Nir & Tononi, 2010). Questa variabilità può essere attribuita sia a differenze individuali, sia, per alcuni studiosi, al ciclo di sonno in cui queste mentazioni vengono riportate, se nella prima o nella seconda parte della notte (Carr & Solomonova, 2019; McNamara, 2023; Nir & Tononi, 2010).

I sogni N3 sono i più difficili da rievocare per il fatto che l'individuo si trova nella fase più profonda del sonno, in cui l'attività cerebrale è minima e le funzioni mnemoniche

sono maggiormente orientate verso il consolidamento delle memorie piuttosto che la registrazione di nuove esperienze (McNamara, 2023). Questo sembrerebbe legato ad una maggiore occorrenza delle onde lente anche in aree cruciali per l'elaborazione della mentazione, ovvero le aree posteriori, occipito-parietali (Siclari et al., 2018). Difatti, se una persona viene svegliata durante questa fase, è più probabile che non ricordi alcuna esperienza, con una percentuale di rievocazione che varia tra il 20-50% (McNamara, 2023). Dallo studio di Cavallero e colleghi (1992) risulta invece che se viene ricercato qualsiasi tipo di mentazione, anche le più semplici, la percentuale di rievocazione si alza al 65%. Le mentazioni N3 sono comunque generalmente corte, pensiero-tipiche e più concettuali (Cavallero et al., 1992; McNamara, 2023; Nir & Tononi, 2010). Sono generalmente meno animate dal punto di vista motorio, sotto maggiore controllo dell'individuo, più plausibili, meno piacevoli e meno emotive (Nir & Tononi, 2010).

Le caratteristiche dei sogni nelle varie fasi sembrano posizionate su un continuum che segue l'andamento della attivazione/deattivazione cerebrale e della superficialità/profondità del sonno. Dalla fase REM, alla N1, N2 fino alla N3, i sogni vengono rievocati sempre meno e le narrazioni diventano più corte e meno complesse, bizzarre, emotivamente intense e vivide. Allo stesso modo, l'attività cerebrale rallenta e si sincronizza, risultando in una profondità del sonno sempre maggiore.

### 1.2.3 Correlati neurali dei sogni

Lo studio di Siclari e colleghi (2018) ha individuato una zona cerebrale, costituita da aree parietali e occipitali (aree visive primarie e associative, precuneo e corteccia cingolata posteriore), che potrebbe rappresentare il correlato neurale dei sogni. I ricercatori hanno risvegliato i soggetti sperimentali sia durante la fase REM che durante la fase NREM, chiedendo al risveglio se avessero avuto un'esperienza cosciente, e in caso affermativo se ne ricordassero il contenuto, oppure se non avessero avuto alcuna esperienza. Questa *hot zone* risultava meno attiva (con attività EEG simile al sonno) prima dei risvegli in cui non veniva riportata la presenza di alcuna esperienza, mentre riportava maggiore attivazione (con attività EEG simile alla veglia) precedentemente ai risvegli in cui i partecipanti riportavano di aver avuto un'esperienza, a discapito del fatto che la ricordassero o meno: questa zona non sembra infatti essere un *marker* della rievocazione

dell'esperienza, ma piuttosto dell'esperienza stessa. Il fatto che questi risultati fossero presenti sia nel sonno REM che nel sonno NREM contribuisce a spiegare la presenza di esperienze coscienti in stati che sono fisiologicamente molto diversi: è necessaria l'attivazione di una specifica area cerebrale in entrambe le tipologie di sonno perché possa avvenire un sogno.

### 1.2.4 *White dreams*

La ricerca appena presentata di Siclari e colleghi (2018) è stata la spinta per la ripresa più mirata allo studio dei cosiddetti *white dream* (sogni bianchi) o *contentless dream* (sogni senza contenuto), ovvero quelle esperienze per cui l'individuo sa di aver sognato, non ricordando però il contenuto. Come descritto precedentemente, Siclari e colleghi (2018) hanno trovato che nel caso del cosiddetto report bianco, la *hot zone* ovvero il presunto correlato neurale dei sogni, è attiva così come nei sogni con contenuto: nei sogni bianchi l'esperienza sarebbe quindi effettivamente avvenuta ma è stata semplicemente dimentica (risultato in linea con lo studio di Elce e colleghi nel 2025). I *white dream* rappresentano circa 1/3 di tutti i report dei sogni e per quanto riguarda la loro proporzione nelle varie fasi del sonno rappresentano il 15% dei report nella fase REM, il 20% nella N1, il 40% nella N2 e il 40% nella N3 (Fazekas et al., 2019; Siclari et al., 2018). Per Siclari e colleghi la differenza tra un sogno con contenuto e un *white dream* sarebbe da ricercare in una differenza di rievocazione. In questo senso potrebbero essere avvenute mancanze nella memoria sia per quanto riguarda l'immagazzinamento dell'esperienza sia per quanto riguarda l'accesso alla relativa traccia di memoria al risveglio (Fazekas et al., 2019).

Alcuni studiosi riportano come questa assenza di rievocazione del contenuto dei *white dream* potrebbe essere dovuta al fatto che le esperienze vissute in questi sogni siano qualitativamente inferiori rispetto a quelle dei sogni che vengono ricordati. Fazekas e colleghi (2019) descrivono la qualità delle esperienze coscienti come l'insieme di una serie di caratteristiche che determinano quanto gli elementi di contenuto delle stesse (ad esempio immagini, movimenti, pensieri o emozioni) risultino specifici. Le caratteristiche che determinano questa specificità e dunque la qualità delle esperienze sono dimensioni continue e possono riguardare ad esempio vividezza (quanto un elemento è percepibile),

ambiguità (quanto un elemento è preciso o distinguibile) e stabilità (quanto a lungo un elemento è presente) di questi elementi di contenuto. In questo senso i *white dream* rifletterebbero effettivamente l'esperienza cosciente e dunque un sogno, il cui contenuto però potrebbe non essere rievocato in quanto qualitativamente inferiore o più blando.

### 1.2.5 Coscienza nei sogni e alcune caratteristiche oniriche

Il dizionario psicologico dell'APA (American Psychological Association) definisce il sogno come "uno stato fisiologicamente e psicologicamente cosciente che avviene durante il sonno e che è spesso caratterizzato da esperienze endogene che possono essere di natura sensoriale, motoria ed emotiva" (APA, 2018c). Questo introduce un concetto importante: la coscienza. Una delle domande principali che viene da porsi sui sogni è: quando sogniamo siamo coscienti? La coscienza può essere definita come la percezione di essere sé stessi, del proprio stato interno, comprendente pensieri, immagini e stati emotivi (Kahn & Gover, 2010). Cicogna e Bosinelli (2001) suddividono la coscienza in consapevolezza, ovvero l'esperienza soggettiva o fenomenologica, e il controllo strategico, riguardante il funzionamento della coscienza, il controllo e la regolazione dei contenuti mentali. La consapevolezza si suddivide in tre ulteriori aspetti. Il primo è l'esperienza fenomenologica, riguardante la consapevolezza di oggetti e eventi esterni, solitamente mantenuta nei sogni (Cicogna & Bosinelli, 2001).

Il mondo onirico è infatti molto simile al mondo esperito in veglia, di cui vengono mantenute le caratteristiche sensoriali: i sogni sono pieni di forme, colori e movimenti; contengono suoni, come conversazioni o musica, e, anche se più raramente, possono contenere elementi tattili, odori e sapori (Fosse & Larøi, 2020; Hobson, 1988; Nir & Tononi, 2010; Van Der Heijden et al., 2024). Viene mantenuta anche la consapevolezza che questi aspetti facciano parte di una cornice spazio-temporale esterna che circonda l'individuo e che esiste indipendentemente dalla sua osservazione (Behrendt, 2013). Il secondo aspetto della consapevolezza riguarda il sé: la percezione di essere uno, di essere presenti nella scena e con il proprio corpo (Cicogna & Bosinelli, 2001; Occhionero & Cicogna, 2011). Questo tipo di consapevolezza viene piuttosto mantenuta ed è presente in circa il 90% dei sogni, sebbene non esattamente nello stesso grado o modo in cui è presente in veglia: Kahn e Gover (2010) propongono ad esempio che il sé onirico

potrebbe essere una delle varie sfaccettature del sé (Cicogna & Bosinelli, 2001; Kozmová & Wolman, 2006; Occhionero & Cicogna, 2011). Il terzo tipo di consapevolezza è la meta-consapevolezza, ovvero la consapevolezza di avere consapevolezza o la consapevolezza della vita mentale (Cicogna & Bosinelli, 2001). Risulta meno presente nei sogni rispetto alla veglia, con la conseguenza che elementi e trame bizzarre possono essere esperite come plausibili (Cicogna & Bosinelli, 2001). La meta-consapevolezza non risulta comunque mai completamente assente: Kahan e colleghi (1997) riportano elementi metacognitivi in circa il 50% dei sogni raccolti, dato che potrebbe dipendere da un allenamento nel richiamo dei sogni o nella metodologia utilizzata sperimentalmente per richiamarli (Kahan, 1994; Purcell et al., 1986).

Un elemento della meta-consapevolezza è il *reality testing* (o verifica della realtà), ovvero il fatto che il sognatore rifletta consapevolmente sul fatto di stare sognando (Cicogna & Bosinelli, 2001). Questa proprietà è assente in circa il 90-95% dei sogni, favorendo la percezione del sogno come evento reale (Cicogna & Bosinelli, 2001). Anche l'ultimo elemento di coscienza descritto dai precedenti autori risulta molto frammentato o ridotto durante i sogni, ovvero il meccanismo di controllo strategico: il sognatore di solito vive passivamente il proprio sogno, senza troppa possibilità di modificarne elementi o trama. Ci sono però alcuni sogni particolari che rappresentano eccezioni in cui gli elementi di meta-consapevolezza, *reality testing* e controllo strategico vengono piuttosto mantenuti: i sogni lucidi (Baird et al., 2022; Cicogna & Bosinelli, 2001; McNamara, 2023). La definizione di sogno lucido fornita dal dizionario APA è la seguente: "un sogno in cui il dormiente è consapevole di stare sognando e può essere capace di influenzare la progressione della trama del sogno" (APA, 2023). Durante i sogni lucidi il sognatore realizza di stare sognando, accede attivamente ai ricordi della veglia, pensa chiaramente e agisce in maniera deliberata dopo aver riflettuto e pianificato, e può avere capacità mentali "aggiunte" rispetto alla veglia, potendo compiere cose che sarebbero impossibili in veglia (Baird et al., 2022; McNamara, 2023). Anche se i sogni lucidi si verificano principalmente nel sonno REM (Baird et al., 2022), alcuni studi riportano che vi sia una maggiore attivazione di alcune aree rispetto a questa fase, portando a concepire la "lucidità" nel sonno come una fase ulteriormente distinta (McNamara, 2023).

Per quanto riguarda le variazioni di alcuni elementi della coscienza tra le fasi del sonno, nel REM l'individuo risulta più centrale, partecipe e attivo nella narrazione del sogno, similmente alla veglia, mentre nel NREM l'individuo risulta più decentrato rispetto alla trama (Hartman & Zimberoff, 2012). Nel NREM viene però riportata una maggiore presenza della consapevolezza di essere consapevoli, ovvero della meta-consapevolezza, che nel REM risulta meno riflessiva (Hartman & Zimberoff, 2012). Le mentazioni NREM risultano più simili al *mind-wandering* diurno, caratterizzato da un flusso di pensieri spontaneo e non controllato, ma con una consapevolezza di base dell'ambiente circostante (Hartman & Zimberoff, 2012).

In conclusione, può essere affermato che la coscienza non è un fenomeno "tutto o niente" ma un concetto poliedrico (Mutz & Javadi, 2017), presente durante i sogni "non-lucidi" in ogni fase del sonno (Klein, 2020; McNamara, 2023), non uguagliando sempre i livelli della veglia soprattutto per quanto riguarda le caratteristiche di meta-consapevolezza e controllo strategico.

### 1.2.6 Sogno come esperienza endogena

La precedentemente citata definizione APA dei sogni, oltre a descriverli come stati coscienti, li descrive come caratterizzati da esperienze endogene. Quando dormiamo e sogniamo, infatti, la soglia sensoriale di percezione di uno stimolo è molto più alta che in veglia, per cui i sistemi sensoriali risultano meno capaci di ricevere impulsi e informazioni dall'esterno (Kahn & Gover, 2010). In questo senso, il contenuto dei sogni è diverso dai tipici pensieri diurni: gli input di cui sono composte le mentazioni notturne provengono principalmente dall'interno dell'individuo. Il flusso di immagini e sensazioni di cui sono composti i sogni è il risultato di un insieme di sensazioni viscerali, percezioni, emozioni, opinioni, e memorie che spaziano temporalmente da residui della giornata appena passata a eventi remoti (Kahn & Gover, 2010; McNamara, 2023; Picard-Deland et al., 2023). Il cervello connette tutti questi frammenti senza sforzo e automaticamente, arrivando alla costruzione di una narrativa nuova, che simula la realtà con minore o maggiore successo (McNamara, 2023). In questo senso, l'individuo risulta molto più creativo che in veglia: durante i sogni vengono connessi tra loro concetti anche molto

distanti o sconnessi dal punto di vista semantico (Hartmann, 1998; McNamara, 2023; A. Zadra & Stickgold, 2021).

Per alcune teorie, l'esplorazione di associazioni tra concetti mai attuate prima implica il fatto che si creino conoscenze nuove: i sogni risultano infatti composti per la maggior parte da immagini o elementi non appartenenti alla vita diurna dell'individuo (Dorus et al., 1971; McNamara, 2023; A. Zadra & Stickgold, 2021). Possono ad esempio avvenire distorsioni sensoriali, errori nell'identificazione di alcuni personaggi o luoghi, cambiamenti nell'integrazione spazio-temporale, separazione di alcune caratteristiche di uno stesso oggetto, dissociazioni e trasposizioni (Desseilles et al., 2011; Mutz & Javadi, 2017). Per questo motivo non è esatto considerare i sogni come semplici cataloghi di memorie o residui di giorno (McNamara, 2023). Queste teorie sono maggiormente approfondite nel paragrafo 1.2.11

### 1.2.7 Teorie sui sogni

I sogni sono elementi molto difficili da studiare, sia per l'impossibilità di osservare direttamente l'evento autentico interno di una persona addormentata, sia per la difficoltà nel rievocarli, come descritto precedentemente (Bear et al., 2016; Klein, 2020). Le teorie che hanno tentato di fornire una spiegazione al fenomeno del sogno sono per questi motivi parecchie, spesso contrastanti tra loro. Tutte le teorie descritte in seguito hanno contribuito ad aggiungere conoscenza riguardante questo fenomeno sconosciuto, ma nessuna di loro è stata corroborata pienamente (McNamara, 2023). Di seguito saranno esposti due tra i maggiori filoni di ricerca che teorizzano visioni contrastanti sulla generazione, l'utilità e il significato dei sogni: le teorie psicodinamiche e le teorie di stampo neurobiologico. Le prime prevedono che i sogni non siano casuali, ma essenziali ed esistenti per uno scopo specifico: il soddisfacimento di un desiderio inconscio (Bear et al., 2016; Klein, 2020). Le seconde concepiscono invece i sogni come il risultato di un'interpretazione casuale del cervello di scariche randomiche di attivazione cerebrale (Bear et al., 2016; Klein, 2020). Successivamente sono esposte altre teorie utili alla concettualizzazione di alcune caratteristiche dei sogni

### 1.2.8 Generazione e significato dei sogni per le teorie psicodinamiche

Vi sono molte teorie psicodinamiche che hanno cercato di comprendere il significato della funzione dei sogni, ma in questo paragrafo verranno descritte unicamente quelle proposte da Freud e Solms: la prima è il punto di partenza da cui è nato l'interesse scientifico verso i sogni, sottraendoli dall'indifferenza scientifica per portarli al centro della teoria psicanalitica. La seconda riprende la teoria freudiana, riformulandola alla luce delle scoperte neuroscientifiche odierne.

La teoria di Freud riserva ai sogni un ruolo centrale e li concepisce come uno dei pochi mezzi per analizzare l'inconscio, nonché il principale. L'inconscio è costituito da una serie di impulsi profondi, che riflettono generalmente tendenze narcisistiche e sessualmente aggressive del soggetto (Dumitrescu, 2019). Gli impulsi vengono soppressi inconsciamente dall'individuo per poter vivere nella società civilizzata odierna, rendendoli inaccessibili alla coscienza (Dumitrescu, 2019). Nel sogno queste fantasie "proibite" riescono ad essere espresse e dunque i desideri dell'individuo vengono soddisfatti, anche se in modo mascherato (Bear et al., 2016). Difatti nei sogni agisce un meccanismo di censura, anche detto lavoro onirico, che rielabora i contenuti inconsci trasformandoli in immagini simboliche. Il lavoro onirico usa pezzi della storia personale dell'individuo, costruendo ogni elemento del sogno in modo simbolico al fine di riuscire a soddisfare il desiderio senza renderlo riconoscibile alla coscienza (Freud, 1899). In questo senso i sogni non sono assolutamente elementi casuali o inutili: tutti gli elementi del sogno sono determinati e hanno la funzione di soddisfare desideri rimossi (Klein, 2020).

Solms, neuroscienziato e psicanalista, prosegue in un certo senso le teorie di Freud, aggiungendo "prove" neuroscientifiche. Solms infatti nota come persone che hanno subito lesioni ai circuiti meso-corticali e/o meso-limbici dopaminergici perdono la capacità di generazione dei sogni (Solms, 1997). Questi circuiti sono cruciali nella predizione di incentivi associati a ricompense e in generale alla motivazione (McNamara, 2023). Per questo motivo Solms ipotizza che l'attività di questo circuito supporti una forma allucinatoria di soddisfazione di un desiderio (McNamara, 2023). Per Solms infatti, solamente gli stimoli che riescono ad attivare l'interesse di questo sistema possono creare la condizione per cominciare il processo del sogno (Solms & Turnbull, 2007). Questi desideri riescono a essere soddisfatti mantenendo comunque il sonno: per Solms una delle

funzioni fondamentali dei sogni è la protezione del sonno (McNamara, 2023; Solms & Turnbull, 2007). Nei sogni gli stimoli appetitivi interni o esterni che potrebbero svegliare l'individuo (come un bisogno fisiologico) vengono integrati simbolicamente nella narrazione onirica evitando il risveglio (Solms & Turnbull, 2007). Anche questo aspetto riprende le teorie di Freud per cui "il sogno è il custode, non il perturbatore, del sonno" (Freud, 1899; Solms & Turnbull, 2007).

Il ruolo di protezione del sonno non sembra confermato dato che è stato ad esempio riportato che individui che non sognano non vanno incontro a significativi disturbi del sonno (McNamara, 2023). Per quanto riguarda il ruolo di soddisfazione del desiderio esso potrebbe coincidere con il concetto di motivazione, che come analizzato da alcuni studi, risulta molto rappresentato nei sogni sotto forma ad esempio di raggiungimento di un qualsiasi tipo di obiettivo (Smith et al., 2004; Wamsley et al., 2007).

### 1.2.9 Generazione e significato dei sogni per le teorie neurobiologiche

La concezione psicodinamica dei sogni si oppone marcatamente alle teorie di stampo neurobiologico che prevedono che il sogno derivi da un'interpretazione narrativa dell'attività cerebrale spontanea. Questa linea teorica parte dal modello di attivazione-sintesi di Hobson e McCarley (1977) sviluppandosi nel più recente modello attivazione-input-modulazione (AIM; Hobson et al., 2000). In entrambi i modelli viene dato grande peso all'attivazione cerebrale nella generazione dei sogni: l'attivazione casuale o spontanea del tronco encefalico ha il ruolo centrale di causare (attivazione-sintesi) o influenzare (AIM) l'attivazione della corteccia (McNamara, 2023). L'attivazione della corteccia permette l'accesso a una vasta quantità di informazioni immagazzinate, tra cui memorie, pensieri e sentimenti, che il cervello cerca di "sintetizzare" più o meno coerentemente in un episodio di senso, ovvero il sogno (McNamara, 2023; Solms & Turnbull, 2007). Nel modello AIM i sogni vengono comunque inseriti in un continuum di coscienza formato dall'interazione tra il livello di attivazione cerebrale, la fonte da cui vengono prese le informazioni (interna o esterna all'individuo) e l'attività neurotrasmettitoriale dominante (Hobson et al., 2000). La diversa interazione tra questi tre livelli dà luce alla veglia, al sogno REM, sogno NREM e stati alterati di coscienza (Hobson et al., 2000).

Una delle critiche principali di questi modelli è la casualità con cui viene teorizzata la generazione dei sogni, dando molta importanza agli aspetti neurochimici-biologici rispetto a quelli psicologici, di modo che i sogni non abbiano un significato o una funzione importante. Il modello non spiega l'esistenza di emozioni intense nei sogni, di temi ricorrenti nelle mentazioni di uno stesso individuo o di temi onirici "universali" e rilevabili in molte culture, come volare o trovarsi nudi in pubblico (McNamara, 2023; Revonsuo, 2000). Non può essere spiegata nemmeno la funzione di consolidamento della memoria e di elaborazione emotiva dei sogni (ad esempio; Payne & Nadel, 2004). Inoltre, come descritto precedentemente, la distinzione tra sogno REM e NREM non è così netta da poter essere definita come un distinto stato di coscienza.

### 1.2.10 Teoria della continuità

Le *teorie della continuità* sono concentrate sul fatto che la maggior parte dei sogni riflette ed è ampiamente in continuazione con convinzioni e preoccupazioni della veglia (Domhoff, 2017; McNamara, 2023). Queste teorie prevedono non solo il fatto che nei sogni avviene l'incorporazione di eventi o comportamenti avvenuti in veglia (Schredl e Hofmann, 2003), ma piuttosto che il processo cognitivo dell'individuo rimanga stabile tra veglia e sogno, concependo il sogno come una forma di pensiero spontaneo simile al *mind-wandering* della veglia (Domhoff, 2017). Per Domhoff (1996, p. 189), uno dei più grandi sostenitori della teoria, "la mente sveglia e la mente sognante sembrano essere un'unica cosa e la stessa". L'ipotesi della continuità è abbondantemente supportata da risultati empirici (McNamara, 2023). Nei sogni vengono mantenute una serie di funzioni cognitive tra cui alcuni aspetti della coscienza (paragrafo 1.2.5) come la consapevolezza fenomenologica degli oggetti, la consapevolezza di sé e alcuni aspetti di meta-consapevolezza. Nel sogno le reazioni emotive e i pensieri del sé sognatore sono simili rispetto al sé in veglia, come anche le dimensioni di personalità (Kahn, 2019; Schredl & Hofmann, 2003). In studi longitudinali, è stato osservato che nei sogni delle stesse persone emergevano temi, figure e preoccupazioni ricorrenti: il sogno può essere infatti considerato come la rappresentazione di eventi mentali stabili (Domhoff, 2017). In questo senso, studiando i sogni a lungo termine, come ad esempio la frequenza di presentazione di certe preoccupazioni all'interno del contenuto onirico, può essere meglio compresa la

mente del sognatore (Domhoff, 2017). Le teorie prevedono comunque che vi siano aspetti di discontinuità nei sogni, come ad esempio le distorsioni sensoriali, i cambiamenti nell'integrazione spazio-temporale o la diversa reazione avuta a eventi bizzarri tra sogno e veglia (Kahn, 2019; Mutz & Javadi, 2017). Questi aspetti comunque non alterano il fatto che vi sia una continuità di convinzioni e preoccupazioni tra sogno e veglia (Domhoff, 2017). Le discontinuità potrebbero avere un ruolo nel consolidamento della memoria che avviene durante i sogni, separando i ricordi dal contesto (Horton, 2017).

Per quanto riguarda la relazione tra l'ipotesi della continuità e le precedentemente descritte teorie psicodinamiche e neurobiologiche, Domhoff (2017) descrive come queste prevedano la presenza di qualche elemento di continuità tra veglia e sogno, ma concepiscano sostanzialmente il sogno in discontinuità con la veglia. Le teorie psicodinamiche prevedono che i sogni non siano casuali, ma legati alle esperienze soggettive, concordando sul fatto che in essi avvenga una forma di elaborazione emotiva. Inoltre, anche Freud aveva descritto la presenza di sogni ricorrenti, con temi che si ripetono concepiti come "complessi inconsci". Le teorie neurobiologiche prevedono meno elementi di continuità cognitiva, sebbene concordino sul fatto che le esperienze della veglia influenzino e contribuiscano a creare le immagini oniriche. Entrambe le teorie sono però descritte come "teorie della deficienza", ovvero concettualizzano il sogno come uno stato che presenta una disfunzione o una forte riduzione dei processi cognitivi di alto livello presenti nella veglia (Kahan et al., 1997). Freud differenzia ad esempio il tipo di pensiero dei sogni, concepito come processo primario, con contenuti bizzarri e magici, mentre il pensiero in veglia è anche chiamato processo secondario, più razionale. Nel sogno inoltre avviene una sospensione del controllo della coscienza, mentre i contenuti inconsci sono mascherati e trasformati simbolicamente: le teorie della continuità prevedono invece che il pensiero nel sogno sia una continuazione del pensiero diurno, senza bisogno di mascherarne i contenuti attraverso il simbolismo. Le teorie neurobiologiche prevedono invece che durante i sogni il pensiero sia meno critico e caratterizzato da minor logica e razionalità, con deficit di autoconsapevolezza e capacità di monitoraggio, mentre i sogni e il loro contenuto sono concepiti come casuali. Per le teorie di continuità i sogni riflettono invece schemi cognitivi e preoccupazioni personali, i cui contenuti non sono dunque casuali ma in continuità con il pensiero in veglia dell'individuo. Inoltre, come descritto nel paragrafo 1.2.5, nei sogni sono presenti molti

elementi della coscienza, compresi elementi di consapevolezza riflessiva e metacognizione.

### 1.2.11 Teorie sull'iper-associazione e la simulazione nei sogni

In questo paragrafo sono esposte una serie di ulteriori teorie che descrivono l'aspetto di iper-associatività dei sogni, che sembra svolgere una funzione di regolazione emotiva. Questa esplorazione di nuove associazioni potrebbe rispecchiarsi nelle teorie che concepiscono i sogni come delle simulazioni che permettono un maggiore adattamento dell'individuo alla veglia.

La teoria di Hartmann (1998) prevede che le connessioni tra concetti che in veglia sembrano semanticamente distanti siano più flessibili nel sogno. La *teoria NEXTUP* aggiunge a quella di Hartmann il fatto che il rafforzamento di queste associazioni inesplorate permetta di aggiungere nuove conoscenze ai ricordi immagazzinati in memoria, consentendone in questo modo una nuova elaborazione (A. Zadra & Stickgold, 2021). Hartmann (1998), assieme a Nielsen e Levin, autori del *modello del circuito affettivo disfunzionale* (2007), sottolineano il ruolo di rielaborazione emotiva spontanea che avviene dunque durante i sogni. Per Hartmann le immagini oniriche permettono di contestualizzare le emozioni intense, proponendo nuove prospettive e fornendo in questo senso una specie di terapia emotiva (McNamara, 2023). Per il modello del circuito affettivo disfunzionale, nei sogni avviene un'integrazione dei contenuti paurosi nella memoria a lungo termine grazie alla rimozione delle informazioni di contesto associate a questi episodi (McNamara, 2023). Gli autori del modello ipotizzano che questa funzione possa coincidere con l'attivazione dell'amigdala in un contesto di soppressione noradrenergica, come descritto nel paragrafo 1.1.5: i sogni potrebbero inscenare contenuti emotivamente intensi avvenuti in veglia in un contesto in cui la risposta emotiva non può essere amplificata dalla noradrenalina. L'esperienza affettiva viene dunque depotenziata, permettendone l'integrazione in memoria a lungo termine con un'intensità diminuita.

Le nuove associazioni attivate nei sogni potrebbero infatti inscenare una simulazione. Revonsuo (2000) fornisce una spiegazione alla presenza di una grande quantità di sogni spiacevoli: la *teoria della simulazione della minaccia* prevede che nei sogni vengano simulati eventi minacciosi, rendendo la risposta agli stessi più veloce

qualora la minaccia dovesse effettivamente manifestarsi durante la veglia (McNamara, 2023). Nella *teoria della simulazione sociale* invece si spiega la presenza di una grande quantità di interazioni sociali nei sogni, maggiore rispetto ai pensieri in veglia: la realtà sociale viene simulata, comprese le connessioni tra individui, le interazioni, le *skill* sociali dell'individuo, per mantenere e rafforzare in veglia i rapporti sociali significativi (McNamara, 2023; Tuominen et al., 2019). Hobson e Friston (2012) sostengono invece in modo più generale che il cervello nel sogno simuli dei modelli sul funzionamento del mondo, che sono in continua costruzione anche tramite prove ed errori, per poter predire il mondo in veglia (McNamara, 2023). Queste teorie supportano l'ipotesi sequenziale del sonno, descritta nel paragrafo 1.1.5, per cui i sogni contribuiscono al ruolo di selezione e consolidamento adattivo delle memorie durante il sonno.

Queste teorie corroborano l'idea che i sogni non siano stati esperienziali senza significato da sottovalutare o da ritenere meno utili rispetto alla veglia. In essi infatti potrebbero avvenire processi che permettono all'individuo di affrontare in modo più adattivo il mondo in veglia, mantenendo una flessibilità di pensiero e consentendo in questo senso una maggiore creatività.

# 2. ANSIA, DEPRESSIONE E RELATIVI CONTENUTI ONIRICI

Ansia e depressione sono i disturbi mentali più frequenti nella società occidentale. La loro prevalenza ha subìto un aumento considerevole negli ultimi anni, con incrementi di prevalenza di circa il 10% dall'inizio degli anni 2000 ad oggi. Le statistiche odierne sono allarmanti: circa una persona su cinque ha esperito un disturbo ansioso o depressivo, sperimentato dunque sintomatologie talmente forti da impattare considerevolmente sulla qualità della vita (Silvestri et al., 2023). Se a questi stati non viene data la giusta attenzione o considerazione, relegandoli a un disturbo di qualità e importanza inferiore rispetto alle malattie fisiche, questi tenderanno a perdurare a lungo. Inoltre, dato l'approccio categoriale prevalente in letteratura, dalle statistiche appena descritte sono escluse le cosiddette condizioni sub-cliniche, ovvero le condizioni ansiose e depressive che non raggiungono i criteri per venire considerate un vero e proprio disturbo. Queste condizioni però possono comunque essere molto impattanti nella vita dell'individuo e, anche se in maniera minore, possono contribuire alla perdita di tempo di vita speso in buona salute. Inoltre, se non adeguatamente trattate, queste condizioni possono sfociare in un disturbo "vero e proprio".

I disturbi del sonno sono una caratteristica fondamentale sia nella condizione di ansia che depressione, dato che nella maggior parte dei casi vi vengono ritrovati in associazione. Una caratteristica del sonno non particolarmente studiata in questi disturbi è lo stato delle loro mentazioni durante il sonno: i sogni appaiono diversi in individui con sintomatologia ansiosa o depressiva rispetto alla popolazione generale? Se sono effettivamente diversi, possono aiutare a comprendere alcune caratteristiche associate a queste condizioni?

## 2.1 Continuum normale-patologico

In medicina, i criteri per capire se è presente una malattia sono abbastanza chiari: la presenza di una temperatura di 39°, di rossore alla gola e di valori sanguigni "sballati" portano qualsiasi medico a dichiarare la presenza di una condizione di "anormalità" o "malattia" (Dorfman & Walker, 2007). L'applicazione dell'approccio medico alla malattia mentale non sembra però coincidere altrettanto chiaramente (Dorfman & Walker, 2007). La salute mentale può essere comunemente concettualizzata attraverso

due modelli molto diversi: il modello categoriale e quello dimensionale (Goldberg, 2000). Il modello categoriale concepisce il disturbo mentale come discretamente separato dalla salute mentale, e descrive una chiara separazione tra i vari disturbi mentali, diagnosticandoli attraverso una serie di soglie di sintomi (Goldberg, 2000). Può essere ricondotto al modello medico ed è l'approccio maggiormente utilizzato dai più comuni manuali diagnostici psicopatologici come il Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, volume 5 (DSM 5; APA, 2013; Goldberg, 2000).

Il modello dimensionale prevede al contrario che la malattia e la salute mentale siano posizionate su un *continuum* di un un'unica dimensione, su cui si posizionano progressivamente sintomi psichiatrici gravi, sintomi sub-clinici, sintomi leggeri o nessun sintomo rispetto ad una stessa condizione (Tomczyk et al., 2023). Probabilmente, ogni persona sperimenta nella vita una qualche forma di psicopatologia associata alla sintomatologia di un disturbo mentale, per cui un individuo a cui viene associato un "disturbo mentale" diventa un "simile", dato che vive le stesse esperienze di ogni altro individuo, ma con una gravità maggiore (Tomczyk et al., 2023). Sebbene non vi sia un consenso univoco sull'approccio da utilizzare per la concettualizzazione della salute mentale, gli sviluppi scientifici sembrano portare alla conclusione che sia preferibile l'impiego del modello dimensionale, a cui si sta adattando anche il DSM con una delle sue ultime versioni (DSM 5; APA, 2013; Haslam et al., 2012; Markon et al., 2011; Tomczyk et al., 2023). Infatti, alcuni studi dimostrano come l'approccio dimensionale sia preferibile anche per due tra le più diffuse sintomatologie patologiche: ansia e depressione (Kertz et al., 2014; Siddaway et al., 2017; Tomczyk et al., 2023).

In questo capitolo ansia e depressione vengono concettualizzate dimensionalmente: di particolare interesse per questa tesi sono le cosiddette condizione subcliniche, ovvero gli stati che per l'approccio categoriale non rientrano nella diagnosi del disturbo. Sia ansia che depressione verranno presentate in modo generale, descrivendone i sintomi associati senza particolare attenzione alla gravità degli stessi, tenendo in mente che le condizioni subcliniche possono non presentare tutti i sintomi elencati (così come accade anche nei pazienti che presentano effettivamente il disturbo), possono presentarsi con intensità moderata o in modo non pervasivo, o pochi sintomi intensamente. Secondo l'approccio dimensionale, le condizioni subcliniche comprendono sia reazioni ansiose/depressive sane e fisiologiche agli stressor ambientali

che circondano l'individuo, sia livelli moderati di sintomi che meritano attenzione clinica dato l'impatto sul benessere attuale e la possibilità di intervento preventivo rispetto a un peggioramento dei sintomi. Verranno quindi introdotti i relativi disturbi individuati dall'approccio categoriale per presentare l'estremo di entrambi i continuum di interesse. Ansia e depressione sono qui trattate separatamente, tenendo comunque in considerazione la loro grande sovrapposizione (Goldberg, 2000).

## 2.2 Ansia

L'ansia è un'emozione complessa caratterizzata da apprensione e preoccupazione anticipatorie riguardo a una possibile minaccia che si potrebbe presentare nel futuro. La modalità di pensiero da cui è caratterizzata è il *rimuginio*: pensiero ripetitivo e astratto orientato al futuro, messo in atto inconsapevolmente dal soggetto credendo di trovare una soluzione all'eventualità che si presenti la minaccia temuta. Il rimuginio è un pensiero prevalentemente verbale che presenta pochi dettagli, del tipo "e se… e se…" (Kring et al., 2017). Spesso quando l'individuo è immerso nel rimuginio può provare un senso di incontrollabilità, pensando di non riuscire a fermare i propri pensieri, per cui può iniziare a rimuginare sul rimuginio, fattore di mantenimento del disturbo stesso. L'oggetto temuto nell'ansia non è specifico e circoscritto come avviene nella paura, ma è indefinito e ipotetico. L'ansia può portare a credere che la minaccia futura rappresenti una catastrofe, esagerandone la gravità e la probabilità che effettivamente possa accadere, il che porta a pensare di non riuscire a fronteggiare questa eventualità (Kring et al., 2017). L'ansia è caratterizzata da un'attivazione generale dell'organismo: la percezione di minaccia attiva la branca simpatica del SNA, che determina una risposta *fight or flight* (Bear et al., 2016). L'attivazione di questo sistema nell'ansia non è immediata e intensa come nella paura, ma risulta più moderata e di maggiore durata, caratterizzandosi per uno stato di ipervigilanza prolungato (Kring et al., 2017).

Nell'ansia possono presentarsi una serie di sintomi corporei dovuti all'iperattività come accelerazione della frequenza cardiaca, sensazione di soffocamento, secchezza della bocca, sudorazione, vampate di calore, nausea e bisogno frequente di urinare. A livello corporeo il soggetto esperisce un continuo nervosismo, e la sensazione di non riuscire a rilassarsi, così come tensione, affaticamento, difficoltà di concentrazione e irritabilità. Dal punto di vista comportamentale l'ansia può portare all'evitamento, un

comportamento di ritiro caratterizzato dall'allontanarsi da situazioni che potrebbero ipoteticamente portare a conseguenze negative, alleviando l'ansia nell'immediato ma contribuendo al suo mantenimento nel lungo termine (APA, 2018). Una delle principali problematiche dell'ansia è la disregolazione emotiva: alle persone in uno stato ansioso manca spesso l'accesso a strategie di regolazione emotiva efficaci e adattive (Ruan et al., 2023). Di fronte a emozioni negative vengono infatti spesso utilizzate strategie inefficaci come il rimuginio o l'evitamento, che alleviano l'ansia nel breve periodo ma che portano in realtà a un circolo vizioso per cui l'ansia si auto-alimenta dato che l'emozione non è stata gestita appropriatamente (Cisler et al., 2010; Ruan et al., 2023). La risposta emotiva risulta dunque molto reattiva, intensa e disregolata (Mennin et al., 2007).

L'ansia comunque può anche avere una funzione adattiva dato che può rappresentare il modo in cui far fronte e "prepararsi" ad una possibile minaccia esistente, che può essere esplicitata attraverso la legge Yerkes-Dodson: la relazione tra l'attivazione e la performance può essere rappresentata da una curva a U rovesciata (APA, 2018f). Livelli intermedi di ansia (o attivazione) sono infatti funzionali e quasi necessari per la riuscita di un compito: sia l'ansia nulla che l'ansia eccessivamente elevata sono alla base di una performance scarsa o inadeguata.

La dimensione dell'ansia in letteratura è suddivisa concettualmente in ansia di stato e di tratto. Fino ad ora, in questo paragrafo è stata descritta l'ansia di stato, ovvero la risposta emotiva ansiosa transitoria e passeggera, maggiormente ancorata ad eventi specifici o situazioni stressanti (Jouvent et al., 1999). L'ansia può anche essere descritta come un tratto di personalità, ovvero una caratteristica interna all'individuo che risulta stabile, consistente e duratura (APA, 2018e). I tratti di personalità sono descritti lungo un continuum e rendono conto delle differenze inter-individuali: persone con livelli simili del tratto hanno caratteristiche di personalità simili, mentre persone con livelli diversi del tratto hanno caratteristiche di personalità diverse. L'ansia di tratto descrive le differenze individuali nella probabilità di sperimentare ansia di stato in specifiche situazioni stressanti, ed essendo un tratto di personalità, a differenza dell'ansia di stato, è una caratteristica persistente che è parte integrante dell'individuo, non causata da situazioni specifiche (Jouvent et al., 1999). Le persone con ansia di tratto elevata hanno una soglia più bassa di attivazione dell'ansia, per cui sperimentano ansia più frequentemente e in più situazioni (Barlow, 2004; Endler & Kocovski, 2001). Nelle persone con ansia di tratto

elevata l'ambiente viene percepito come più minaccioso o pericoloso, risultando in un livello di ansia abitualmente elevata (Banfi & Randall, 2022; Öhman, 2007). Gli individui possono provare un senso di sopraffazione riguardante le proprie emozioni, riuscendo più difficilmente a capire quale sia la risposta più adattiva ai propri segnali affettivi (Inzlicht et al., 2015). Per assurdo, quando si presenta un'ansia di tratto elevata, l'intensità dell'ansia in determinate situazioni stressanti potrebbe essere minore rispetto alle persone non abituate generalmente a sperimentare questa emozione (quindi, con bassa ansia di tratto) (Barlow, 2004; Endler & Kocovski, 2001). Le persone con bassa ansia di tratto potrebbero infatti sperimentare un'ansia di stato più intensa rispetto alle persone con alta ansia di tratto, possibilmente perché queste ultime sono più abituate a dover gestire questa attivazione emotiva (Barlow, 2004; Endler & Kocovski, 2001).

Indipendentemente dal fatto che si tratti di stato o di tratto, l'ansia diventa patologica quando risulta eccessiva e sproporzionata rispetto alla minaccia temuta, persiste a livelli elevati per periodi lunghi come mesi, e i sintomi psicologici, corporei e comportamentali diventano talmente rilevanti da avere un impatto significativo sulla vita quotidiana, ostacolando l'individuo (Kring et al., 2017). Il disturbo prototipico associato all'ansia è il disturbo d'ansia generalizzata (DAG), che è caratterizzato da "ansia e preoccupazioni persistenti ed eccessive riguardanti diversi ambiti" (APA, 2013, p. 218).

### 2.3 Depressione

La depressione è uno stato affettivo negativo caratterizzato da emozioni, sentimenti e umore negativi che possono variare in intensità e complessità dall'insoddisfazione, all'infelicità fino a un profondo senso di tristezza (APA, 2018b). Il sintomo prototipico degli stati depressivi è infatti l'umore depresso, ovvero la parte negativa del continuum dei possibili stati dell'umore. Quest'ultimo è uno stato affettivo meno intenso rispetto alle emozioni e non necessariamente evocato da uno stimolo (anche se è possibile che ciò accada), con la caratteristica di essere prolungato nel tempo, arrivando anche a durare settimane (APA, 2018d). La depressione è infatti tipicamente presente in periodi circoscritti, solitamente assente tra un periodo e l'altro, ma se non viene trattata accuratamente può diventare ricorrente (Kring et al., 2017).

La modalità di pensiero tipica degli stati depressivi è la *ruminazione*, caratterizzata, come il rimuginio, da pensiero ripetitivo e astratto su eventi negativi

avvenuti però nel passato. Questo tipo di pensiero è pessimistico, per cui viene data attenzione selettiva agli aspetti negativi degli eventi, ingigantendoli, mentre gli aspetti positivi sono minimizzati. Ciò può essere collegato ai problemi di memoria, che spesso lamentano persone che soffrono di depressione. La memoria episodica, ovvero la memoria di eventi esperiti personalmente, risulta alterata: la rievocazione dei ricordi risulta generalmente diminuita, le memorie di eventi positivi vengono rievocate con maggiore difficoltà, probabilmente a causa di problemi di codifica e consolidamento, mentre gli eventi negativi sono ricordati molto meglio ed esagerati rispetto a soggetti con bassa sintomatologia depressiva (Dillon & Pizzagalli, 2018). I ricordi neutri possono invece essere confusi tra loro e risultare più difficilmente distinguibili rispetto ai ricordi negativi (Phillips et al., 2023). Inoltre, i ricordi autobiografici risultano molto generalizzati, nel senso che i dettagli relativi a eventi specifici vengono recuperati con maggiore difficoltà, risultando in descrizioni degli stessi molto generali (Dillon & Pizzagalli, 2018).

Aaron Beck, uno dei fondatori della terapia cognitiva, descrive come il contenuto dei pensieri negli stati depressivi possa esprimersi in tre credenze caratteristiche: la triade cognitiva (Beck, 1976). La triade è formata da svalutazioni globali riguardanti il sé, per cui l'individuo non riesce ad accettare incondizionatamente il proprio valore, il mondo, le esperienze e le altre persone, che non sono degne di essere vissute, e il futuro, visto come senza speranza. Alcuni temi tipici dei pensieri in questi stati possono riguardare ad esempio la perdita, la colpa o il fallimento.

La depressione si associa a una serie di alterazioni neurochimiche, disregolazioni ormonali e alterazioni cerebrali che causano, oltre ai sintomi appena elencati, una serie di sintomi comportamentali o corporei. Innanzitutto, negli stati depressivi l'individuo può sentirsi demotivato nell'intraprendere qualsiasi tipo di attività, anche quelle che in precedenza riteneva piacevoli, provando una generale sensazione di disinteresse e insoddisfazione. La motivazione può risultare danneggiata anche a causa di una generale mancanza di energia, stanchezza e affaticamento anche senza sforzo fisico (APA, 2013). Gli stati depressivi possono anche comportare una ridotta reattività agli stimoli o capacità di prendere decisioni, difficoltà di concentrazione e disregolazione dell'appetito e del peso corporeo (APA, 2013). Anche negli stati depressivi, come nell'ansia, una delle problematiche principali è la disregolazione emotiva: le persone non hanno accesso a

strategie di regolazione emotiva efficaci, usufruendo molto spesso di strategie disadattive come la ruminazione, la soppressione delle emozioni, l'evitamento o l'isolamento, che mantengono la depressione nel lungo periodo (Mennin et al., 2007; Ruan et al., 2023). A differenza dell'ansia, nella depressione non solo la disregolazione porta a un aumento della reattività emotiva, ma anche dell'incapacità di modulazione di emozioni negative, soprattutto di tristezza e colpa, in cui sostanzialmente l'individuo rimane bloccato (Mennin et al., 2007; Ruan et al., 2023). A questo si può aggiungere l'incapacità di sperimentare emozioni positive o piacere (anche chiamata *anedonia*; Mennin et al., 2007; Ruan et al., 2023).

Come l'ansia, anche le condizioni di umore basso in alcune persone possono non essere del tutto negative. Alcune teorie riportano come stati di abbassamento del tono dell'umore possano accrescere il supporto interpersonale, promuovere una maggiore attenzione ai dettagli o ridurre aspettative irrealistiche (Alloy & Abramson, 1979; Constant et al., s.d.; Forgas, 1998). In questo senso, gli stati di umore depresso possono servire all'individuo come una sorta di "pausa di riflessione".

Le condizioni di umore depresso diventano un disturbo vero e proprio quando i sintomi persistono per un periodo prolungato, praticamente tutti i giorni, e l'intensità dei sintomi è talmente grave da impattare sul funzionamento dell'individuo (APA, 2013). Il disturbo prototipico associato alla depressione è il disturbo depressivo maggiore (DDM), caratterizzato da episodi "che comportano modificazioni affettive, cognitive e nelle funzioni neurodegenerative, e remissioni inter-episodiche", i cui elementi distintivi sono soprattutto l'umore depresso o la perdita di interesse per quasi tutte le attività (APA, 2013, p. 187).

### 2.4 Prevalenza dei disturbi

A quanto risulta dalla letteratura disponibile l'ultimo studio effettuato circa la prevalenza *lifetime* (percentuale di persone che hanno esperito un certo disturbo nella vita) di ansia e depressione riguardante la popolazione italiana ha riscontrato che circa il 10.3% degli italiani ha sofferto nella vita del disturbo di panico (unico disturbo d'ansia indagato), mentre il 20.4% è andato incontro a un episodio depressivo maggiore (Silvestri et al., 2023). Dal confronto di questi dati con studi precedenti emerge che la prevalenza attuale è aumentata sia per i disturbi d'ansia che per quelli depressivi di circa il 10%,

mentre il disturbo depressivo risulta quello con la prevalenza più alta. I disturbi depressivi e i disturbi d'ansia sono tra le principali cause di disabilità a livello globale, il cui impatto è ulteriormente aumentato anche a seguito della pandemia da COVID-19 (Santomauro et al., 2021). Deve essere considerato che questi dati non tengono conto delle condizioni subcliniche di ansia e depressione. Si stima che la prevalenza nella popolazione generale sia dell'ansia che della depressione subcliniche si attesti intorno all'11%: circa il 14% delle condizioni ansiose progrediscono in un disturbo, mentre per gli stati depressivi la probabilità è di tre volte maggiore rispetto alla popolazione asintomatica (Bosman et al., 2019; Zhang et al., 2023). Oltre al rischio di sviluppo del relativo disturbo, come precedentemente accennato queste condizioni già a livello subclinico hanno un impatto che può diventare molto forte sul funzionamento individuale e in generale sulla salute (es.; Smirnova et al., 2021).

### 2.5 Disturbi del sonno in ansia e depressione

Alterazioni persistenti del sonno rappresentano un fattore di rischio per il successivo sviluppo di malattie mentali (APA, 2013). Problemi prolungati del sonno possono infatti mantenere l'organismo in uno stato di attivazione prolungata, compromettendo le importanti funzioni svolte durante il sonno (descritte nel precedente capitolo) come le capacità mnestiche, la plasticità cerebrale e la funzione di regolazione emotiva (Palagini et al., 2024). I disturbi del sonno sono spesso associati ad ansia e depressione, tanto da essere inseriti nei criteri diagnostici del DSM 5 sia per il GAD che per il DDM (APA, 2013).

Per quanto riguarda la depressione, questa può essere associata sia a ipersonnia (29%), condizione in cui può aumentare la durata del sonno notturno e diurno, sia a insonnia (88%), condizione in cui si presenta insoddisfazione riguardo la quantità (in senso negativo) e la qualità del sonno (APA, 2013; Yates et al., 2004). Nella depressione possono infatti presentarsi risvegli notturni frequenti, risvegli precoci e difficoltà di addormentamento (APA, 2013). La relazione tra depressione e disturbi del sonno risulta bidirezionale: questi ultimi possono infatti precedere o essere una conseguenza degli stati depressivi (Peterson & Benca, 2008). Alcuni studi riportano come la scarsa qualità del sonno percepita negli stati depressivi potrebbe essere dovuta a uno scarso insight a riguardo, e quindi a condizioni di *sleep misperception*: sono state registrate stime erronee

di latenza, tempo e durata del sonno e numero di risvegli durante la notte (Matousek et al., 2004; Rotenberg et al., 2000). Per quanto riguarda l'architettura del sonno associata agli stati depressivi, sono spesso descritte alterazioni del REM: il REM ha una latenza minore, aumentano gli episodi REM all'inizio della notte, presentandosi con una maggiore quantità di movimenti oculari (Benca, 1992; Peterson & Benca, 2008). L'aumento della proporzione del REM va a discapito di N3, per cui si registrano minor durata e intensità del sonno profondo (Benca, 1992; Murphy & Peterson, 2015). Nel sonno NREM di pazienti con un disturbo depressivo maggiore infatti la SWA (attività ad onde lente) è ridotta e può essere considerata come un fattore di rischio per la ricorrenza di un episodio depressivo (Borbély et al., 1984; Yasugaki et al., 2025).

I problemi del sonno associati all'ansia riguardano perlopiù la difficoltà di addormentamento e di mantenimento del sonno, una riduzione della durata totale di sonno e il fatto che il sonno sia percepito come inquieto o insoddisfacente (APA, 2013; Cox & Olatunji, 2020). Le difficoltà di addormentamento potrebbero essere collegate da uno stato di arousal aumentato nel periodo di pre-addormentamento (Nagy et al., 2020). I sintomi dell'insonnia possono essere riscontrati nel 70-80% di individui con ansia ed è stato riportato come l'insufficienza di sonno possa esacerbare la condizione di ansia (Palagini et al., 2024; Seo et al., 2021). Questa forte associazione potrebbe essere anche dovuta al fatto che i disturbi del sonno e l'ansia possiedono un'eziologia comune, ovvero l'iperattivazione (Cox & Olatunji, 2020). Per quanto riguarda l'architettura del sonno, alcuni studi riportano un'alterazione del sonno ristorativo: può presentarsi una riduzione della percentuale di sonno profondo, con un aumento di transizioni alle fasi più leggere del sonno fino ad arrivare ai risvegli notturni (Fuller et al., 1997). Altri studi riportano invece un'assenza di alterazioni dell'architettura del sonno chiaramente associabili agli stati ansiosi (Staner, 2003).

### 2.6 Caratteristiche dei sogni nella depressione

Gli studi citati in questo paragrafo riguardano nella quasi totalità i sogni REM: in alcuni studi i partecipanti sono stati risvegliati in laboratorio a seconda dello stadio di sonno rilevato attraverso un polisonnografo, e questo è avvenuto specificatamente nella fase REM, mentre altri studi hanno indagato i sogni riportati dai partecipanti al risveglio

mattutino, che ipotizziamo riguardino principalmente i sogni della fase REM (paragrafo 1.2.2).

Nel Capitolo 1 è stato discusso come i sogni abbiano un ruolo nella regolazione emotiva tramite la teoria di Hartmann (1998) e la teoria del circuito affettivo disfunzionale (Nielsen & Levin, 2007). Queste teorie prevedono che la connessione tra concetti semanticamente distanti sia più flessibile nei sogni, permettendo sia una contestualizzazione delle emozioni intense, che esercita una sorta di terapia emotiva spontanea, sia la rimozione delle informazioni di contesto dai ricordi emotivamente carichi, per permettere una migliore integrazione in memoria a lungo termine.

Questo processo è stato documentato ad esempio in alcuni studi che indagano i sogni di individui appena divorziati o che sarebbero andati incontro al divorzio, evento emotivamente intenso e negativo, che rappresenta inevitabilmente un grande cambiamento nella vita del soggetto. Gli studi a riguardo hanno confrontato i sogni di questi individui divorziati o in procinto di divorzio, dividendoli in bassa e alta sintomatologia depressiva, secondo i criteri del Beck Depression Inventory (BDI). Il contenuto dei sogni degli individui non depressi rifletteva il processo di rielaborazione emotiva dell'esperienza del divorzio: i sogni mostrano infatti una progressiva riorganizzazione tematica, presentando dunque temi onirici diversificati (non solo dunque quello legato al divorzio) e una diminuzione della negatività dei sogni (Agargun & Cartwright, 2003; Cartwright et al., 1984; Trenholme et al., 1984). La progressione di questo processo può essere vista sia a distanza di un consistente periodo di tempo (ad esempio un anno; Cartwright et al., 1984) sia all'interno della stessa notte. Gli autori hanno risvegliato i soggetti più volte durante la notte e nello specifico nella fase REM. È stato riscontrato che all'inizio della notte i sogni possono essere molto negativi e i temi onirici possono risultare ripetitivi e poco variati, mentre nella seconda parte della notte la negatività diminuisce e i temi onirici variano maggiormente, per cui il pensiero del soggetto non risulta "bloccato" su tematiche negative riguardanti ad esempio il divorzio (Agargun & Cartwright, 2003). Per gli autori questo cambiamento di emotività e tematiche oniriche tra la prima e la seconda parte della notte che avviene nei soggetti divorziati non depressi rifletterebbe il processo di rielaborazione emotiva di esperienze particolarmente intense (in questo caso il divorzio) che avviene tramite i sogni.

Nei sogni dei soggetti depressi sembra mancare invece questo processo di rielaborazione emotiva. I contenuti negativi dei sogni sono mantenuti per tutta la notte e possono perdurare anche per un anno, con poca variazione tematica (Agargun & Cartwright, 2003; Cartwright et al., 1984). Sembra che i temi onirici siano "bloccati": ovvero non è presente una grande variazione tematica nei sogni di questi individui, e i temi ricorrono e tendono a ripetersi nel tempo, presentando una narrazione meno strutturata e coerente, segno di una minore capacità di integrazione del cambiamento nella memoria (Agargun & Cartwright, 2003; Cartwright et al., 1984). I temi negativi riguardano spesso quello che è stato definito come masochismo del sogno da Beck (1967): negli individui depressi sono stati ritrovati principalmente contenuti in cui l'individuo si autodefinisce negativamente, temi di fallimento, attacchi ed esclusione o isolamento sociale (Cartwright, 1992; Trenholme et al., 1984). Oltre a questi contenuti è molto rappresentato anche il tema della morte (Schredl & Engelhardt, 2001). Questi contenuti negativi sembrerebbero una caratteristica stabile delle persone con una propensione allo sviluppo di sintomatologia depressiva, potendo possibilmente contribuire come fattore di vulnerabilità allo sviluppo della depressione. Soggetti con disturbo depressivo affermano che questi contenuti negativi non riguarderebbero solamente la situazione attuale, ma che gli stessi hanno caratterizzato i loro sogni anche nel passato, aspetto questo che potrebbe rappresentare dunque un'importante target delle terapie psicologiche (Cartwright, 1992). Le caratteristiche dei sogni riflettono alcuni aspetti della sintomatologia depressiva, rispecchiando strategie cognitive utilizzate tipicamente nella depressione (Trenholme et al., 1984), e corroborando dunque le teorie della continuità. Vengono riflessi ad esempio il processo di ritiro sociale, gli aspetti di disperazione e rigidità cognitiva, e una generale minore motivazione (Agargun & Cartwright, 2003; Trenholme et al., 1984). Per quanto riguarda quest'ultimo aspetto nei sogni degli individui depressi è stata riscontrata l'assenza di obiettivi (Trenholme et al., 1984). Come affermato nel precedente capitolo l'aspetto di motivazione nei sogni può essere paragonato alla funzione di soddisfazione del desiderio prevista dalla teoria freudiana (Freud, 1899). Anche Freud sosteneva che nella depressione il meccanismo di soddisfazione del desiderio nel sogno venisse meno, con temi onirici riguardanti principalmente autosvalutazione, disprezzo di sé, senso di colpa o perdita (Freud, 1917).

Negli studi che indagano forme più gravi di depressione vi è disaccordo riguardo alla caratteristica di negatività dei sogni: alcuni studi, in linea con quelli precedentemente descritti, hanno notato che a un aumento della gravità della sintomatologia depressiva, e perlopiù in individui che presentano suicidalità, aumenti la negatività del contenuto onirico (Agargun et al., 1998; Agargun & Cartwright, 2003; Schredl & Engelhardt, 2001). Altri riportano invece come a una depressione più grave si associ un appiattimento emotivo nei sogni, proprio come può avvenire nella sintomatologia depressiva in veglia: i sogni in queste persone risulterebbero più corti, blandi e poco emotivi (Armitage et al., 1995; Riemann et al., 1990).

Un altro aspetto indagato sui sogni negli stati depressivi riguarda la frequenza della loro rievocazione: molti studi concordano sul fatto che negli stati depressivi vengano ricordati meno sogni sia nei risvegli al mattino che nei risvegli notturni in laboratorio (Armitage et al., 1995; Barrett & Loeffler, 1992; Riemann et al., 1990). La diminuita frequenza di rievocazione potrebbe spiegare anche la minore lunghezza e quantità di dettagli ritrovata nei report dei sogni di individui in uno stato depressivo (Armitage et al., 1995; Barrett & Loeffler, 1992; Riemann et al., 1990). La spiegazione di questa minore rievocazione, sia del sogno in sé che del suo contenuto, potrebbe trovarsi nel fatto che la memoria nella depressione è solitamente alterata e i soggetti hanno problemi relativi alla rievocazione dei ricordi in generale (paragrafo 2.3; Riemann et al., 1990). Alcuni studi non trovano questa associazione tra sintomatologia depressiva e diminuzione della frequenza di ricordo del sogno o della lunghezza del report, sostenendo che i due aspetti non siano associati (Birchler-Pedross et al., 2022). Altri addirittura riscontrano un'inversione dell'effetto per cui a una maggiore sintomatologia depressiva si assocerebbe un aumento nel numero di sogni rievocati (Robbins & Tanck, 1988). È da notare che lo studio di Birchler-Pedross e colleghi (2022) non ha indagato i sogni durante la notte, ma in riposini pomeridiani di 75 minuti, mentre lo studio Robbins e Tanck (1988) si è basato unicamente su sogni collezionati al risveglio mattutino. In quest'ultimo studio è stata indagata la relazione tra sintomatologia depressiva e *contentless dream* in soggetti sani, trovando che una diminuzione dell'umore nel giorno precedente si associa a una riduzione della presenza di questi sogni. Per Freud e altri autori, queste esperienze rifletterebbero una sorta di meccanismo difensivo, per cui i soggetti dimenticano il contenuto dei sogni per evitare di confrontarsi con elementi di sofferenza (Freud, 1899;

Kramer et al., 1966; Robbins & Tanck, 1988). Il fatto che un'elevata sintomatologia depressiva possa portare a una minore rievocazione di sogni senza contenuto potrebbe indicare un'alterazione delle difese psicologiche e/o del processo di rimozione del contenuto del materiale onirico (paragrafo 1.2.8; Robbins & Tanck, 1988). Un'ulteriore possibile spiegazione riguarda la possibilità dell'esistenza di una relazione curvilinea tra affettività nel sogno e sogni senza contenuto. Questi sogni potrebbero infatti presentare una minore quantità di affetto o emozioni di bassa intensità (risultando di minore qualità, paragrafo 1.2.4) risultando meno saliente e quindi più facilmente dimenticabili (Robbins & Tanck, 1988). I sogni che presentano invece affetto molto intenso potrebbero essere persi a causa di un meccanismo di repressione.

Altri aspetti ritrovati nei sogni durante stati depressivi sono una minore presenza di contenuti bizzarri o irrazionali, nonché un minor numero di personaggi, soprattutto estranei (Barrett & Loeffler, 1992; Brown & Donderi, 1986). Uno studio indagante l'ultimo sogno ricordato dai partecipanti ha riscontrato che persone con umore depresso riportavano sogni con un punto di vista più esterno e un ruolo maggiormente passivo nei propri sogni, assieme ad una mancanza di motivazione e pianificazione (Zanasi et al., 2008).

### 2.7 Caratteristiche dei sogni nell'ansia

A differenza della maggioranza degli studi riportati nel precedente paragrafo riguardanti i sogni nella depressione, sia i sogni nei disturbi d'ansia che quelli nell'ansia subclinica, non patologica, non sono mai stati esaminati tramite risvegli notturni. Gli studi presentati in questo paragrafo riguardano principalmente sogni rievocati al mattino, poco dopo il risveglio. A riguardo, deve essere tenuto in considerazione che nelle rievocazioni mattutine, persone con alta sintomatologia ansiosa e bassa frequenza di richiamo dei sogni potrebbero andare incontro a un meccanismo di compensazione della memoria. Beaulieu-Prévost e Zadra (2005) hanno osservato come al mattino, in questi individui, i sogni siano maggiormente influenzati dall'elevata sintomatologia ansiosa piuttosto che riflettere fedelmente il contenuto onirico. Altre ricerche hanno invece analizzato alcune caratteristiche dei sogni attraverso questionari retrospettivi, indaganti i sogni "tipici" dei partecipanti in lunghi periodi di tempo (ad esempio un anno) o abitualmente. Wood e Bootzin (1990) riportano come anche questi metodi siano problematici, dato che le stime

sulla frequenza o sulle caratteristiche di un evento avvenuto molto tempo prima potrebbero essere soggette a diversi *bias*.

Per quanto riguarda i contenuti emotivi, è stato osservato da molti studi come un'elevata ansia di stato si associ a maggiori contenuti ed emozioni negative o violente nei sogni rievocati al mattino (King & DeCicco, 2007; Sikka et al., 2018), con una maggior frequenza della presenza di elementi ansiosi nel contenuto onirico (Gentil & Lader, 1978; Yu, 2007). I contenuti negativi associati all'ansia di stato riguardano soprattutto la sfera dell'aggressività, in particolare aggressioni verso il sognatore (King & DeCicco, 2007). Altre caratteristiche riguardano una maggiore prevalenza di personaggi familiari, di arti del corpo umano, di cambiamenti di ambientazione o setting, e di contenuti sessuali (DeCicco et al., 2013; King & DeCicco, 2007; Robbins et al., 1985). Altri studi hanno invece riportato come l'ansia non sembri tanto associata ai cosiddetti "sogni brutti", ma piuttosto agli incubi (Schredl, 2003; A. Zadra & Donderi, 2000). Questi sono descritti come sogni particolarmente negativi caratterizzati da una forte intensità emotiva, che può portare al risveglio del soggetto (Rimsh & Pietrowsky, 2020).

Gli studi riguardanti invece l'ansia di tratto sono discordanti sulla presenza di emotività negativa nei sogni di queste persone. Ad esempio, alcuni studi hanno trovato un'associazione tra l'ansia di tratto e la presenza di emotività negativa nei sogni, soprattutto di ansia, che sembra peggiorare nel corso degli anni (Pesant & Zadra, 2006; Schredl, Pallmer, et al., 1996), mentre altri studi non hanno trovato alcuna associazione (Beaulieu-Prévost & Zadra, 2005; Demacheva & Zadra, 2019). I contenuti negativi associati all'ansia di tratto sono rappresentati perlopiù da una maggiore presenza di aggressività, fallimenti, sfortune e perdita (Cook et al., 1990; Gentil & Lader, 1978; Pesant & Zadra, 2006). Tuttavia, tutti questi contenuti, meno la perdita, non sono risultati correlati all'ansia di tratto nello studio di Demacheva e Zadra del 2019. Come per i sogni associati all'ansia di stato, anche quelli collegati all'ansia di tratto possono presentare molti cambiamenti di ambientazione o *setting* (Gentil & Lader, 1978), mentre sono stati riscontrati sogni più lunghi e vividi, con maggiore quantità di dettagli (Demacheva & Zadra, 2019; Gentil & Lader, 1978). Anche l'associazione con gli incubi, o comunque con sogni negativi particolarmente intensi dal punto di vista emotivo, risulta controversa. Alcuni studi riportano che l'ansia di tratto si associ a una maggiore frequenza di incubi

piuttosto che di "sogni brutti" (Cook et al., 1990; Schredl, 2003; A. Zadra & Donderi, 2000), mentre altre ricerche non trovano alcuna associazione (Dunn & Barrett, 1988; Wood & Bootzin, 1990). La presenza di un disturbo ansioso conclamato risulta associata a una maggioranza di emozioni negative nei sogni, con una prevalenza di sogni disturbanti (Nielsen et al., 2000; Rimsh & Pietrowsky, 2021).

Gli studiosi che hanno osservato un'emotività negativa tra le caratteristiche dei sogni negli stati ansiosi spiegano questo fenomeno attraverso la disfunzione della regolazione emotiva presente nell'ansia, ad esempio nella difficoltà di gestione della paura e delle preoccupazioni, esacerbata anche dalla costante attivazione del sistema di allerta (Sikka et al., 2018). Nelle persone con tratti ansiosi il normale meccanismo per cui ogni persona simula nel sogno situazioni minacciose per adattarsi all'ambiente esterno, descritto dalla *teoria della simulazione della minaccia* (paragrafo 1.2.11), potrebbe risultare iperattivo: una percezione della minaccia nella veglia porterebbe a una maggiore simulazione della minaccia nel sogno (Sikka et al., 2018). Questo meccanismo potrebbe essere riflesso dalla disregolazione dell'attività dell'amigdala ritrovata nel sonno REM delle persone con disturbo d'ansia (van der Helm et al., 2011). L'amigdala è una struttura chiave nella risposta alla paura e nell'elaborazione di emozioni negative, nonché nella regolazione emotiva: la sua iperattivazione nel sonno REM potrebbe portare alla presenza di sogni generalmente più negativi, fino a risultare in una forte intensità emotiva che caratterizza gli incubi, associati per alcuni ricercatori agli stati ansiosi (Rimsh & Pietrowsky, 2020). La negatività e l'intensità delle esperienze emotive ritrovate nei sogni durante gli stati ansiosi potrebbe portare a una maggiore facilità del loro ricordo al mattino. Anche l'attivazione generale (*hyperarousal*) a cui va incontro l'organismo negli stati ansiosi durante la veglia potrebbe essere la causa di un'aumentata probabilità di riportare i sogni: l'attivazione esperita nel periodo di veglia precedente potrebbe risultare in una maggiore consapevolezza dei sogni (Cartwright, 1979), dovuta probabilmente anche alla maggiore frequenza di risvegli notturni, che potrebbero fornire l'opportunità per un aumentato consolidamento delle esperienze oniriche (Koulack & Goodenough, 1976).

A riguardo, alcuni studi riportano un maggiore numero di *recall* dei sogni associato a un aumento sia dell'ansia di stato (Duke & Davidson, 2002; Yu, 2007), che dell'ansia di tratto (Brown & Donderi, 1986; Zadra et al., 1998). Altri studi che hanno

indagato l'ansia di tratto e i relativi sogni non riportano invece alcuna associazione tra il livello di ansia e la frequenza di rievocazione dei sogni (Beaulieu-Prévost & Zadra, 2005; Cook et al., 1990; Elce et al., 2025). Elce e colleghi (2025) hanno inoltre indagato la frequenza di *white dream* nei risvegli mattutini in associazione all'ansia di tratto, non riscontrando alcuna associazione. Alcune ricerche che hanno analizzato i sogni nelle persone con un disturbo ansioso conclamato hanno invece riportato una probabilità di rievocazione diminuita (DeCicco et al., 2013)

Un altro elemento discusso negli studi è il livello di realismo, o al contrario, di bizzarria, ovvero presenza di elementi o situazioni altamente improbabili in veglia. Alcuni studi riportano come l'ansia in generale, o stati e tratti ansiosi siano caratterizzati da sogni più realistici e meno bizzarri (Busby & De Koninck, 1980; Ryn, 1985; Schredl, Pallmer, et al., 1996), mentre altri non riportano alcuna associazione (Gentil & Lader, 1978; Gorgoni et al., 2021). Solamente due studi, che rappresentano però *case study*, ovvero studi su sogni di una singola persona, riportano un aumento della bizzarria all'aumentare dei livelli di ansia (Schredl, 2020; Segal, 1988)

Dalle caratteristiche descritte in questo paragrafo si può evincere quanto i pochi studi sui sogni negli stati ansiosi siano inconsistenti, facendo sì che ad oggi la relazione e la connessione tra l'ansia e i report onirici non sia mai stata esplorata in modo sistematico (Rimsh & Pietrowsky, 2020).

# 3. LA RICERCA

## SOGNI E VISSUTI EMOTIVI: COME ANSIA E DEPRESSIONE SI ASSOCIANO ALLE CARATTERISTICHE ONIRICHE

### 3.1 INTRODUZIONE E OBIETTIVI

Questa ricerca può essere considerata come la prima che ha estensivamente analizzato i sogni e alcune loro caratteristiche appartenenti a una particolare fase del sonno, lo stadio N2, in associazione a sintomatologie ansiose e depressive su una popolazione di soggetti sani. Lo studio è quindi da considerarsi esplorativo. Le ricerche presentate nel precedente capitolo possono infatti solamente dare un'indicazione sul possibile andamento dei risultati del presente studio, dato che la maggior parte di esse ha indagato unicamente i sogni REM. Le ipotesi circa le caratteristiche dei sogni associate alle sintomatologie ansiose e depressive sono avanzate considerando le mentazioni N2 come una sorta di via di mezzo tra i pensieri diurni della vita in veglia e i sogni REM.

Il primo obiettivo di questo studio riguarda l'indagine delle caratteristiche oniriche associate alla sintomatologia depressiva. Verranno esplorate le associazioni con la frequenza di rievocazione dei sogni e del loro contenuto (anche tramite l'indagine dei *white dream*, paragrafo 1.2.4), nonché le relazioni con alcune caratteristiche dell'eventuale contenuto onirico. Per quanto riguarda la frequenza di rievocazione dei sogni, si ipotizza che la sintomatologia depressiva sia associata a una minore rievocazione. Questo perché alla depressione sono associate alterazioni di memoria che portano a una generale diminuita rievocazione dei ricordi (paragrafo 2.3; Dillon & Pizzagalli, 2018). La rievocazione dei sogni (generalmente REM) risulta infatti diminuita negli stati depressivi (paragrafo 2.6), e i sogni N2 sono in generale rievocati di meno rispetto ai sogni REM (paragrafo 1.2.2). Tra le caratteristiche oniriche si ipotizza inoltre che la valenza negativa dei sogni risulti associata alla sintomatologia depressiva. Questo perché, nonostante i sogni N2 risultino generalmente meno negativi dal punto di vista emotivo (paragrafo 1.2.2), la valenza emotiva negativa delle cognizioni è una delle caratteristiche cardine degli stati depressivi (paragrafo 2.3). Saranno esplorate eventuali altre associazioni tra la sintomatologia depressiva e altre caratteristiche del sogno.

Come secondo obiettivo questo studio vuole indagare le caratteristiche oniriche associate all'ansia sia di stato che di tratto. Verranno esplorate le associazioni tra le due

forme d'ansia e la frequenza di rievocazione dei sogni e il loro contenuto, nonché le relazioni con alcune caratteristiche dell'eventuale contenuto onirico. In particolare, verranno avanzate alcune ipotesi riguardanti l'ansia di stato e le relative caratteristiche oniriche, dato il maggiore consenso in letteratura. Le associazioni tra l'ansia di tratto e le relative caratteristiche oniriche vengono mantenute più esplorative. Per quanto riguarda la frequenza della rievocazione dei sogni, si ipotizza che questa incrementi all'aumentare dell'ansia di stato. Questo perché l'ansia di stato e una delle sue principali caratteristiche, l'*hyperarousal*, sono state associate in letteratura a una maggiore rievocazione al mattino dei sogni (paragrafo 2.7). Il fatto che in questo studio i sogni siano rievocati in risvegli notturni potrebbe portare ad un aumento della percentuale di ricordo, vista la vicinanza al momento in cui avvengono (paragrafo 1.2.1). L'associazione tra la frequenza di rievocazione dei sogni e l'ansia di stato potrebbe essere influenzata anche da una maggiore intensità ed emotività negativa del contenuto onirico (paragrafo 2.7). Tra le caratteristiche oniriche si ipotizza infatti un'associazione tra la sintomatologia ansiosa e l'emotività negativa nei sogni. Come terzo obiettivo, lo studio vuole esplorare possibili differenze tra sintomatologia depressiva, ansia di stato e ansia di tratto e le associazioni con le relative caratteristiche oniriche.

Verranno inoltre esplorate le associazioni tra sintomatologia depressiva, ansia di stato e ansia di tratto e le caratteristiche del sonno. Infine, verranno esaminate le associazioni tra le varie caratteristiche del contenuto onirico.

## 3.2 METODO E MATERIALI

### 3.2.1 Partecipanti

Il campione sperimentale è composto da 23 giovani adulti volontari, di età compresa tra i 23 e i 32 anni (M = 27.04, DS = 2.57), di sesso bilanciato (sesso femminile: 13, 56.52%; sesso maschile: 10, 43.48%). Il titolo di studio conseguito dai partecipanti è diversificato: dieci hanno raggiunto il titolo di istruzione secondaria (43.48%), quattro la laurea di primo livello (17.39%) e nove la laurea di secondo livello (39.13%). Il campione iniziale comprendeva ulteriori quattro soggetti, i cui dati non sono stati inclusi nelle analisi in quanto per uno di loro i dati non sono stati ancora completamente riportati, mentre gli altri tre soggetti non hanno volontariamente concluso l'esperimento.

Per la selezione del campione sono stati utilizzati diversi criteri di esclusione. Sono stati esclusi tutti i partecipanti che presentavano controindicazioni all'esecuzione di un esame di risonanza magnetica, parte della procedura sperimentale, tra cui l'assenza di gravidanza o allattamento, *pacemaker* o corpi estranei metallici nel corpo. I partecipanti godevano tutti di una buona salute psicofisica, escludendo qualsiasi diagnosi di disturbo cognitivo, neurologico, psichiatrico, neurodegenerativo o del sonno. È stata anche verificata l'assenza di abuso di alcol o droghe nei sei mesi precedenti. Utilizzando i questionari Beck Anxiety Inventory (BAI; Beck et al., 1988) e una versione ridotta del Beck Depression Inventory (BDI; Beck & Beamesderfer, 1974) sono stati esclusi i partecipanti con livelli patologici di ansia (BAI > 18) e depressione (BDI > 14) nel periodo appena precedente allo svolgimento dell'esperimento.

Come criterio necessario per l'inclusione all'esperimento è stato poi accertato che la condizione generale del sonno dei partecipanti fosse buona. Sono stati inclusi i soggetti che riportavano un punteggio inferiore a 8 al questionario Pittsburgh Sleep Quality Index (Buysse et al., 1989). Attraverso il questionario Morningness-Eveningness Questionnaire (Horne & Ostberg, 1976) è stato verificato che il cronotipo dei partecipanti non risultasse estremo e che i valori fossero quindi compresi tra 30 e 70. I soggetti non presentavano inoltre eccessiva sonnolenza diurna, indagata tramite l' Epworth Sleepiness Scale (ESS; Johns, 1991). Sono stati inclusi i soggetti con un punteggio massimo ESS di 14. I partecipanti hanno infine dichiarato di non assumere medicazioni che possano influenzare

l'andamento del sonno, il funzionamento cerebrale o il comportamento. Tutti i partecipanti hanno preso parte all'esperimento su base volontaria, essendo stati precedentemente informati in modo dettagliato circa le procedure dello studio e i relativi rischi e benefici. Lo studio è stato condotto presso il laboratorio del sonno della Fondazione "G. Monasterio" di Pisa in accordo con i principi e le linee guida contenuti nella versione attuale della Dichiarazione di Helsinki. Lo studio è stato approvato dal comitato etico congiunto per la ricerca della Scuola Superiore Sant'Anna e della Scuola Normale Superiore (n. 22/2020). L'esperimento descritto in questa tesi fa parte di un progetto di ricerca più ampio chiamato *Tweak Dreams*, finanziato dall'Unione Europea (fondo: ERC *Starting Grant*). Il progetto è composto da 6 esperimenti (o *work-packages*), di cui il presente esperimento rappresenta il primo (WP1). I partecipanti hanno ricevuto un compenso totale di 530 euro lordi per l'intera partecipazione allo studio.

### 3.2.2 Procedura

Nella prima parte dell'esperimento è stata svolta l'intervista anamnestica preliminare, oltre al completamento di una batteria di questionari. Successivamente, i partecipanti sono stati sottoposti a quattro sessioni sperimentali notturne, della durata di 12 ore ciascuna circa e intervallate da almeno due giorni. Nel corso delle sessioni sperimentali, è stato applicato un protocollo di risvegli multipli durante i quali viene chiesto ai partecipanti di rispondere a un questionario riguardante le caratteristiche dell'eventuale esperienza cosciente avuta poco prima del risveglio. Inoltre, è stata svolta una sessione di risonanza magnetica strutturale e funzionale presso l'ospedale del Cuore "G. Pasquinucci" di Massa, i cui risultati non saranno qui riportati.

Rispetto alla fase di screening, i soggetti hanno completato un questionario anamnestico in forma orale somministrato da un ricercatore preparato, e una batteria di 11 questionari (descritti in dettaglio nel paragrafo successivo). I primi cinque questionari somministrati indagavano la qualità del sonno, il cronotipo, la sonnolenza diurna e i livelli di ansia e depressione nel periodo precedente all'intervista. I punteggi relativi a questi questionari costituivano criteri di esclusione per l'esperimento. Successivamente, tramite il completamento di altri sette questionari, sono state approfondite ulteriori caratteristiche dei partecipanti ovvero l'immaginazione, la rievocazione dei sogni, l'atteggiamento verso

i sogni, la preferenza di utilizzo della mano destra o sinistra, la memoria verbale e visuo-spaziale e l'ansia di tratto.

Nel corso della settimana precedente alle sessioni sperimentali e per tutta la durata dell'esperimento, i partecipanti erano tenuti ad indossare un actigrafo (Motionwatch 8, CamNtech), un dispositivo da polso usato per tracciare il ciclo sonno-veglia e in generale la qualità del sonno dei partecipanti. Inoltre, veniva chiesto ai partecipanti di astenersi dall'alcol per l'intera giornata in cui sarebbe avvenuta la sessione notturna e di limitare il consumo di caffeina.

Tra le 18.00 e le 20.00 avveniva il montaggio di 256 elettrodi appartenenti a un sistema di elettroencefalografia (EEG) ad alta densità con un'apposita cuffia (eego mylab, AntNeuro) posizionata sul capo del partecipante. Successivamente, veniva somministrata la Stanford Sleepiness Scale (SSS; Hoddes et al., 1973), una scala autovalutativa a sette punti, usata per quantificare il grado di sonnolenza esperito dal soggetto.

Tra le 20.00 e le 22.00 aveva inizio il compito di stimolazione sensoriale che differenziava le quattro condizioni dell'esperimento, consistenti in tre sessioni sperimentali e una condizione di controllo. Dato che il disegno sperimentale è di tipo cross-over, tutti i partecipanti sono stati assegnati a tutte le condizioni. Ogni partecipante funge dunque da controllo di sé stesso, permettendo di ridurre la variabilità inter-individuale. L'ordine di presentazione delle condizioni è stato randomizzato e bilanciato. Il compito eseguito nelle tre condizioni sperimentali veniva svolto interamente davanti a un computer, sul quale i partecipanti dovevano fissare una croce di fissazione. È stato suddiviso in otto sessioni, composte a loro volta da quattro prove. Ogni prova consisteva nella presentazione di 30 coppie di stimoli. Alla fine della presentazione di ogni coppia il partecipante doveva indicare se la durata dei due stimoli fosse uguale o diversa, premendo rispettivamente il tasto "uguali" o "diversi", su cui il partecipante riceveva un feedback in merito alla correttezza della risposta. Il compito è suddiviso in quattro livelli di difficoltà crescenti, che aumentavano di uno ogni due sessioni. Il fatto che il compito avesse una difficoltà crescente e che venisse mostrato il punteggio del partecipante assicurava una maggior concentrazione da parte del soggetto sperimentale. Il compito sperimentale, tra le varie notti sperimentali, differiva unicamente per le proprietà sensoriali degli stimoli presentati che i partecipanti dovevano discriminare, che potevano essere di natura visiva (flash di luce), uditiva ("bip" in cuffia) o tattile (vibrazioni sul dito

indice della mano dominante). Per quanto riguarda la condizione di controllo, questa era composta da sei attività ludiche di circa 20 minuti ciascuna, coinvolgendo i tre sistemi sensoriali implicati nel compito sperimentale senza stimolarne uno in particolare (puzzle di legno, Lego, riconoscimento di suoni ambientali e colonne sonore, crucipuzzle e connessione di puntini per creare una forma). Entrambe le attività sperimentali e di controllo avevano la durata complessiva di almeno due ore, con pause di 5-10 minuti ogni 30.

Al termine del compito, veniva risomministrata la scala SSS. Successivamente, venivano applicati una serie di ulteriori elettrodi e sensori, utili ai fini dell'esame polisonnografico notturno. Tra questi sono stati inclusi l'elettrooculografia (EOG), l'elettromiografia (EMG), l'elettrocardiografia (ECG) e il monitoraggio dell'attività respiratoria (tramite applicazione di una banda addominale).

Tra le 22.00 e le 00.00 aveva inizio la registrazione notturna EEG. L'esperimento utilizzava un approccio di risvegli seriali per cui, durante la notte, il partecipante è stato risvegliato a intervalli pseudo-randomici, con l'obiettivo di ottenere tra gli 8 e i 12 risvegli per notte, con un massimo di 20. Si considerano pseudo-randomici gli intervalli tra un risveglio e l'altro perché, nonostante il momento esatto del risveglio non fosse prestabilito, dovevano essere rispettate alcune regole. Innanzitutto, ogni risveglio doveva avvenire nella fase N2 del sonno. Questo perché l'obiettivo ultimo dell'esperimento su cui si basa la presente tesi è di indagare se, tramite differenti stimolazioni sensoriali, avvenga una modulazione di specifiche onde lente cerebrali riscontrabili durante lo stadio del sonno N2 e se l'occorrenza di queste onde nel tracciato EEG moduli la presenza e la qualità dei sogni. Le seguenti regole utilizzate per decidere il momento del risveglio sono state impiegate sia per salvaguardare un'adeguata struttura del sonno sia per evitare un'intromissione di caratteristiche appartenenti a stati precedenti nella rievocazione dei sogni N2. Il primo risveglio doveva essere effettuato almeno 15 minuti dopo l'inizio del sonno (ovvero la transizione dalla veglia allo stadio N1). Inoltre, ogni risveglio veniva effettuato solo quando il soggetto si trovava stabilmente e per un po' di tempo in stadio N2. Infine, tra un risveglio e il successivo dovevano intercorrere almeno 20 minuti.

La procedura di risvegli seriali adottata in questo esperimento è basata su quella utilizzata e validata da Siclari e colleghi (2013, 2018). In questi esperimenti è stato riscontrato che più risvegli garantiscono maggior potere statistico e maggiore controllo

di fattori confondenti, come il momento del risveglio in relazione all'inizio del sonno e al corso della notte. La struttura complessiva del sonno è risultata rimanere pressoché inalterata e la procedura è stata piuttosto ben tollerata da parte dei partecipanti.

Una volta individuato il momento ideale, il risveglio avveniva attraverso il suono di un allarme e il partecipante veniva sollecitato a segnalare di essersi svegliato. A questo punto veniva somministrato a voce, tramite interfono, il questionario sul sogno, una versione tradotta in italiano e adattata all'esperimento dei questionari utilizzati da Siclari e colleghi (2013, 2017). Il questionario è composto da 15 domande, la maggior parte delle quali utilizzano una scala Likert a cinque punti, mentre alcune richiedono risposte dicotomiche del tipo "sì/no". Per prima cosa, veniva chiesto al partecipante se appena prima del risveglio avesse avuto un'esperienza e, in caso affermativo, se la ricordasse. Se veniva dichiarato di non aver avuto alcuna esperienza veniva chiesto al soggetto se avesse avuto la sensazione di essere presente. Se veniva invece affermato di aver avuto un'esperienza ma di non ricordarla, veniva chiesto se ci fosse l'impressione che questa fosse ricca di dettagli o eventi. In entrambi i casi venivano chieste solamente informazioni riguardanti la profondità del sonno e la stanchezza percepita, dopodiché il questionario terminava. Nel caso in cui il partecipante dichiarasse di aver avuto un'esperienza e la ricordasse veniva chiesto di raccontarla e di riportarne la durata percepita. Il questionario continuava con una serie di domande riguardanti le caratteristiche di questo ricordo: grado di vividezza, forma dell'esperienza (simil percezione o pensiero), presenza di contenuti sensoriali (visivi, uditivi e tattili), riconducibilità alla veglia, bizzarria, consapevolezza che si tratti di un sogno (o lucidità), controllo volontario percepito sul contenuto dell'esperienza, valenza e intensità emotive, sicurezza che il ricordo descritto fosse completo e accurato.

Il partecipante veniva risvegliato definitivamente tra le 7.00 e le 8.00 di mattina, quando veniva interrotta la registrazione EEG.

### 3.2.3 Questionari di *screening* e informativi

I seguenti questionari sono stati somministrati nel corso dello screening. Oltre a fornire informazioni di interesse sui partecipanti, i primi cinque questionari presentati hanno anche lo scopo di escludere i soggetti considerati non idonei all'esperimento. I

punteggi relativi agli ultimi sei questionari non sono stati utilizzati come criteri di esclusione.

Il Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) è un questionario autovalutativo composto da 19 domande alcune delle quali sono a risposta aperta, mentre altre utilizzano una scala Likert a quattro punti. Vengono misurati qualità del sonno, latenza del sonno, durata del sonno, efficienza abituale del sonno, disturbi del sonno, uso di medicinali per dormire e disfunzione diurna nell'arco dell'ultimo mese. Il *cut-off* scelto inizialmente era di cinque, punteggio considerato dagli autori del questionario come distintivo tra persone con buona (minore di cinque) e scarsa (maggiore di cinque) qualità del sonno (Buysse et al., 1989). Per necessità di adattamento al campione sperimentale, il punteggio di soglia del PSQI è stato alzato a 8.

Il Morningness-Eveningness Questionnaire (MEQ) è un questionario autovalutativo composto da 19 domande a risposte multiple. L'obiettivo è l'individuazione del cronotipo del soggetto, ovvero se il ritmo circadiano individuale produce picchi di allerta maggiormente al mattino, alla sera o nel mezzo. Sono stati esclusi dall'esperimento i soggetti con cronotipi considerati dagli autori del questionario come estremi, quindi con punteggi inferiori a 30 ovvero "definitivamente serotino", e punteggi superiori a 70 ovvero "definitivamente mattutino" (Horne & Ostberg, 1976).

L'Epworth Sleepiness Scale (ESS) è un questionario autovalutativo composto da otto *item* che utilizzano una scala Likert a quattro punti come opzione di risposta. Il questionario misura il livello generale di sonnolenza diurna attraverso l'indagine di diversi scenari comuni di vita giornaliera in cui il soggetto ha probabilità di addormentarsi. Il *cut-off* iniziale dell'esperimento era fissato a 10, considerato dagli autori come il livello limite di sonnolenza diurna in soggetti sani (Johns, 1991). Il punteggio limite è stato alzato a 14, per adattarsi al campione sperimentale.

Il Beck Anxiety Inventory (BAI) è un questionario autovalutativo composto da 21 domande che utilizzano come opzione di risposta una scala Likert a quattro punti. Vengono presentati una serie di sintomi d'ansia comuni sia cognitivi che fisici e il soggetto deve indicare quanto fastidio gli è stato arrecato da questi ultimi nella settimana corrente (Beck et al., 1988). Il BAI valuta quindi l'ansia di stato del soggetto, ovvero il livello d'ansia temporaneo specifico dell'ultimo periodo, che potrebbe essere dunque maggiormente legato a condizioni particolari avvenute recentemente piuttosto che essere

una caratteristica duratura dell'individuo. La versione del BAI utilizzata in questo esperimento si riferisce al secondo manuale (Beck & Steer, 1993), mentre il *cut-off* originale di 15 è stato adattato a 18, punteggio limite sotto il quale, per la classificazione precedente appartenente al primo manuale del BAI, il livello d'ansia è considerato come "lieve-moderato" e oltre il quale è considerato come "moderato-grave" (Beck & Steer, 1990).

La versione ridotta del Beck Depression Inventory (BDI-13) è un questionario autovalutativo composto da 13 *item* che utilizzano come opzione di risposta una scala Likert a quattro punti, tramite cui viene misurata la presenza di sintomatologia ad umore depressivo nelle ultime tre settimane (Beck & Beamesderfer, 1974). Il punteggio limite di 10 è stato adattato a 14, per adattarsi in modo migliore al campione sperimentale.
I seguenti test non sono stati utilizzati come criteri di esclusione dall'esperimento.

La versione Y2 dello State Trait Anxiety Inventory (STAI-Y2) è un questionario autovalutativo composto da 20 affermazioni che utilizzano come opzione di risposta una scala Likert a quattro punti. I soggetti devono riportare quanto frequentemente esperiscono una serie di sensazioni e percezioni relative all'ansia. La forma Y2 dello STAI indaga l'ansia di tratto, ovvero il livello di ansia percepito abitualmente dal soggetto, che ne costituisce quindi un vero e proprio tratto stabile e duraturo della personalità (Spielberg et al., 1983). Per quanto riguarda la validità dello STAI-Y2 come misura categoriale di ansia in campioni di popolazione generale, l'evidenza risulta limitata e non è fornito un *cut-off* accettato univocamente (Agabio et al., 2021). Alcuni studi hanno indicato che punteggi compresi tra 40 e 44 potrebbero distinguere un'ansia di tratto clinicamente significativa (Ercan et al., 2015; Grant et al., 2008; Stark et al., 2002).

Il Vividness of Visual Imagery Questionnaire (VVQ) è un questionario autovalutativo composto da 16 *item* che utilizzano come opzione di risposta una scala Likert a cinque punti. Il questionario è un indicatore della vividezza dell'immaginazione: viene chiesto quanto sia vivida l'immagine che si forma nella mente dei partecipanti pensando a specifiche scene o situazioni (Marks, 1973).

Il Dream Recall Questionnaire (DRQ) è un questionario autovalutativo composto da 23 domande aventi come opzione di risposta una scala Likert variabile tra le domande (a cinque o sette punti). Ha l'obiettivo di misurare sia la frequenza di rievocazione dei

sogni nei precedenti tre mesi, sia alcune caratteristiche del contenuto onirico: la complessità, l'astrattezza, la vividezza, la bizzarria, la lucidità e la consapevolezza del sognatore, le modalità percettive, la valenza e l'intensità emotive (Schredl, 2002).

L'Attitude Toward Dreams Questionnaire (ATD) è un questionario autovalutativo composto da sei *item* con opzione di risposta una scala Likert a cinque punti. È indagato se l'atteggiamento del partecipante verso i sogni sia generalmente positivo o negativo, tramite il grado di accordo con sei affermazioni riguardanti il significato dei sogni (Bulkeley & Schredl, 2019).

Il Babcock Story Recall Test (BRST) è un test neuropsicologico che dà un'indicazione riguardo la memoria verbale del partecipante (Novelli et al., 1986). Lo sperimentatore legge una storia di cui viene richiesta al soggetto una rievocazione immediata. La storia viene quindi letta nuovamente e il partecipante dovrà rievocarla nuovamente ma in maniera ritardata, ovvero dopo circa 20 minuti in cui è impegnato in un altro test (ROCF).

Il Rey-Osterrieth Complex Figure (ROCF) è un test neuropsicologico che dà un'indicazione circa la memoria visuo-spaziale del partecipante (Caffarra et al., 2002). Il soggetto viene istruito a riprodurre a mano un disegno complicato, che dovrà essere replicato a memoria dopo 20 minuti, mentre nel frattempo il soggetto è impegnato nel BSRT.

### 3.2.4 Analisi statistiche

Per le analisi statistiche è stato utilizzato Matlab (MathWorks, v. R2021b). La significatività statistica è stata fissata ai livelli di $p < .05$, mentre la normalità delle variabili considerate è stata controllata utilizzando il test di Shapiro-Wilk, e sono stati condotti test non parametrici dove necessario. Sono stati calcolati i coefficienti di correlazione di Spearman ($\rho$) o di Pearson ($r$) per indagare le associazioni tra le variabili derivate dai questionari e dai test somministrati. Per mettere a confronto le variabili demografiche e psicologiche con gli item derivati dal questionario dei sogni e ottenere quindi un unico punteggio per ciascun item del questionario dei sogni, è stato considerato, per ogni soggetto e per tutte le notti, il valore della scala Likert più frequente assegnato a ciascun item. Inoltre, per confrontare i coefficienti di correlazione tra BAI, BDI e STAI-

Y2 con le diverse caratteristiche oniriche, è stato utilizzato il test di Steiger (Steiger, 1980), che permette di verificare se due coefficienti di correlazione, calcolati sullo stesso campione, siano significativamente differenti tra loro. Sono stati effettuati modelli multinomiali logistici ad effetti misti, considerando i soggetti come variabile casuale, per verificare l'influenza di età, sintomatologia ansiosa e depressiva, qualità del sonno e altre variabili psicologiche sulla capacità di riportare il contenuto dei sogni. Per il confronto tra gruppi, sono state condotte analisi della varianza per misure ripetute (rmANOVA), integrate da test post-hoc di Tukey. Il livello di significatività è stato corretto per confronti multipli tramite la procedura FDR a misure dipendenti (False Discovery Rate; Benjamini & Yekutieli, 2001), ove applicabile.

## 3.3. RISULTATI

### 3.3.1 Partecipanti

Lo studio ha coinvolto un gruppo composto da 23 soggetti adulti di età compresa tra i 23 e i 32 anni. Il campione risulta sufficientemente bilanciato per genere. Nel complesso, i partecipanti hanno mostrato una buona aderenza alle procedure sperimentali, dimostrando motivazione e collaborazione. Inoltre, ciascun soggetto ha fornito un numero adeguato di report onirici, con una media di 15 resoconti raccolti nell'arco di quattro notti di sperimentazione. I punteggi medi ottenuti dai questionari di screening sono riportati in Tabella 3.1.

La partecipazione all'esperimento è avvenuta su base volontaria, previo ottenimento del consenso informato. Ai soggetti sono stati illustrati gli obiettivi generali della ricerca ed è stato garantito l'anonimato e la riservatezza dei dati raccolti.

| | Media | SD |
|---|---|---|
| Età | 27.04 | 2.56 |
| Sesso | 10M/13F | |
| Motivazione | 4.39 | 0.65 |
| PSQI | 3.56 | 1.70 |
| ESS | 5.04 | 3.61 |
| MEQ | 53.82 | 7.39 |
| STAI-y | 38.17 | 9.88 |
| BDI | 2.47 | 3.42 |
| BAI | 5 | 5.07 |
| ATD | 8.30 | 3.68 |
| DRQ | 37.30 | 8.86 |
| VVQ | 61.56 | 10.17 |
| Babcok test | 3.86 | 0.45 |
| Rey Figure test | 3.78 | 0.51 |
| n. report / sogg | 15.21 | 8.90 |

**Tabella 3.1 -** Media ± deviazione standard (SD) delle variabili demografiche, psicologiche e dei risultati ai test cognitivi (punteggi standardizzati). La variabile motivazione si riferisce al livello di motivazione espresso dai partecipanti in fase di screening a prendere parte all'esperimento (scala Likert da 1 a 5 punti, dove 1 è minima motivazione e 5 massima motivazione). I valori per i test di Rey e Babcock sono espressi come punteggi equivalenti, in scala categoriale (tenendo in considerazione l'età e il livello di scolarizzazione).

### 3.3.2. Tipologie di contenuti onirici raccolti

I report onirici raccolti durante le quattro notti sperimentali, a seguito dei risvegli multipli effettuati nel corso della notte, consistono prevalentemente in racconti brevi e poco dettagliati. Sebbene un'analisi linguistica di tali resoconti esuli dagli scopi della presente tesi, si è ritenuto utile, al fine di favorire una migliore comprensione dei risultati riportati, fornire alcuni esempi di report. I seguenti resoconti sono stati selezionati da risvegli di partecipanti differenti durante la fase di sonno N2.

"*Dei serpenti che si arrotolavano alle braccia, e se ti mordevano uno era l'antidoto dell'altro*"

"*Partecipavo ad un esperimento sul sonno, molto simile a questo. La tipa dell'esperimento era una donna che faceva gli esami*."

"*Ero alla guida ed era come se mi sfanagliassero da dietro, come se avessi dei lampi luminosi da una macchina dietro di me. Guidavo, mi arrivavano questi lampi luminosi ed ero un po' spiazzato perché non sapevo bene per quale motivo arrivassero*". Il report è stato estratto successivamente alla condizione di stimolazione visiva in veglia.

"*Stavo pensando a qualcosa riguardo le cicale, gli insetti. C'era il rumore degli insetti, delle cicale*." Il report è stato estratto successivamente alla condizione di stimolazione uditiva in veglia.

"*C'erano dei tasti che dovevo premere, sti tasti grandi e la sensazione di premere proprio quei tasti. Proprio questi tasti grandi, colorati, con la mano destra, credo.*"

I seguenti report sono stati estratti da risvegli di partecipanti differenti in sonno REM (solitamente, l'ultimo risveglio eseguito prima di terminare la notte sperimentale). Date le finalità di questo studio, focalizzato sui report onirici in NREM, i risultati relativi a questi risvegli sono stati esclusi in fase di pulizia dei dati.

"*Ero a casa dei miei nonni, era una cosa molto strana, si facevano dei giochi, c'era della gente cinese. A una certa ho visto che era tardi e dovevo andare via, allora sono andata via, da sola. Poi ero subito sulle scale di casa, stavo salendo e scendendo le scale per andare in camera mia, c'era mia mamma che dormiva. Era un mix tra una discoteca e i giochi, ci avevano trattenuto il documento.*"

"*C'era un tizio che stava con una tipa e si lasciano per una cagata, perché lei si offende che lui non andava da qualche parte, era un gruppo di amici tra cui c'ero anche io e dormivamo tutti nello stesso ostello. Lei se ne va, si lasciano per telefono, e poi io e lui ci piacciamo e lui decide di tornare dalla sua tipa. Io e lei siamo molto amiche, ma lei con lui non ci sta più e torna in questo ostello, saluta lui freddamente e poi viene da me e [MISSING] se ne va e poi c'è un gruppo di sei sorelle rosse, sembrano nordiche, super belle, che vengono nell'hotel*."

"*C'era una lite tra me e una tipa, c'era questo gruppo di ragazze e loro avevano deciso che io avevo aperto le braccia, erano un po' antipatiche, avevo toccato la pancia di questa e questa aveva deciso che le stavo dando un pugno. Da lì lei aveva iniziato a farmi male davvero e quindi era iniziata la lite.*"

### 3.3.3. Analisi correlazionali esplorative

È stata condotta un'analisi correlazionale al fine di verificare il grado di relazione tra le diverse variabili considerate in questo studio (Figura 1), comprendenti aspetti demografici, psicologici, cognitivi e i punteggi ottenuti al questionario sul sonno. In un primo momento, sono state analizzate le correlazioni tra le variabili demografiche, psicologiche e cognitive, derivate dai questionari di screening e dai test somministrati (Figura 1A).

Tra i questionari che esplorano le sintomatologie ansiose e depressive, i punteggi ottenuti al BDI-13 hanno mostrato una correlazione positiva significativa con i punteggi del questionario di tratto STAI-Y2 ($\rho$ = .74, p < .001, IC [.48, .88]) e con quelli del questionario di stato BAI ($\rho$ = .58, p = .003, IC [.22, .80]). Inoltre, anche tra i punteggi ai questionari BAI e STAI-Y è stata riscontrata una correlazione positiva significativa ($\rho$ = .59, p = .002, IC [.24, .80]).

Un'ulteriore associazione significativa è emersa tra il punteggio al questionario BAI e il genere ($\rho$ = −.65, p < .001, IC [−.33, −.83]). Il genere è stato codificato come 1 per il genere maschile e 0 per quello femminile. Tale risultato indica che, in questo studio, le partecipanti di genere femminile hanno riportato punteggi più elevati al questionario BAI rispetto ai partecipanti di genere maschile. Per quanto riguarda il cronotipo, punteggi più alti al MEQ (indicativi di una maggiore tendenza verso un cronotipo mattutino) sono risultati positivamente correlati con l'età ($\rho$ = .42, p = .04, IC [.01, .71]) e con il livello di istruzione ($\rho$ = .41, p = .04, IC [.01, .71]). Al contrario, il punteggio MEQ ha mostrato una correlazione inversa significativa con il punteggio di sonnolenza diurna (ESS, $\rho$ = −.48, p = .01, IC [−.75, −.07]), suggerendo che un cronotipo più serotino sia associato a una maggiore presenza di sintomi di sonnolenza diurna.

Infine, il punteggio di sonnolenza diurna (ESS) è risultato positivamente correlato ai punteggi relativi ai sintomi di ansia (BAI, ρ = .42, p = .04, IC [.01, .71]) e depressione (BDI-13, ρ = .46, p = .04, IC [.01, .71]).

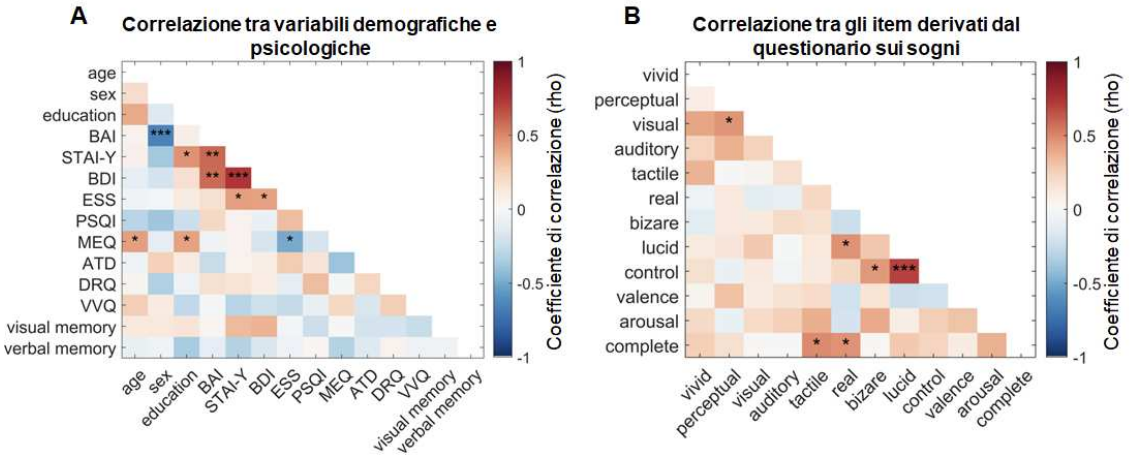


**Figura 3.1**. Correlazione tra le variabili utilizzate nelle presenti analisi. **A**. Correlazione (ρ di Spearman) tra variabili demografiche, psicologiche e cognitive derivate da questionari e test. *: p<.05; **: p<.01; ***: p<.001. **B**. Correlazione (ρ di Spearman) tra variabili derivate dal questionario del sogno. Per ciascuna variabile e soggetto i punteggi . *: p<.05; **: p<.01; ***: p<.001

La Figura 3.1B illustra invece la matrice di correlazione relativa agli item del questionario sul sogno somministrato durante l'esperimento, limitatamente ai casi in cui i partecipanti avessero dichiarato di aver avuto un'esperienza onirica (si veda il paragrafo 3.2.2 per una descrizione più dettagliata). Dall'analisi è emerso che un punteggio più elevato nell'item relativo all'intensità dell'esperienza visiva correla positivamente con la percezione dell'esperienza stessa come più percettiva (ρ = .45, p = .02, IC [.05,.73]). Inoltre, una maggiore presenza di elementi tattili nel sogno risulta associata a una più intensa sensazione di accuratezza del ricordo onirico (ρ =.45, p = .02, IC [.05,.73]). La presenza di elementi di realtà nell'esperienza onirica mostra una correlazione positiva sia con una maggiore lucidità del sogno (ρ = .46, p = .02, IC [.06,.73]), sia con una percezione più elevata di accuratezza e sicurezza del sogno stesso (ρ = .46, p=.02, IC [.06,.73]). Inoltre, la percezione di controllo del sogno risulta significativamente correlata a punteggi più alti nell'item relativo alla lucidità del sogno (ρ = .70, p <. 001, IC [.41,.86]), e, in modo interessante, essa correla positivamente anche con la bizzarria del contenuto onirico (ρ = .44, p = .03, IC [.08,.72]).

Infine, è stata condotta un'analisi non parametrica (*Friedman* test) al fine di verificare se i punteggi ai diversi item del questionario sui sogni fossero influenzati dalla tipologia di stimolazione adottata durante la veglia (visiva, tattile, uditiva o controllo). I risultati non hanno evidenziato differenze significative nei punteggi tra le quattro notti, e dunque tra le quattro condizioni di stimolazione.

### 3.3.4 Probabilità di occorrenza dei report onirici e variabili psicologiche associate

In media, i partecipanti, una volta risvegliati durante la notte, hanno riportato con una probabilità del 22% (± 22%) l'assenza di un report onirico (NR, No Recall), con una probabilità del 37% (± 16%) la presenza di un'esperienza onirica senza il ricordo del contenuto (WR, White Recall o *white dream*) e con una probabilità del 41% (± 19%) la presenza di un'esperienza onirica con la capacità di descriverne il contenuto (CR, Content Recall).

L'analisi della varianza (ANOVA) per misure ripetute ha evidenziato una differenza significativa tra queste tre condizioni ($F(2,44) = 4.216$, $p = .02$, $\eta^2 = .16$, Figura 3.2). Le analisi post-hoc, condotte mediante il test di Tukey, hanno rivelato che la probabilità di assenza di un report onirico (NR) è significativamente inferiore rispetto alla condizione di presenza di mentazione senza però accesso al suo contenuto (WR) ($M = -15.16$, $SE = 5.868$, $p = .043$). La differenza tra la condizione NR e la condizione CR non ha invece raggiunto la significatività statistica ($p = .059$).

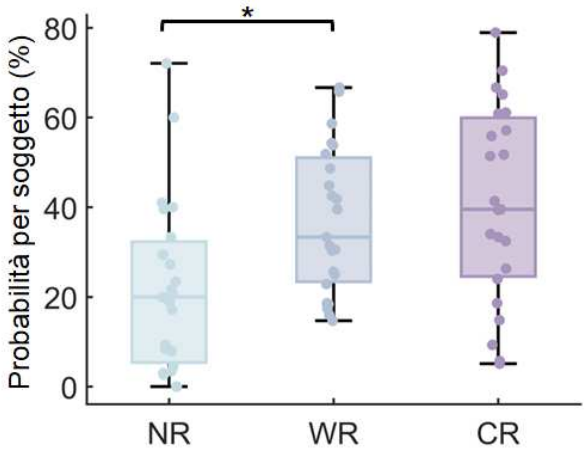

**Figura 3.2.** Proporzione di no report (NR), report bianco (WR) e report con contenuto (CR) per ciascun soggetto. In ogni boxplot, la linea centrale indica la mediana, mentre i bordi inferiore e superiore indicano rispettivamente il 25º e il 75º percentile. I baffi si estendono fino ai punti più estremi che non sono considerati outliers. *: p<.05.

Successivamente, è stato applicato un modello multinomiale logistico ad effetti misti, includendo i soggetti come variabile randomica, al fine di valutare quali variabili demografiche e psicologiche precedentemente descritte costituiscano validi predittori delle tre condizioni di recall onirico (NR, WR, CR).

I risultati del modello indicano che la presenza di sintomi ansiosi (BAI) e la frequenza di ricordi vividi durante la notte (DRQ) predicono positivamente la capacità di riportare il contenuto del sogno rispetto alla mancata rievocazione onirica. Al contrario, l'età mostra un'associazione negativa con la capacità di riportare il sogno (Figura 3.3A: età, $\beta = -.384$, IC 95% [-.671, -.096], $p = .009$; BAI, $\beta = .375$, IC 95% [.103, .648], $p = .007$; DRQ, $\beta = .107$, IC 95% [.019, .194], $p = .016$).

La probabilità di riportare un'esperienza onirica senza ricordarne il contenuto (WR), rispetto all'assenza di un report (NR), è risultata associata a livelli inferiori di stanchezza percepita (SSS) e di sintomatologia depressiva (BDI-13), ed ad una maggiore sintomatologia ansiosa (BAI) e frequenza di ricordi vividi durante la notte (DRQ) (Figura 3.3B: SSS, $\beta = -.024$, IC 95% [-.452, -.030], $p = .025$; BAI, $\beta = .198$, IC 95% [.024, .372], $p = .025$; BDI-13, $\beta = -.163$, IC 95% [-.316, -.017], $p = .028$; DRQ, $\beta = .078$, IC 95% [.011, .146], $p = .023$).

Infine, la capacità di riportare il contenuto del sogno (CR), rispetto alla condizione WR, è risultata associata a una minore qualità del sonno e a una maggiore presenza di contenuti visivi vividi (Figura 3.3C: PSQI, $\beta = -.361$, IC 95% [-.629, -.093], $p = .008$; VVQ, $\beta = .044$, IC 95% [.004, .084], $p = .031$).

Tuttavia, dopo aver applicato la correzione per confronti multipli utilizzando il metodo FDR, nessun p-value è risultato significativo.

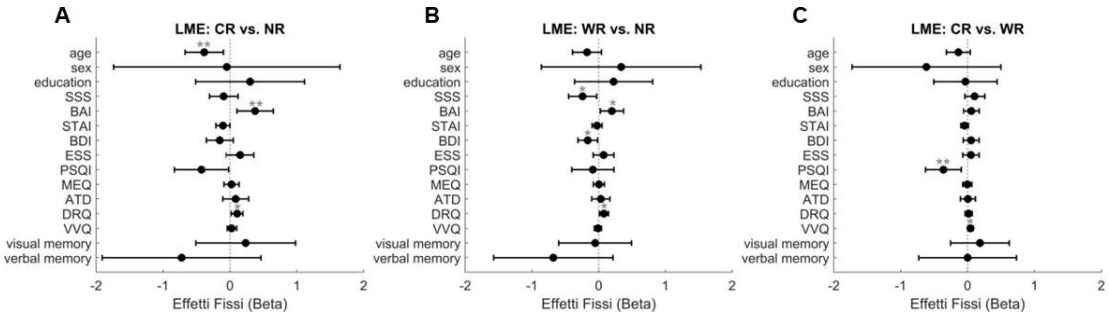


**Figura 3.3.** Forest plot raffiguranti i risultati del modello logistico che valuta i potenziali predittori del dream recall. 3A. Modello che mette a confronto la condizione CR e NR. 3B. Modello che mette a confronto la condizione WR e NR. 3C. Modello che mette a confronto la condizione CR e WR. In ogni plot, il punto nero rappresenta il valore del coefficiente (Beta) mentre le linee rappresentano le barre di errore (intervalli di confidenza al 95%). *: p<.05, **: p<.01, non corretto.

### 3.3.5 Correlazione tra sintomatologie ansiose e depressive e caratteristiche del report onirico

Come mostrato in Figura 3.4, i partecipanti hanno riportato punteggi ai questionari relativi alle sintomatologie depressiva (BDI-13) e ansiosa (sia di stato: BAI, che di tratto: STAI-Y2), generalmente compresi entro il range di normalità. Sono comunque emerse alcune eccezioni con valori superiori ai cut-off standard di riferimento (n = 3 per il BAI, n = 1 per il BDI-13 e n = 4 per lo STAI-Y2, adottando per quest'ultimo un *cut-off* di 44, si veda paragrafo 3.2.3). Nonostante ciò, tali soggetti sono stati inclusi nelle analisi, poiché i loro punteggi non superavano la soglia di esclusione prevista dal presente studio.

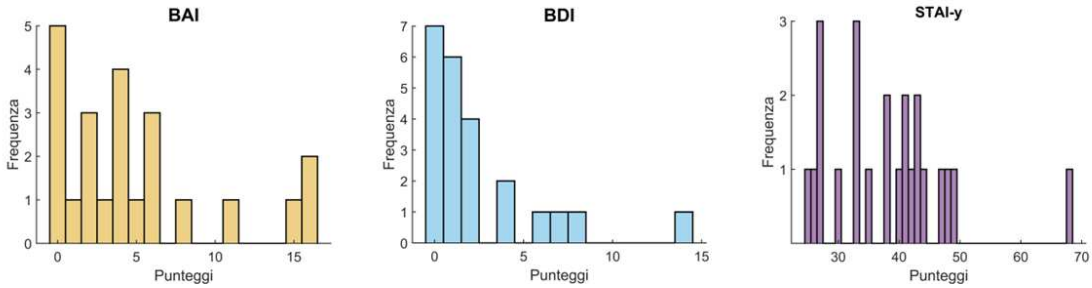


**Figura 3.4** - Istogrammi rappresentanti le frequenze di punteggio ai tre questionari somministrati (BAI BDI e STAI-y) tra i soggetti presi in considerazione nel presente studio.

Infine, si è proceduto a mettere in relazione i punteggi più frequenti di ciascun item del questionario dei sogni con i punteggi ottenuti ai questionari BAI, BDI-13 e STAI-Y, tramite un'analisi correlazionale.

Dall'analisi è emerso che punteggi più elevati al BAI risultano correlati a una maggiore percezione di bizzarria del contenuto onirico ($\rho = .41$, $p = .049$, CI [.01, .70]).

Per quanto riguarda i punteggi al BDI-13, una maggiore sintomatologia depressiva risulta associata a una minore percezione di profondità del sonno ($\rho = -.53$, $p = .008$, CI [-.77, -.15]) e a una valenza emotiva più negativa attribuita al sogno ($\rho = -.46$, $p = .016$, CI [-.73, -.12]).

Analogamente, i punteggi più elevati allo STAI-Y2, indicativi di una maggiore ansia di tratto, risultano correlati a una minore percezione soggettiva di profondità del sonno ($\rho = -.50$, $p = .014$, CI [-.75, -.11]).

Tuttavia, a seguito della correzione per i confronti multipli tramite il metodo FDR, nessuna delle correlazioni è risultata statisticamente significativa, suggerendo cautela nell'interpretazione dei risultati preliminari ottenuti.

Ulteriori analisi hanno evidenziato che, per alcuni item del questionario dei sogni, i punteggi al BAI mostrano un andamento opposto rispetto a quelli del BDI-13 e dello STAI-Y (Figura 3.5). In particolare, la direzionalità e l'intensità della correlazione tra l'item *Time*, relativo al tempo percepito dell'esperienza onirica, e i punteggi al BAI e allo STAI-Y2 risultano significativamente differenti secondo il test di Steiger (Steiger, 1980), $t(20) = 2.29$, $p = .03$. Per gli altri item e confronti, il test di Steiger (per i confronti tra coefficienti di Pearson) e il bootstrap test (per i confronti tra coefficienti di Spearman) non hanno evidenziato differenze significative.

Ulteriori analisi hanno evidenziato che, per alcuni item del questionario dei sogni, i punteggi al BAI mostrano un andamento opposto rispetto a quelli del BDI-13 e dello STAI-Y. In particolare, la direzionalità e l'intensità della correlazione tra l'item *Time*, relativo al tempo percepito dell'esperienza onirica, e i punteggi al BAI e allo STAI-Y2 risultano significativamente differenti secondo il test di Steiger (Steiger, 1980), $t(20) = 2.29$, $p = .03$. Per gli altri item e confronti, il test di Steiger (per i confronti tra coefficienti di Pearson) e il bootstrap test (per i confronti tra coefficienti di Spearman) non hanno evidenziato differenze significative.

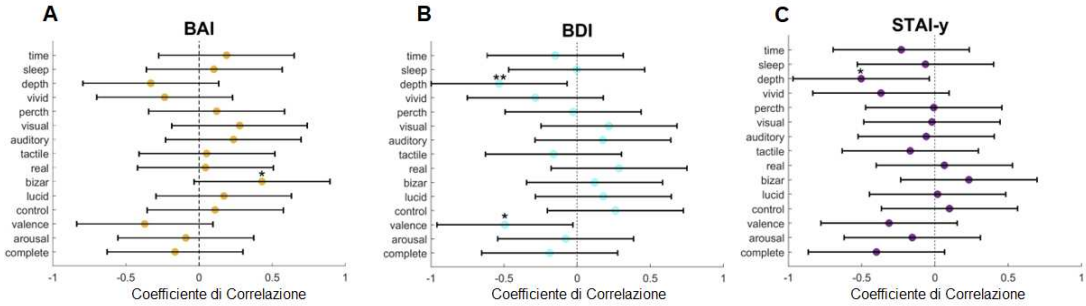


**Figura 5** - Forest plot raffigurati i coefficienti di correlazione (rappresentati da punti colorati) e i relativi intervalli di confidenza (rappresentati da linee nere) tra i questionari su tono dell'umore (BAI, BDI-13 e STAI-y) e gli item del questionario sui sogni. *: p<.05, **: p<.01, non corretto.

# 4. DISCUSSIONE

Le ricerche esplorative possono produrre risultati in linea con le aspettative, ma il loro valore aggiunto risiede soprattutto nella loro capacità di far emergere risultati inattesi, che possono ampliare le conoscenze esistenti e le prospettive teoriche relative a un dato argomento. Infatti, le ipotesi avanzate in questa tesi, basate sulla letteratura, sono state solo in parte confermate.

## 4.1 Caratteristiche oniriche associate alla sintomatologia depressiva

Uno dei principali argomenti di indagine di questa ricerca riguarda l'associazione tra la sintomatologia depressiva e le dimensioni di rievocazione del sogno (CR, WR e NR). I risultati mostrano che la probabilità di riportare un *white dream* (WR) rispetto a non riportare alcun sogno (NR) è associato a una minor sintomatologia depressiva, mentre non sono emerse associazioni significative tra il punteggio al BDI e la probabilità di riportare un sogno con contenuto (CR) rispetto sia ai *white dream* (WR) che all'assenza di sogni (NR). Una minore percentuale di *white dream* in soggetti depressi è stata riportata unicamente da Robbins e Tanck (1988) nelle rievocazioni al mattino. La presente ricerca è la prima a confermare questo risultato in un paradigma di risvegli multipli notturni. È interessante notare che, non controllando per la sintomatologia depressiva, il trend nel campione sperimentale appare opposto: è più probabile riportare un *white dream* piuttosto che non riportare alcuna esperienza. L'ipotesi di una generale riduzione del *recall* negli stati depressivi, basata sulla letteratura (Armitage et al., 1995; Barrett & Loeffler, 1992; Riemann et al., 1990), non è stata però completamente confermata, dato che non sono state osservate differenze significative tra le condizioni CR e WR in relazione al BDI.

I sogni ricordati in associazione alla sintomatologia depressiva presentano un contenuto emotivo maggiormente negativo. Questo risultato è evidenziato da diversi studi che hanno indagato principalmente le esperienza della fase REM (Agargun et al., 1998; Agargun & Cartwright, 2003; Beck, 1967; Cartwright, 1992; Cartwright et al., 1984; Schredl & Engelhardt, 2001; Trenholme et al., 1984). Il presente studio riporta questa associazione anche nello stadio N2, in relazione a una lieve elevazione del BDI, confermando l'ipotesi di ricerca. Nella popolazione generale, i sogni neutri dal punto di

vista emotivo sono molto rappresentati in N2: in questo stadio, la presenza del contenuto emotivo, soprattutto negativo, risulta più rara (Carr & Solomonova, 2019; McNamara, 2023). La teoria di McNamara e colleghi (2010) e l'ipotesi sequenziale del sonno (Giuditta et al., 1995) spiegano la neutralità emotiva dello stadio N2. La fase NREM rappresenta un filtro per la selezione dei ricordi importanti che devono essere immagazzinati in memoria. I relativi sogni fungono da base per la fase REM, in cui le memorie vengono simulate per essere rese maggiormente adattive. Negli stati depressivi è presente un *bias* cognitivo per cui viene fornita maggiore attenzione selettiva alle esperienze negative, che di conseguenza vengono memorizzate maggiormente (Dillon & Pizzagalli, 2018; Phillips et al., 2023). La memoria per le esperienze neutre potrebbe invece risultare alterata (Dillon & Pizzagalli, 2018; Phillips et al., 2023). Il processo cognitivo, per le teorie di continuità (Domhoff, 2017), dovrebbe mantenersi anche nel sogno. Questo suggerisce che il *bias* per la selezione preferenziale delle esperienze negative si presenti già in N2, portando a un *recall* preferenziale di questi contenuti.

È possibile però che l'aumento di tematiche negative in N2 associato alla sintomatologia depressiva lieve sia funzionale. Potrebbe infatti riflettere il processo adattivo di rielaborazione emotiva di esperienze particolarmente stressanti, come ad esempio un divorzio (Agargun & Cartwright, 2003; Cartwright et al., 1984; Trenholme et al., 1984).

I sogni associati alla sintomatologia depressiva sono risultati negativi ma non particolarmente intensi o attivanti dal punto di vista emotivo. Questo aspetto è in linea con quanto evidenziato da Zanasi e colleghi (2008), per cui l'umore depresso si associa a sogni in cui il soggetto ha un ruolo passivo, e una generale mancanza di motivazione e pianificazione. A riguardo, la teoria di Freud (1917) suggerisce che le esperienze oniriche di questi individui si caratterizzino per un'alterazione del meccanismo di soddisfazione del desiderio.

L'unica altra caratteristica che presenta un'associazione significativa con la sintomatologia depressiva è una minore percezione di profondità del sonno. Questo risultato potrebbe riflettere una minore attività ad onde lente osservata nelle persone che soffrono di disturbi depressivi (Benca, 1992; Murphy & Peterson, 2015). Se questo aspetto venisse osservato anche in soggetti sani ma con elevata sintomatologia depressiva, esso potrebbe rappresentare un marker predittivo interessante per la

potenziale occorrenza di episodi depressivi (Borbély et al., 1984; Yasugaki et al., 2025). Tuttavia, in questi stati potrebbe avvenire il processo di *sleep misperception*, per cui la qualità del sonno viene sottostimata erroneamente (Matousek et al., 2004; Rotenberg et al., 2000). Questi aspetti potrebbero essere maggiormente chiariti analizzando l'attività EEG associata alla sintomatologia depressiva. È da notare però che la correlazione tra i punteggi al BDI e al PSQI, indicante quest'ultimo la qualità generale del sonno prima delle notti sperimentali, non è risultata significativa: la percezione di minore profondità del sonno potrebbe essere relativa al paradigma sperimentale utilizzato piuttosto che ad una ridotta qualità percepita del sonno in generale.

Invece, l'evidenza che nei sogni associati alla sintomatologia depressiva vi sia una minore presenza di contenuti bizzarri (Barrett e Loeffler, 1992), non è stata riscontrata in questo studio.

In conclusione, le ipotesi avanzate nel paragrafo 3.1 riguardanti la sintomatologia depressiva sono state in parte confermate e in parte no. L'esplorazione di altre caratteristiche del sogno non ha portato a risultati significativi, se non per una ridotta percezione di profondità del sonno prima del risveglio.

### 4.2 Caratteristiche oniriche associate alla sintomatologia ansiosa

Il secondo obiettivo di indagine della presente ricerca riguarda le condizioni di rievocazione dei sogni e le caratteristiche oniriche associate all'ansia sia di stato che di tratto. Innanzitutto, l'ansia di tratto non è risultata associata ad alcuna caratteristica onirica. Non è stata, dunque, evidenziata una maggiore frequenza di rievocazione dei sogni (come invece riportato da: Brown & Donderi, 1986; Zadra et al., 1998) e nemmeno la presenza di contenuti emotivi negativi e intensi (descritta al contrario da: Cook et al., 1990; Gentil & Lader, 1978; Pesant & Zadra, 2006; Schredl, Nürnberg, et al., 1996; A. Zadra & Donderi, 2000). Il risultato è in accordo, invece, con l'ipotesi presente in letteratura per cui tratti ansiosi di personalità non si associano e non influenzano i relativi sogni (ad esempio: Beaulieu-Prévost & Zadra, 2005; Demacheva & Zadra, 2019; Wood & Bootzin, 1990). È stato replicato il risultato di Elce e colleghi (2025), gli unici ad aver indagato la relazione tra *white dream* e ansia di tratto al mattino: anche nei risvegli notturni non sussiste un'associazione significativa tra le due variabili.

La minore percezione di profondità del sonno poco prima del risveglio è l'unica caratteristica indagata dal questionario dei sogni che è stata significativamente correlata a tratti ansiosi di personalità. Questo risultato è in linea con i problemi del sonno che in letteratura sono spesso riscontrati nell'ansia (APA, 2013; Cox & Olatunji, 2020; Fuller et al., 1997; Nagy et al., 2020; Palagini et al., 2024; Seo et al., 2021; Staner, 2003). Come per il punteggio al BDI, anche quello allo STAI-Y2 non è significativamente associato al PSQI; dunque, i soggetti con elevata ansia di tratto non hanno riportato nel periodo precedente all'esperimento una qualità del sonno particolarmente scarsa. Potrebbe essere plausibile che questa associazione sia dovuta, anche in questo caso, al paradigma sperimentale.

Diversamente dall'ansia di tratto, l'ansia di stato risulta correlata significativamente ad alcune caratteristiche oniriche. Ciò potrebbe dipendere dal fatto che quest'ultima si manifesta come un picco di arousal e di sintomi di intensità elevata, concentrati in periodi specifici. L'ansia di tratto riflette invece una disposizione di personalità alla frequente esperienza di questo stato emotivo, per cui gli individui che presentano questo tratto potrebbero essere maggiormente abituati a questa sintomatologia, provandola meno intensamente (Barlow, 2004; Endler & Kocovski, 2001).

L'ansia di stato si associa a una maggiore presenza sia di sogni di cui si ricorda il contenuto (CR), che di sogni di cui non si ricorda il contenuto (WR) rispetto al non riportare alcuna esperienza (NR). Non vi è differenza, invece, nella probabilità che avvengano sogni con o senza contenuto associata alla sintomatologia ansiosa di stato. Questo potrebbe significare che in queste sintomatologie non è tanto la frequenza di rievocazione dei sogni ad essere aumentata (dato che la condizione CR non è significativamente differente da WR), come riportato da alcune ricerche e come ipotizzato nel paragrafo 3.1 (Duke & Davidson, 2002; Yu, 2007). Lo studio di Siclari e colleghi (2017) e quello di Elce e colleghi (2025) evidenziano come sia in CR che in WR il cervello sembri generare un'esperienza. Il fatto che nella presente ricerca entrambe le condizioni (CR e WR) siano associate positivamente all'ansia di stato rispetto alla condizione NR sembrerebbe indicare che negli stati ansiosi il sonno produca in generale più esperienze oniriche, indipendentemente dal fatto che vengano ricordate. Questa interpretazione non può essere supportata dalla letteratura perché nessuno studio ha mai

indagato i *contentless dream* in associazione all'ansia di stato. L'aumento delle esperienze oniriche nella sintomatologia ansiosa potrebbe essere dovuto a un generale meccanismo di sovra-produzione del pensiero in questi stati, attivo anche durante il sonno. Il rimuginio, uno dei principali sintomi ansiosi, descritto come un treno di pensieri che si sussegue in modo incontrollato tra preoccupazioni diverse, potrebbe essere considerato un esempio di questo meccanismo (Kring et al., 2017). Anche i *racing thought* sono associati alla sintomatologia ansiosa e a condizioni di *hyperarousal* (Bertschy et al., 2020; Martz et al., 2021, 2023). Essi sono descritti come uno stato di sovra-produzione di pensieri rapido e caotico, accompagnato alla sensazione soggettiva di accelerazione cognitiva e perdita di controllo. Inoltre, è emersa in diversi studi la relazione tra l'ansia e il *mind-wandering*, sia nella sua forma generica (pensieri che fluiscono liberamente e velocemente associando concetti diversi), sia nella sua versione maladattiva (concetti che si susseguono in quantità elevata e con minore coinvolgimento volontario) (Fell et al., 2023; Martz et al., 2023; Migó et al., 2025).

L'ansia di stato non è risultata invece associata alla negatività o all'intensità dell'emotività nel sogno. Questa evidenza va contro ad un consistente gruppo di studi che descrive i sogni in questi stati come contenitori di emozioni molto intense e negative, riferendosi comunque principalmente ai sogni REM (Gentil & Lader, 1978; King & DeCicco, 2007; Schredl, 2003; Sikka et al., 2018; A. Zadra & Donderi, 2000). Anche l'ipotesi sperimentale avanzata nel paragrafo 3.1 non è stata quindi confermata.

Sorprendentemente, l'unica associazione significativa tra caratteristiche oniriche dello stadio N2 e sintomatologia ansiosa è risultata la bizzarria, concettualizzata in questo esperimento come la presenza di elementi strani o innaturali nel sogno. Le mentazioni di N2, nella popolazione generale, non sono molto bizzarre e il processo di pensiero è più simile al *mind-wandering* generico (Carr & Solomonova, 2019; Hartman & Zimberoff, 2012; McNamara, 2023). Negli stati ansiosi, il meccanismo di sovra-produzione del pensiero appena descritto potrebbe mantenere, anche durante il sonno, le caratteristiche di incontrollabilità e sopraffazione tipiche del *mind-wandering* maladattivo, dei *racing thought* e del rimuginio. Di conseguenza, i concetti che costituiscono i sogni potrebbero susseguirsi in modo disorganizzato e caotico, risultando in un contenuto onirico percepito come maggiormente strano e bizzarro.

La maggiore presenza di bizzarria potrebbe essere spiegata anche attraverso la teoria di McNamara e colleghi (2010) e l'ipotesi sequenziale del sonno (Giuditta et al., 1995). Secondo queste teorie la fase NREM filtra ricordi e informazioni importanti per il loro successivo immagazzinamento in memoria. I relativi sogni risultano più blandi, calmi e razionali, fornendo una base stabile alla fase REM, che simula scenari complessi e bizzarri per testare l'adattività di questi ricordi. È possibile che negli stati ansiosi, già in N2, il cervello sia impegnato nella simulazione di scenari bizzarri, anticipando un processo che normalmente avviene nel REM. L'ansia si caratterizza infatti per l'eccessivo bisogno di anticipazione e preparazione agli eventi futuri. L'incertezza è intollerabile, inducendo l'individuo all'iper-vigilanza, in cui viene prestata attenzione selettiva anche a livello subliminale verso stimoli percepiti come potenzialmente pericolosi (Kring et al., 2017). Il meccanismo descritto dalle teorie di simulazione (Hobson & Friston, 2012; Revonsuo, 2000; Tuominen et al., 2019), per cui nei sogni vengono simulati normalmente scenari ipotetici, potrebbe essere disregolato negli stati ansiosi (Sikka et al., 2018).

In conclusione, le ipotesi riguardanti l'ansia di stato avanzate nel paragrafo 3.1, basate sulla letteratura dei report onirici in REM, non sono state confermate. L'esplorazione di altri aspetti del sogno N2 ha rivelato un'unica associazione significativa: l'ansia di stato è significativamente legata alla bizzarria del contenuto onirico. Per quanto riguarda invece l'esplorazione delle caratteristiche oniriche associate all'ansia di tratto, non è stata trovata alcuna correlazione significativa, se non per una minore percezione di profondità del sonno poco prima del risveglio.

### 4.3 Differenze nelle caratteristiche oniriche tra sintomatologia depressiva, ansia di stato e ansia di tratto

Il terzo obiettivo di questa ricerca prevedeva l'indagine di eventuali differenze nella direzione e nell'intensità delle associazioni tra le varie caratteristiche indagate dal questionario sul sogno, nelle sintomatologie depressive e ansiose (di stato o tratto). L'unica correlazione che è risultata significativamente diversa riguarda la percezione del tempo trascorso nell'esperienza onirica tra l'ansia di stato e l'ansia di tratto: la prima è associata a una durata percepita maggiore, mentre la seconda a una durata minore. Questi risultati devono essere interpretati unicamente in termini comparativi tra le due forme d'ansia, dato che la percezione del tempo trascorso nell'esperienza onirica non è risultata

particolarmente associata ad alcuna delle due quando analizzate isolatamente. Non molti studi hanno indagato la durata percepita del sogno. Alcune ricerche hanno studiato il tempo onirico tramite i sogni lucidi, istruendo le persone a segnalare allo sperimentatore l'inizio e la fine di una data esperienza, confrontandone la durata con la stessa attività svolta in veglia. Il tempo impiegato nello svolgimento di esperienze semplici come contare da uno a dieci è simile nei due stati, mentre i compiti motori si svolgono più lentamente nel sogno rispetto alla veglia (Erlacher et al., 2014; Erlacher & Schredl, 2004; LaBerge, 1985). Dai risultati dello studio di Moiseeva (1975) sembrerebbe che proprio la presenza di elementi assurdi o bizzarri nei sogni predica un aumento della durata percepita dell'esperienza onirica. Questo aspetto spiegherebbe perché l'ansia di stato è associata a una percezione significativamente maggiore del tempo trascorso nel sogno rispetto all'ansia di tratto. Nessuno studio fino ad ora ha comunque mai indagato la percezione della durata dell'esperienza onirica in associazione alla sintomatologia ansiosa: questo aspetto necessita dunque maggiori approfondimenti.

Le altre caratteristiche del sogno non risultano particolarmente diverse tra ansia di stato, di tratto o sintomatologia depressiva. Questo potrebbe indicare che le mentazioni N2 in questi stati sintomatologici lievi non sono particolarmente diverse, come previsto dall'approccio dimensionale.

### 4.4 Associazioni tra i questionari di *screening* e caratteristiche demografiche

Il punteggio al BAI è risultato significativamente correlato al sesso dei partecipanti: l'ansia di stato è risultata particolarmente associata al genere femminile, come documentato in letteratura (Frontini et al., 2021; Rosenblum & Cohen Elimelech, 2021). Dunque, è possibile che la maggior parte dei sogni analizzati relativi all'ansia di stato appartenessero a partecipanti donne. Vale la pena sottolineare che unicamente l'ansia di stato e non l'ansia di tratto o la sintomatologia depressiva, sia risultata significativamente associata al genere femminile. Quest'ultimo, infatti, risulta consistentemente correlato in letteratura allo STAI-Y2, mentre i risultati per il BDI sono più controversi: alcuni studi indicano una relazione più bilanciata tra i generi, mentre altri riportano una prevalenza più marcata nel sesso femminile (Frontini et al., 2021; Guzelhan et al., 2018; Harris & D'Eon, 2008; Wang et al., 2016). BAI, STAI-Y2 e BDI sono associati in modo significativo tra loro, come riportato in letteratura (Andrade et al., 2001;

Magán et al., 2008; Peker, 2020), risultato in linea con l'approccio dimensionale. Sia l'ansia di tratto che la sintomatologia depressiva (come riportato da Chellappa e colleghi, 2009), ma non l'ansia di stato (al contrario di quanto riportato da González Heredia e colleghi, 2022), correlano con una maggiore percezione di sonnolenza diurna. È interessante notare che sia ansia di tratto che sintomatologia depressiva, ma non ansia di stato, siano risultati significativamente associati a una minore percezione di profondità del sonno poco prima del risveglio in laboratorio. La sonnolenza diurna correla inoltre ad un cronotipo più serotino (Chellamuthu et al., 2024), mentre quello mattutino è invece tipico di una maggiore età (Mecacci et al., 1986) e di un maggiore livello di istruzione (Didikoglu et al., 2022).

### 4.5 Relazioni tra ricordo del sogno e del suo contenuto e altre variabili

Dai risultati del modello multinomiale logistico si intuisce che la relazione tra le variabili psicologiche e demografiche testate e le condizioni di *recall* non è semplice e lineare, ma è molto complessa e probabilmente influenzata da altri fattori.

In soggetti che riportano maggior stanchezza percepita si osserva una minore presenza di report bianchi piuttosto che un'assenza dell'esperienza. Non sono invece significative le differenze tra la condizione in cui si riporta un sogno con contenuto sia rispetto al *white dream* che rispetto a nessun report (WR < NR, nessuna differenza tra CR e NR, e tra CR e WR).

La relazione tra la frequenza usuale di rievocazione del sogno nel periodo precedente all'esperimento e le tre condizioni di *recall* onirico presenta invece una similitudine con quella dell'ansia di stato: tra le condizioni CR e WR non sono presenti particolari differenze, mentre risultano entrambe significativamente maggiori di NR.

Il sogno con contenuto rispetto al *white dream* (CR vs WR), viene predetto positivamente dalla vividezza dell'immaginazione e negativamente dalla qualità del sonno. Il ricordo dell'esperienza onirica potrebbe dunque essere influenzato da quanto il pensiero dell'individuo in veglia risulti tipicamente vivido, caratterizzato da immagini chiare e dettagliate. Questo risultato è stato trovato anche da Okada e colleghi (2000): la maggiore frequenza del richiamo dei sogni era associata a immagini mentali più vivide durante la veglia e al frequente utilizzo dell'immaginazione: in questo senso il *dream recall* sarebbe influenzato da differenze individuali in queste modalità di pensiero. Gli

autori riportano come la rievocazione sia facilitata dalla presenza di contenuti visivi, tattili e sensazioni corporee nel sogno. Gli elementi onirici uditivi, olfattivi, gustativi o legati al movimento non influenzerebbero invece il *recall*.

Risulta, inoltre, molto sorprendente il risultato per cui a una peggiore qualità del sonno nel periodo precedente all'esperimento si associ un maggiore ricordo del contenuto onirico. È noto in letteratura che un aumento di sonno frammentato favorisce la presenza di risvegli, facilitando l'aumento di mentazioni e di *lucid dreaming* (Gott et al., 2020)

L'età è invece associata a una maggiore probabilità di assenza di esperienza rispetto al riportare un sogno con contenuto, mentre le condizioni CR e WR, e WR e NR non risultano particolarmente diverse. Questo risultato è stato trovato anche da Elce e colleghi (2025) nei risvegli al mattino. L'avanzare dell'età potrebbe essere dunque indicativo di un calo di esperienze oniriche di cui si ricorda il contenuto, con una maggiore possibilità che non si verifichi alcun sogno. A riguardo è riportato da precedenti studi come la frequenza di *recall* onirico cresca fino all'età giovane adulta, avendo dai 30 anni in poi un calo lineare, arrivando negli anziani a un forte declino (Mangiaruga et al., 2018; T. Nielsen, 2012). È da notare che l'età dei partecipanti del presente esperimento è compresa in un range molto ridotto (tra i 23 e i 32 anni): questo potrebbe suggerire che l'effetto dell'età sul ricordo del contenuto del sogno sia effettivamente importante.

Non sono state rinvenute altre associazioni significative tra le caratteristiche psicologiche e demografiche indagate e le tre condizioni di *recall* onirico.

### 4.6 Associazione tra varie caratteristiche oniriche nei sogni N2

In questo paragrafo sono presentate le associazioni tra le varie caratteristiche oniriche dei sogni dello stadio N2, ancora poco studiate in letteratura. La correlazione più forte è stata ottenuta tra la percezione di controllo volontario sull'esperienza e la consapevolezza di trovarsi in un sogno. Questi due aspetti fanno entrambi parte della coscienza (Cicogna & Bosinelli, 2001): nel paragrafo 1.2.5 il primo è stato definito come controllo strategico, ovvero il potere di modificare alcuni elementi o la trama del sogno, mentre il secondo è stato descritto come *reality testing*. Entrambi sono poco riscontrati nella maggior parte delle esperienze oniriche ma sono particolarmente presenti durante i sogni lucidi (Baird et al., 2022; Cicogna & Bosinelli, 2001; McNamara, 2023): sebbene infatti i *lucid dream* appaiano in modo predominante nel REM, sono stati descritti spesso

anche nella fase NREM, e nello specifico nello stadio N2 (Baird et al., 2019, 2022; La Berge et al., 1981).

Il controllo volontario sull'esperienza del sogno è risultato significativamente correlato alla presenza di elementi bizzarri nelle mentazioni N2. In letteratura l'associazione tra sogni lucidi e bizzarria del contenuto onirico è controversa, con alcuni studi che riportano rispettivamente maggiore o minore relazione (Schredl, 2024). Gli autori che individuano un'associazione significativa tra i due aspetti ipotizzano come gli elementi bizzarri possano innescare il sogno lucido (Hoffman & McCarley, 1980). È inoltre possibile che il sognatore, sapendo di avere il potere di controllare la trama onirica, intraprende esperienze che sarebbero impossibili nella vita in veglia, come ad esempio volare (Schädlich & Erlacher, 2012; Schredl, 2024; Stumbrys et al., 2014).

Il *reality testing* è risultato invece significativamente associato ad una maggiore presenza di elementi riconducibili alla veglia presenti nel contenuto onirico dei sogni N2. In letteratura è spesso riportato come la consapevolezza di star sognando derivi dalla presenza di maggiore confusione tra le esperienze immaginate e quelle reali (Loo & Cheng, 2022). Loo e Cheng (2022) hanno invece trovato come le persone che hanno un'elevata capacità di *reality testing* riescono a distinguere maggiormente tra realtà e immaginazione nel sogno, riducendo il rischio di errori.

La presenza di elementi riconducibili alla veglia nei sogni N2 è inoltre associata significativamente alla sicurezza che il ricordo dell'esperienza sia completo. A nostra conoscenza, nessuno studio ha mai riportato prima questa relazione.

La sicurezza della completezza del ricordo del sogno si associa particolarmente anche alla maggiore presenza di elementi onirici tattili nei sogni della fase N2. Come descritto da Nir e Tononi (2010) i sogni che presentano elementi tattili sono rari. Okada e colleghi (2000) indicano come la presenza di elementi tattili nel sogno faciliti il *recall* di queste esperienze oniriche.

L'ultima associazione tra elementi dei sogni N2 risultata significativa è quella tra la forma dell'esperienza percepita come maggiormente percettiva (piuttosto che pensiero-simile) e la presenza di contenuti onirici visivi. È dunque possibile che i partecipanti interpretino un sogno come maggiormente percettivo, quando si verifica una maggiore presenza in particolare di elementi visivi onirici piuttosto che uditivi o tattili, i quali non sono risultati significativamente associati a questa caratteristica. Si ricorda che i sogni più

percettivi e carichi di immagini sono associati principalmente alla fase REM, mentre allo stadio N2 sono maggiormente relate mentazioni pensiero-simili, paragonabili al *mind-wandering* (Carr & Solomonova, 2019; Hartman & Zimberoff, 2012). Questo risultato indica quindi che queste caratteristiche oniriche sono presenti anche nei sogni N2, come riportato in diversi studi (Martin et al., 2020; McNamara, 2023; Nir & Tononi, 2010).

### 4.7 Limiti dello studio e prospettive di ricerca future

I risultati di questa ricerca sono sicuramente interessanti e importanti per le conoscenze aggiunte riguardo la sintomatologia depressiva e ansiosa, soprattutto in relazione ai sogni nella fase N2. Per interpretare queste informazioni in modo critico devono essere però considerate delle limitazioni che potrebbero orientare ricerche future.

Uno dei principali riguarda il campione ristretto dei partecipanti, che potrebbe non essere rappresentativo della popolazione generale. Esso è infatti composto da 23 giovani di età compresa tra 23 e 32 anni, che sono stati selezionati attraverso criteri che escludono alcune condizioni psicologiche. In particolare, i soggetti sperimentali presentano una qualità del sonno non particolarmente scarsa, cronotipi non estremi, assenza di sonnolenza diurna elevata e sintomatologie ansiose e depressive di gravità lieve. Le restrizioni appena descritte potrebbero aver portato a un campione che non riflette pienamente la variabilità della popolazione generale, in cui queste caratteristiche sono distribuite eterogeneamente e senza limitazioni.

Inoltre, sebbene lo studio abbia fornito risultati interessanti sulla sintomatologia ansiosa e depressiva, non sono state incluse forme più gravi, limitando la possibilità di esplorare eventuali differenze o associazioni nel relativo contenuto onirico. Lo studio è quindi di tipo esplorativo circa l'indagine delle caratteristiche dei sogni nelle sintomatologie ansiose e depressive lievi, per questo le limitazioni al campione possono essere giustificate. Questo studio potrebbe essere tuttavia usato come riferimento per ricerche future che prevedano l'aumento del numero di partecipanti e l'assenza dei criteri di esclusione. Ciò permetterebbe un'analisi più approfondita sulle caratteristiche oniriche associate a queste condizioni sub-cliniche in un campione maggiormente rappresentativo della popolazione generale.

In questa ricerca sono state inoltre unicamente utilizzate misure di tipo soggettivo. Sebbene i questionari di *screening* utilizzati in questo esperimento (compresi BAI, BDI

e STAI-Y2) siano strumenti validati scientificamente e con una buona affidabilità, rimangono comunque basati sulla percezione del partecipante. I punteggi ottenuti potrebbero infatti essere influenzati da fattori momentanei sia contestuali, come il dover rispondere in un ambiente sperimentale, che cognitivi come ad esempio il livello di attenzione o di stanchezza durante la compilazione. Se si volesse aumentare l'affidabilità della valutazione, potrebbero essere utilizzati più questionari indaganti lo stesso costrutto per verificarne la concordanza. Per la misurazione più oggettiva, ad esempio, della sintomatologia ansiosa e depressiva potrebbero essere integrate interviste strutturate oppure indicatori biologici (come il livello di cortisolo nel sangue). In ogni caso deve essere considerato che l'ansia e l'umore depresso sono intrinsecamente esperienze soggettive e in questo senso l'obiettività potrebbe essere poco importante o non costituire il principale criterio di rilevanza.

Anche il questionario sul sogno utilizzato in ogni risveglio sperimentale per la raccolta delle caratteristiche oniriche è una misura soggettiva. Tuttavia, nell'esperimento su cui si è basata questa ricerca sono stati raccolti e trascritti i report completi del contenuto onirico dei partecipanti: un'analisi tematica su questa trascrizione potrebbe suggerire quanto le caratteristiche riportate dal partecipante riflettano in modo più oggettivo l'effettivo contenuto. Inoltre, durante l'esperimento sono state registrate varie misure fisiologiche e neurobiologiche che potrebbero contribuire ad una maggiore oggettività dei risultati ottenuti, ad esempio nelle condizioni di *recall* onirico. Questi dati potrebbero fornire ulteriori informazioni circa l'associazione tra queste condizioni e le sintomatologie ansiose e depressive, oltre che alle relative caratteristiche oniriche. L'analisi tematica dei report onirici e l'analisi delle misure fisiologiche e neurobiologiche vanno però oltre gli scopi di questa tesi.

Un ulteriore limite di questa ricerca riguarda la misurazione dell'ansia di stato e della sintomatologia depressiva, indagate rispettivamente da BAI e BDI. Questi strumenti valutano sintomi transitori (o di stato): il primo indica la sintomatologia ansiosa relativa alla settimana precedente, mentre il secondo esprime i sintomi depressivi esperiti nelle tre settimane precedenti. Deve essere tenuto in considerazione che questi questionari sono stati compilati almeno sette giorni prima rispetto all'inizio delle notti sperimentali. La misurazione di ansia di stato e sintomatologia depressiva potrebbe dunque non riflettere accuratamente lo stato emotivo dei partecipanti durante la fase di raccolta delle

caratteristiche oniriche, dato che possono entrambe subire variazioni significative anche nel giro di pochi giorni. Per ovviare a questo limite si suggerisce l'implementazione di BAI e BDI ogni notte sperimentale, preferibilmente come prima attività al momento dell'arrivo del partecipante in laboratorio.

Dal punto di vista metodologico è da notare che lo studio ha utilizzato analisi correlazionali. Per questo motivo i risultati ottenuti riguardano associazioni tra variabili e non permettono di stabilire relazioni causa-effetto. Questo limite è dovuto principalmente alla dimensione ridotta del campione sperimentale e dalla restrizione della gravità dei sintomi ansiosi e depressivi: il numero dei partecipanti era infatti limitato, con sintomi di severità compresa tra minima e lieve-moderata. Per questi motivi non è stato possibile suddividere il campione ulteriormente per confrontare ad esempio alta e bassa sintomatologia. Un ulteriore aspetto che deve essere tenuto in considerazione nella lettura di questi risultati è il fatto che quelli che erano inizialmente significativi hanno perso rilevanza statistica dopo l'applicazione della correzione FDR per confronti multipli. Questo suggerisce la possibile presenza di falsi positivi, per cui l'interpretazione deve essere effettuata con cautela. Per affrontare queste limitazioni si suggerisce l'aumento della dimensione del campione sperimentale in ricerche future, rimuovendo i limiti di gravità riguardanti la sintomatologia ansiosa e depressiva, per ottenere dati più robusti.

Inoltre, il paradigma sperimentale di risvegli multipli utilizzato non è naturalistico ma piuttosto molto invasivo. Sebbene questo garantisca maggiore controllo sperimentale e potere statistico, e nonostante la procedura risulti piuttosto ben tollerata senza particolari alterazioni della struttura del sonno (Siclari et al., 2013, 2018), non può essere escluso che un protocollo così invasivo non influenzi il contenuto dei sogni e le condizioni di rievocazione.

In futuro, in studi che analizzano i sogni associati alla sintomatologia ansiosa e depressiva, sarebbe utile arricchire l'indagine sull'esperienza emotiva onirica: nel questionario utilizzato in questa ricerca vengono indagate unicamente valenza e intensità dell'emozione, mentre potrebbero essere inclusi la vividezza dell'esperienza emotiva, la capacità di identificazione di emozioni specifiche e la loro pervasività (ovvero se questa riguarda o meno l'intera durata del sogno). Queste aggiunte permetterebbero di indagare la qualità emotiva presente nell'esperienza onirica, secondo l'ipotesi di Fazekas e colleghi (2019).

Sarebbe inoltre interessante indagare il livello di passività o attività percepito durante il sogno. Ad esempio, potrebbe essere chiesto al partecipante quanto si sentisse coinvolto in prima persona negli eventi che accadevano nell'esperienza onirica. Inoltre, potrebbe essere indagato quanto le azioni svolte fossero finalizzate a un obiettivo o al contrario prive di uno scopo preciso, aspetto che indagherebbe la motivazione. Sarebbe anche interessante approfondire il grado di preoccupazione provato durante l'esperienza.

Un altro aspetto rilevante riguarda la fase del sonno analizzata. Sarebbe utile, durante la stessa notte, risvegliare i partecipanti non solo nello stadio N2 ma anche nella fase REM: in questo modo potrebbero essere verificate le interpretazioni dei risultati di questa ricerca che fanno riferimento all'ipotesi di McNamara e colleghi (2010), all'ipotesi sequenziale del sonno e alla teoria di simulazione della minaccia. Un confronto tra i sogni REM e quelli N2 nella stessa notte, in stati ansiosi e depressivi, potrebbe chiarire la relazione tra le caratteristiche dei sogni emerse in questa ricerca e i dati della letteratura. Molti studi si concentrano infatti principalmente sulla fase REM, riportando in alcuni casi risultati contrastanti rispetto a quelli rinvenuti.

Sarebbe utile approfondire la differenza tra i sogni della prima e della seconda parte della notte, considerando che alcune ricerche riportano come vi sia una progressione temporale del processo di rielaborazione emotiva di alcune esperienze stressanti (Agargun & Cartwright, 2003).

Infine, si consiglia un approfondimento sulla percezione del tempo negli stati ansiosi, dato che è stata trovata una differenza significativa tra la percezione della durata dell'esperienza onirica in ansia di stato e ansia di tratto. Studi futuri potrebbero indagare meglio questi aspetti, mettendo in luce alcune differenze tra l'impatto dell'ansia come stato momentaneo o come tratto di personalità.

### 4.8 Conclusioni

In questa ricerca ci siamo chiesti se i sogni di persone in uno stato di disagio psicologico lieve fossero associati in particolar modo ad alcune caratteristiche oniriche. I risultati ottenuti rispondono affermative a questa domanda: già lievi incrementi dello stato ansioso e riduzioni del tono dell'umore comportano caratteristiche oniriche particolari. Queste evidenze non permettono unicamente di accrescere la conoscenza sui sogni in questi stati, ma possono possibilmente aiutare a mettere in luce alcuni meccanismi

intrinsechi a queste sintomatologie. Il funzionamento della mente durante il sogno può infatti dire molto sui processi e i contenuti di pensiero durante la veglia. I sogni sono validi stati mentali e non esperienze parallele che subiamo ogni notte senza la possibilità di sottrarci, per cui non dovrebbero essere sottovalutati. Lo studio dei sogni nei disturbi mentali, come anche nelle condizioni sub-cliniche di disagio psicologico, è sottovalutato sia nella ricerca che negli interventi psicologici o psicoterapici, ma potrebbe avere una certa importanza e rilevanza clinica. Questo studio, oltre a fungere da base per future ricerche, vuole rinnovare l'interesse e offrire nuovi spunti significativi per l'utilizzo dei sogni e delle loro caratteristiche nell'ambito della salute mentale e del benessere psicologico.

## BIBLIOGRAFIA


Agabio, R., Baldwin, D. S., Amaro, H., Leggio, L., & Sinclair, J. M. A. (2021). The influence of anxiety symptoms on clinical outcomes during baclofen treatment of alcohol use disorder: A systematic review and meta-analysis. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, *125*, 296–313. https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2020.12.030

Agargun, M. Y., & Cartwright, R. (2003). REM sleep, dream variables and suicidality in depressed patients. *Psychiatry Research*, *119*(1), 33–39. https://doi.org/10.1016/S0165-1781(03)00111-2

Agargun, M. Y., Cilli, A. S., Kara, H., Tarhan, N., Kincir, F., & Oz, H. (1998). Repetitive and frightening dreams and suicidal behavior in patients with major depression. *Comprehensive Psychiatry*, *39*(4), 198–202. https://doi.org/10.1016/s0010-440x(98)90060-8

Alloy, L. B., & Abramson, L. Y. (1979). Judgment of contingency in depressed and nondepressed students: Sadder but wiser? *Journal of Experimental Psychology: General*, *108*(4), 441–485. https://doi.org/10.1037/0096-3445.108.4.441

American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-5™, 5th ed* (pp. xliv, 947). American Psychiatric Publishing, Inc. https://doi.org/10.1176/appi.books.9780890425596

American Psychological Association. (2018a). *Avoidance*. APA Dictionary of Psychology. https://dictionary.apa.org/avoidance

American Psychological Association. (2018b). *Depression*. https://dictionary.apa.org/depression

American Psychological Association. (2018c). *Dream*. APA Dictionary of Psychology. https://dictionary.apa.org/dream

American Psychological Association. (2018d). *Mood*. APA Dictionary of Psychology. https://dictionary.apa.org/mood

American Psychological Association. (2018e). *Personality Trait*. APA Dictionary of Psychology. https://dictionary.apa.org/personality-trait

American Psychological Association. (2018f). *Yerkes-Dodson Law*. APA Dictionary of Psychology. https://dictionary.apa.org/yerkes-dodson-law

American Psychological Association. (2023). *Lucid Dream*. APA Dictionary of Psychology. https://dictionary.apa.org/lucid-dream

Andrade, L., Gorenstein, C., Vieira Filho, A. H., Tung, T. C., & Artes, R. (2001). Psychometric properties of the Portuguese version of the State-Trait Anxiety Inventory applied to college students: Factor analysis and relation to the Beck Depression Inventory. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, *34*(3), 367–374. https://doi.org/10.1590/S0100-879X2001000300011

Antrobus, J. (1983). REM and NREM Sleep Reports: Comparison of Word Frequencies by Cognitive Classes. *Psychophysiology*, *20*(5), 562–568. https://doi.org/10.1111/j.1469-8986.1983.tb03015.x

Armitage, R., Rochlen, A., Fitch, T., Trivedi, M., & Rush, A. J. (1995). Dream recall and major depression: A preliminary report. *Dreaming*, *5*(3), 189–198. https://doi.org/10.1037/h0094434

Aserinsky, E., & Kleitman, N. (1953). Regularly Occurring Periods of Eye Motility, and Concomitant Phenomena, During Sleep. *Science*, *118*(3062), 273–274. https://doi.org/10.1126/science.118.3062.273

Aton, S. J., Suresh, A., Broussard, C., & Frank, M. G. (2014). Sleep promotes cortical response potentiation following visual experience. *Sleep*, *37*(7), 1163–1170. https://doi.org/10.5665/sleep.3830

Baird, B., Mota-Rolim, S. A., & Dresler, M. (2019). The cognitive neuroscience of lucid dreaming. *Neuroscience and biobehavioral reviews*, *100*, 305–323. https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2019.03.008

Baird, B., Tononi, G., & LaBerge, S. (2022). Lucid dreaming occurs in activated rapid eye movement sleep, not a mixture of sleep and wakefulness. *Sleep*, *45*(4), zsab294. https://doi.org/10.1093/sleep/zsab294

Banfi, J. T., & Randall, J. G. (2022). A meta-analysis of trait mindfulness: Relationships with the big five personality traits, intelligence, and anxiety. *Journal of Research in Personality*, *101*, 104307. https://doi.org/10.1016/j.jrp.2022.104307

Barlow, D. H. (2004). *Anxiety and its disorders: The nature and treatment of anxiety and panic* (2. ed., paperback ed). Guilford Press.

Barrett, D., & Loeffler, M. (1992). Comparison of Dream Content of Depressed vs Nondepressed Dreamers. *Psychological Reports*, *70*(2), 403–406. https://doi.org/10.2466/pr0.1992.70.2.403

Bastide, R. (2023). 11. The Sociology of the Dream. In G. E. von Grunebaum & R. Caillois (A c. Di), *The Dream and Human Societies* (pp. 199–212). University of California Press. https://doi.org/10.1525/9780520339279-014

Bear, M. F., Connors, B. W., Paradiso, M. A., & Angrilli, A. (2016). *Neuroscienze: Esplorando il cervello* (4. ed). Edra.

Beaulieu-Prévost, D., & Zadra, A. (2005). How Dream Recall Frequency Shapes People's Beliefs About the Content of Their Dreams. *North American Journal of Psychology*, *7*(2), 253–264.

Beck, A. T. (1967). *Depression: Clinical, Experimental, and Theoretical Aspects*. Hoeber Medical Division, Harper & Row. https://books.google.it/books?id=L3NHAAAAMAAJ

Beck, A. T. (1976). *Cognitive therapy and the emotional disorders.* (p. 356). International Universities Press.

Beck, A. T., & Beamesderfer, A. (1974). Assessment of Depression: The Depression Inventory. In P. Pichot & R. Olivier-Martin (A c. Di), *Modern Trends in Pharmacopsychiatry* (Vol. 7, pp. 151–169). S. Karger AG. https://doi.org/10.1159/000395074

Beck, A. T., Epstein, N., Brown, G., & Steer, R. A. (1988). An inventory for measuring clinical anxiety: Psychometric properties. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, *56*(6), 893–897. https://doi.org/10.1037/0022-006X.56.6.893

Beck, A. T., & Steer, R. A. (1990). *Manual for the Beck Anxiety Inventory*. Psychological Corporation.

Beck, A. T., & Steer, R. A. (1993). *Beck anxiety inventory: Manual*. Psychological Corporation. https://books.google.it/books?id=m2eYMwEACAAJ

Behrendt, R.-P. (2013). Hippocampus and consciousness. *Reviews in the Neurosciences*, *24*(3), 239–266. https://doi.org/10.1515/revneuro-2012-0088

Benca, R. M. (1992). Sleep and Psychiatric Disorders: A Meta-analysis. *Archives of General Psychiatry*, *49*(8), 651. https://doi.org/10.1001/archpsyc.1992.01820080059010

Benjamini, Y., & Yekutieli, D. (2001). The control of the false discovery rate in multiple testing under dependency. *The Annals of Statistics*, *29*(4). https://doi.org/10.1214/aos/1013699998

Bertschy, G., Weibel, S., Giersch, A., & Weiner, L. (2020). Racing and crowded thoughts in mood disorders: A data-oriented theoretical reappraisal. *L'Encéphale*, *46*(3), 202–208. https://doi.org/10.1016/j.encep.2020.01.007

Birchler-Pedross, A., Frey, S., Cajochen, C., & Chellappa, S. L. (2022). Circadian and Sleep Modulation of Dreaming in Women with Major Depression. *Clocks & Sleep*, *4*(1), 114–128. https://doi.org/10.3390/clockssleep4010012

Blagrove, M., Fouquet, N. C., Henley-Einion, J. A., Pace-Schott, E. F., Davies, A. C., Neuschaffer, J. L., & Turnbull, O. H. (2011). Assessing the Dream-Lag Effect for REM and NREM Stage 2 Dreams. *PLoS ONE*, *6*(10), e26708. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0026708

Borbély, A. A. (1982). A two process model of sleep regulation. *Human Neurobiology*, *1*(3), 195–204.

Borbély, A. A., Tobler, I., Loepfe, M., Kupfer, D. J., Ulrich, R. F., Grochocinski, V., Doman, J., & Matthews, G. (1984). All-night spectral analysis of the sleep EEG in untreated depressives and normal controls. *Psychiatry Research*, *12*(1), 27–33. https://doi.org/10.1016/0165-1781(84)90135-5

Bosman, R. C., ten Have, M., de Graaf, R., Muntingh, A. D., van Balkom, A. J., & Batelaan, N. M. (2019). Prevalence and course of subthreshold anxiety disorder in the general population: A three-year follow-up study. *Journal of Affective Disorders*, *247*, 105–113. https://doi.org/10.1016/j.jad.2019.01.018

Brown, R. J., & Donderi, D. C. (1986). Dream content and self-reported well-being among recurrent dreamers, past-recurrent dreamers, and nonrecurrent dreamers. *Journal of Personality and Social Psychology*, *50*(3), 612–623. https://doi.org/10.1037/0022-3514.50.3.612

Bulkeley, K., & Schredl, M. (2019). Attitudes towards dreaming: Effects of socio-demographic and religious variables in an American sample. *International Journal of Dream Research*, 75–81. https://doi.org/10.11588/ijodr.2019.1.54314

Busby, K., & De Koninck, J. (1980). Short-Term Effects of Strategies for Self-Regulation on Personality Dimensions and Dream Content. *Perceptual and Motor Skills*, *50*(3), 751–765. https://doi.org/10.2466/pms.1980.50.3.751

Buysse, D. J., Reynolds, C. F., Monk, T. H., Berman, S. R., & Kupfer, D. J. (1989). The Pittsburgh sleep quality index: A new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Research*, *28*(2), 193–213. https://doi.org/10.1016/0165-1781(89)90047-4

Caffarra, P., Vezzadini, G., Dieci, F., Zonato, F., & Venneri, A. (2002). Rey-Osterrieth complex figure: Normative values in an Italian population sample. *Neurological Sciences: Official Journal of the Italian Neurological Society and of the Italian Society of Clinical Neurophysiology*, *22*(6), 443–447. https://doi.org/10.1007/s100720200003

Carr, M., & Solomonova. (2019). Dream Recall and Content in Different Stages of Sleep and Time-of-Night Effect. In *Dreams: Understanding biology, psychology, and culture*. Greenwood, an imprint of ABC-CLIO, LLC.

Cartwright, R. D. (1979). The nature and function of repetitive dreams: A survey and speculation. *Psychiatry*, *42*(2), 131–137. https://doi.org/10.1080/00332747.1979.11024016

Cartwright, R. D. (1992). «Masochism» in dreaming and its relation to depression. *Dreaming*, *2*(2), 79–84. https://doi.org/10.1037/h0094349

Cartwright, R. D., Lloyd, S., Knight, S., & Trenholme, I. (1984). Broken dreams: A study of the effects of divorce and depression on dream content. *Psychiatry*, *47*(3), 251–259. https://doi.org/10.1080/00332747.1984.11024246

Cash, S. S., Halgren, E., Dehghani, N., Rossetti, A. O., Thesen, T., Wang, C., Devinsky, O., Kuzniecky, R., Doyle, W., Madsen, J. R., Bromfield, E., Erőss, L., Halász, P., Karmos, G., Csercsa, R., Wittner, L., & Ulbert, I. (2009). The Human K-Complex Represents an Isolated Cortical Down-State. *Science (New York, N.Y.)*, *324*(5930), 1084–1087. https://doi.org/10.1126/science.1169626

Cavallero, C., Cicogna, P., Natale, V., Occhionero, M., & Zito, A. (1992). Slow Wave Sleep Dreaming. *Sleep*, *15*(6), 562–566. https://doi.org/10.1093/sleep/15.6.562

Chellamuthu, V., Gorski, B., Mills, R., McGhee, L., DeFranco, S., Aloia, M., & Molina, G. G. (2024). 0295 Influence of Sleep Regularity, Chronotype, and Sleep Duration on Daytime Sleepiness Caused by Sleep Disorders. *SLEEP*, *47*(Supplement_1), A127–A128. https://doi.org/10.1093/sleep/zsae067.0295

Chellappa, S. L., Schröder, C., & Cajochen, C. (2009). Chronobiology, excessive daytime sleepiness and depression: Is there a link? *Sleep Medicine*, *10*(5), 505–514. https://doi.org/10.1016/j.sleep.2008.05.010

Cicogna, P., & Bosinelli, M. (2001). Consciousness during Dreams. *Consciousness and Cognition*, *10*(1), 26–41. https://doi.org/10.1006/ccog.2000.0471

Cisler, J. M., Olatunji, B. O., Feldner, M. T., & Forsyth, J. P. (2010). Emotion Regulation and the Anxiety Disorders: An Integrative Review. *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment*, *32*(1), 68–82. https://doi.org/10.1007/s10862-009-9161-1

Constant, A., Hesp, C., Davey, C. G., Friston, K. J., & Badcock, P. B. (s.d.). Why Depressed Mood is Adaptive: A Numerical Proof of Principle for an Evolutionary Systems Theory of Depression. *Computational Psychiatry*, *5*(1), 60–80. https://doi.org/10.5334/cpsy.70

Conte, F., Cellini, N., De Rosa, O., Caputo, A., Malloggi, S., Coppola, A., Albinni, B., Cerasuolo, M., Giganti, F., Marcone, R., & Ficca, G. (2020). Relationships between Dream and Previous Wake Emotions Assessed through the Italian Modified Differential Emotions Scale. *Brain Sciences*, *10*(10), 690. https://doi.org/10.3390/brainsci10100690

Cook, C. L., Caplan, R. D., & Wolowitz, H. (1990). Nonwaking responses to waking stressors: Dreams and nightmares. *Journal of Applied Social Psychology*, *20*(3, Pt 2), 199–226. https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.1990.tb00407.x

Cox, R. C., & Olatunji, B. O. (2020). Sleep in the anxiety-related disorders: A meta-analysis of subjective and objective research. *Sleep Medicine Reviews*, *51*, 101282. https://doi.org/10.1016/j.smrv.2020.101282

Cunha, R. A. (2001). Adenosine as a neuromodulator and as a homeostatic regulator in the nervous system: Different roles, different sources and different receptors. *Neurochemistry International*, *38*(2), 107–125. https://doi.org/10.1016/S0197-0186(00)00034-6

Dang-Vu, T. T., McKinney, S. M., Buxton, O. M., Solet, J. M., & Ellenbogen, J. M. (2010). Spontaneous brain rhythms predict sleep stability in the face of noise. *Current Biology*, *20*(15), R626–R627. https://doi.org/10.1016/j.cub.2010.06.032

DeCicco, T. L., Zanasi, M., Dale, A., Murkar, A., Longo, G., & Testoni, F. (2013). *A Cultural Comparison of Dream Content, Mood and Waking Day Anxiety between Italians and Canadians*. https://doi.org/10.11588/IJODR.2013.1.9330

Demacheva, I., & Zadra, A. (2019). Dream content and its relationship to trait anxiety. *International Journal of Dream Research*, *12*(2), 1–7.

Dement, W., & Kleitman, N. (1957). The relation of eye movements during sleep to dream activity: An objective method for the study of dreaming. *Journal of Experimental Psychology*, *53*(5), 339–346. https://doi.org/10.1037/h0048189

Desseilles, M., Dang-Vu, T. T., Sterpenich, V., & Schwartz, S. (2011). Cognitive and emotional processes during dreaming: A neuroimaging view. *Consciousness and Cognition*, *20*(4), 998–1008. https://doi.org/10.1016/j.concog.2010.10.005

Didikoglu, A., Walker, B., Maharani, A., Pendleton, N., Canal, M. M., Payton, A., Gibson, J., & Brown, T. (2022). Associations between chronotype and employment status in a longitudinal study of an elderly population. *Chronobiology International*, *39*(8), 1118–1131. https://doi.org/10.1080/07420528.2022.2071158

Dijk, D. J., & Czeisler, C. A. (1995). Contribution of the circadian pacemaker and the sleep homeostat to sleep propensity, sleep structure, electroencephalographic slow waves, and sleep spindle activity in humans. *The Journal of Neuroscience: The Official Journal of the Society for Neuroscience*, *15*(5 Pt 1), 3526–3538. https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.15-05-03526.1995

Dillon, D. G., & Pizzagalli, D. A. (2018). Mechanisms of Memory Disruption in Depression. *Trends in neurosciences*, *41*(3), 137–149. https://doi.org/10.1016/j.tins.2017.12.006

Domhoff, G. W. (1996). *Finding Meaning in Dreams*. Springer US. https://doi.org/10.1007/978-1-4899-0298-6

Domhoff, G. W. (2017). The invasion of the concept snatchers: The origins, distortions, and future of the continuity hypothesis. *Dreaming*, *27*(1), 14–39. https://doi.org/10.1037/drm0000047

Dorfman, W. I., & Walker, L. E. A. (2007). Normal vs. Abnormal Behavior: A Continuum. In *First Responder's Guide to Abnormal Psychology* (pp. 13–18). Springer US. https://doi.org/10.1007/978-0-387-35465-1_2

Dorus, E., Dorus, W., & Rechtschaffen, A. (1971). The incidence of novelty in dreams. *Archives of General Psychiatry*, *25*(4), 364–368. https://doi.org/10.1001/archpsyc.1971.01750160076014

Duke, T., & Davidson, J. (2002). Ordinary and recurrent dream recall of active, past and non-recurrent dreamers during and after academic stress. *Dreaming*, *12*(4), 185–197. https://doi.org/10.1023/A:1021152411010

Dumitrescu, M. (2019). Revealing the Unconscious through Dreams in Sigmund Freud's Psychoanalysis. *Postmodern Openings*, *10*(4), 144–152. https://doi.org/10.18662/po/99

Dunn, K. K., & Barrett, D. (1988). Characteristics of nightmare subjects and their nightmares. *Psychiatric Journal of the University of Ottawa: Revue De Psychiatrie De l'Universite d'Ottawa*, *13*(2), 91–93.

Eichenlaub, J.-B., Nicolas, A., Daltrozzo, J., Redouté, J., Costes, N., & Ruby, P. (2014). Resting brain activity varies with dream recall frequency between subjects. *Neuropsychopharmacology: Official Publication of the American College of Neuropsychopharmacology*, *39*(7), 1594–1602. https://doi.org/10.1038/npp.2014.6

Elce, V., Bergamo, D., Bontempi, G., Pedreschi, B., Bellesi, M., Handjaras, G., & Bernardi, G. (2025). The individual determinants of morning dream recall. *Communications Psychology*, *3*(1), 25. https://doi.org/10.1038/s44271-025-00191-z

Endler, N. S., & Kocovski, N. L. (2001). State and trait anxiety revisited. *Journal of Anxiety Disorders*, *15*(3), 231–245. https://doi.org/10.1016/S0887-6185(01)00060-3

Ercan, I., Hafizoglu, S., Ozkaya, G., Kirli, S., Yalcintas, E., & Akaya, C. (2015). Examinando los Puntajes de Corte para el Inventario de Ansiedad Estado-Rasgo. [Examining cut-off values for the State-Trait Anxiety Inventory.]. *Revista Argentina de Clínica Psicológica*, *24*(2), 143–148.

Erlacher, D., Schädlich, M., Stumbrys, T., & Schredl, M. (2014). Time for actions in lucid dreams: Effects of task modality, length, and complexity. *Frontiers in Psychology*, *4*. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2013.01013

Erlacher, D., & Schredl, M. (2004). Time Required for Motor Activity in Lucid Dreams. *Perceptual and Motor Skills*, *99*(7), 1239. https://doi.org/10.2466/PMS.99.7.1239-1242

Fatima, G., Sharma, V. P., & Verma, N. S. (2016). Circadian variations in melatonin and cortisol in patients with cervical spinal cord injury. *Spinal Cord*, *54*(5), 364–367. https://doi.org/10.1038/sc.2015.176

Fazekas, P., Nemeth, G., & Overgaard, M. (2019). White dreams are made of colours: What studying contentless dreams can teach about the neural basis of dreaming and conscious experiences. *Sleep Medicine Reviews*, *43*, 84–91. https://doi.org/10.1016/j.smrv.2018.10.005

Fell, J., Chaieb, L., & Hoppe, C. (2023). Mind wandering in anxiety disorders: A status report. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, *155*, 105432. https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2023.105432

Forgas, J. P. (1998). On feeling good and getting your way: Mood effects on negotiator cognition and bargaining strategies. *Journal of Personality and Social Psychology*, *74*(3), 565–577. https://doi.org/10.1037/0022-3514.74.3.565

Fosse, R., & Larøi, F. (2020). Quantifying auditory impressions in dreams in order to assess the relevance of dreaming as a model for psychosis. *PloS One*, *15*(3), e0230212. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0230212

Foulkes, W. D. (1962). Dream reports from different stages of sleep. *The Journal of Abnormal and Social Psychology*, *65*(1), 14–25. https://doi.org/10.1037/h0040431

Freud, S. (1899). *L'interpretazione dei sogni* (Vol. 3). OSF.

Freud, S. (1917). *Lutto e Melanconia* (Vol. 3). OSF.

Frontini, R., Rebelo-Gonçalves, R., Amaro, N., Salvador, R., Matos, R., Morouço, P., & Antunes, R. (2021). The Relationship Between Anxiety Levels, Sleep, and

Physical Activity During COVID-19 Lockdown: An Exploratory Study. *Frontiers in Psychology*, *12*, 659599. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.659599

Fuller, K. H., Waters, W. F., Binks, P. G., & Anderson, T. (1997). Generalized anxiety and sleep architecture: A polysomnographic investigation. *Sleep*, *20*(5), 370–376. https://doi.org/10.1093/sleep/20.5.370

Gentil, M. L. F., & Lader, M. (1978). Dream content and daytime attitudes in anxious and calm women. *Psychological Medicine*, *8*(2), 297–304. https://doi.org/10.1017/S0033291700014343

Ghibellini, R., & Meier, B. (2023). The hypnagogic state: A brief update. *Journal of Sleep Research*, *32*(1), e13719. https://doi.org/10.1111/jsr.13719

Giuditta, A., Ambrosini, M. V., Montagnese, P., Mandile, P., Cotugno, M., Grassi Zucconi, G., & Vescia, S. (1995). The sequential hypothesis of the function of sleep. *Behavioural Brain Research*, *69*(1–2), 157–166. https://doi.org/10.1016/0166-4328(95)00012-i

Goldberg, D. (2000). Plato versus Aristotle: Categorical and dimensional models for common mental disorders. *Comprehensive Psychiatry*, *41*(2, Supplement 1), 8–13. https://doi.org/10.1016/S0010-440X(00)80002-4

González Heredia, T., González Heredia, O. N., Hernández Corona, D. M., González-Ramírez, L. P., Vázquez Jáuregui, A. I., Valle Reyes, A., & Aguilar Alarcón, M. D. (2022). Association between anxiety and sleepiness in medical students of the University of Guadalajara: Association between Anxiety and Sleepiness in Medical Students of the University of Guadalajara (Mexico). *Revista Ciencias de la Salud*, *20*(1). https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/revsalud/a.10042

Gorgoni, M., Scarpelli, S., Alfonsi, V., Annarumma, L., Cordone, S., Stravolo, S., & De Gennaro, L. (2021). Pandemic dreams: Quantitative and qualitative features of the oneiric activity during the lockdown due to COVID-19 in Italy. *Sleep Medicine*, *81*, 20–32. https://doi.org/10.1016/j.sleep.2021.02.006

Gott, J., Rak, M., Bovy, L., Peters, E., Van Hooijdonk, C. F. M., Mangiaruga, A., Varatheeswaran, R., Chaabou, M., Gorman, L., Wilson, S., Weber, F., Talamini, L., Steiger, A., & Dresler, M. (2020). Sleep fragmentation and lucid dreaming. *Consciousness and Cognition*, *84*, 102988. https://doi.org/10.1016/j.concog.2020.102988

Grandin, L. D., Alloy, L. B., & Abramson, L. Y. (2006). The social zeitgeber theory, circadian rhythms, and mood disorders: Review and evaluation. *Clinical Psychology Review*, *26*(6), 679–694. https://doi.org/10.1016/j.cpr.2006.07.001

Grant, K.-A., McMahon, C., & Austin, M.-P. (2008). Maternal anxiety during the transition to parenthood: A prospective study. *Journal of Affective Disorders*, *108*(1–2), 101–111. https://doi.org/10.1016/j.jad.2007.10.002

Guzelhan, Y., Conkbayir, C., Ugurlucan, M., Yildiz, C. E., Alpagut, U., & Bozbuga, N. (2018). Gender Differences in Patients with Anxiety after Coronary Artery Bypass Surgery. *The Heart Surgery Forum*, *21*(3), 165. https://doi.org/10.1532/hsf.1451

Harris, C. A., & D'Eon, J. L. (2008). Psychometric properties of the Beck Depression Inventory-Second Edition (BDI-II) in individuals with chronic pain. *Pain*, *137*(3), 609–622. https://doi.org/10.1016/j.pain.2007.10.022

Hartman, D., & Zimberoff, D. (2012). REM and Non-REM Dreams «Dreaming Without a Dreamer». *Journal of Heart-Centered Therapies*, *15*(2), 27–52.

Hartmann, E. (1998). *Dreams and nightmares: The new theory on the origin and meaning of dreams.* (pp. x, 315). Plenum Trade.

Haslam, N., Holland, E., & Kuppens, P. (2012). Categories versus dimensions in personality and psychopathology: A quantitative review of taxometric research. *Psychological Medicine*, *42*(5), 903–920. https://doi.org/10.1017/S0033291711001966

Herlin, B., Leu-Semenescu, S., Chaumereuil, C., & Arnulf, I. (2015). Evidence that non-dreamers do dream: A REM sleep behaviour disorder model. *Journal of Sleep Research*, *24*(6), 602–609. https://doi.org/10.1111/jsr.12323

Hobson, J. A. (1988). *The dreaming brain.* (pp. xvi, 319). Basic Books.

Hobson, J. A., & Friston, K. J. (2012). Waking and dreaming consciousness: Neurobiological and functional considerations. *Progress in Neurobiology*, *98*(1), 82–98. https://doi.org/10.1016/j.pneurobio.2012.05.003

Hobson, J. A., & McCarley, R. W. (1977). The brain as a dream state generator: An activation-synthesis hypothesis of the dream process. *The American Journal of Psychiatry*, *134*(12), 1335–1348. https://doi.org/10.1176/ajp.134.12.1335

Hobson, J. A., Pace-Schott, E. F., & Stickgold, R. (2000). Dreaming and the brain: Toward a cognitive neuroscience of conscious states. *Behavioral and Brain Sciences*, *23*(6), 793–842. https://doi.org/10.1017/S0140525X00003976

Hoddes, E., Zarcone, V., Smythe, H., Phillips, R., & Dement, W. C. (1973). Quantification of sleepiness: A new approach. *Psychophysiology*, *10*(4), 431–436. https://doi.org/10.1111/j.1469-8986.1973.tb00801.x

Hoffman, E., & McCarley, R. (1980). Bizarreness and lucidity in REM sleep dreams: A quantitative evaluation. *Sleep Research*, *9*, 134.

Hofman, W. F., & Talamini, L. M. (2015). Chapter 4—Normal Sleep and Its Neurophysiological Regulation. In R. R. Watson (A c. Di), *Modulation of Sleep by Obesity, Diabetes, Age, and Diet* (pp. 25–32). Academic Press. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-420168-2.00004-1

Horne, J. A., & Ostberg, O. (1976). A self-assessment questionnaire to determine morningness-eveningness in human circadian rhythms. *International Journal of Chronobiology*, *4*(2), 97–110.

Horton, C. L. (2017). Consciousness across Sleep and Wake: Discontinuity and Continuity of Memory Experiences As a Reflection of Consolidation Processes. *Frontiers in Psychiatry*, *8*. https://doi.org/10.3389/fpsyt.2017.00159

Huber, R., Ghilardi, M. F., Massimini, M., & Tononi, G. (2004). Local sleep and learning. *Nature*, *430*(6995), 78–81. https://doi.org/10.1038/nature02663

Iber, C., Ancoli-Israel, S., Chesson, A. L., & Quan, S. (2007). *The AASM manual for the scoring of sleep and associated events: Rules, terminology and technical specifications*. American Academy of Sleep Medicine; WorldCat.

Inzlicht, M., Bartholow, B. D., & Hirsh, J. B. (2015). Emotional foundations of cognitive control. *Trends in Cognitive Sciences*, *19*(3), 126–132. https://doi.org/10.1016/j.tics.2015.01.004

Johns, M. W. (1991). A new method for measuring daytime sleepiness: The Epworth sleepiness scale. *Sleep*, *14*(6), 540–545. https://doi.org/10.1093/sleep/14.6.540

Jouvent, R., Bungener, C., Morand, P., Millet, V., Lancrenon, S., & Ferreri, M. (1999). Distinction between anxiety state/trait in general practice: A descriptive study. *L'Encephale*, *25*(1), 44–49.

Kahan, T. L. (1994). Measuring dream self-reflectiveness: A comparison of two approaches. *Dreaming*, *4*(3), 177–193. https://doi.org/10.1037/h0094411

Kahan, T. L., LaBerge, S., Levitan, L., & Zimbardo, P. (1997). Similarities and differences between dreaming and waking cognition: An exploratory study. *Consciousness and Cognition*, *6*(1), 132–147. https://doi.org/10.1006/ccog.1996.0274

Kahn, D. (2019). Reactions to Dream Content: Continuity and Non-continuity. *Frontiers in Psychology*, *10*, 2676. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02676

Kahn, D., & Gover, T. (2010). Consciousness In Dreams. In *International Review of Neurobiology* (Vol. 92, pp. 181–195). Elsevier. https://doi.org/10.1016/S0074-7742(10)92009-6

Kertz, S. J., McHugh, R. K., Lee, J., & Björgvinsson, T. (2014). Examining the latent structure of worry and generalized anxiety in a clinical sample. *Journal of Anxiety Disorders*, *28*(1), 8–15. https://doi.org/10.1016/j.janxdis.2013.11.003

King, D. B., & DeCicco, T. L. (2007). The relationships between dream content and physical health, mood, and self-construal. *Dreaming*, *17*(3), 127–139. https://doi.org/10.1037/1053-0797.17.3.127

Klein, S. (2020). *I sogni: Viaggio nella nostra realtà interiore*. Bollati Boringhieri.

Kohsaka, A., & Bass, J. (2009). Clock Genes and Metabolic Regulation. In L. R. Squire (A c. Di), *Encyclopedia of Neuroscience* (pp. 1023–1029). Academic Press. https://doi.org/10.1016/B978-008045046-9.01606-5

Kokkinos, V., & Kostopoulos, G. K. (2011). Human non-rapid eye movement stage II sleep spindles are blocked upon spontaneous K-complex coincidence and

resume as higher frequency spindles afterwards. *Journal of Sleep Research*, *20*(1pt1), 57–72. https://doi.org/10.1111/j.1365-2869.2010.00830.x

Koulack, D., & Goodenough, D. R. (1976). Dream recall and dream recall failure: An arousal-retrieval model. *Psychological Bulletin*, *83*(5), 975–984. https://doi.org/10.1037/0033-2909.83.5.975

Kozmová, M., & Wolman, R. N. (2006). Self-awareness in dreaming. *Dreaming*, *16*(3), 196–214. https://doi.org/10.1037/1053-0797.16.3.196

Kramer, M., Whitman, R. M., Baldridge, W., & Lansky, L. (1966). Dreaming in the depressed. *The Canadian Psychiatric Association Journal / La Revue de l'Association des psychiatres du Canada*, *11*(Suppl.), 178–192.

Kring, A. M., Johnson, S. L., Davison, G. C., & Neale, J. (2017). *Psicologia clinica* (D. Conti, Trad.; 5. ed. italiana condotta sulla 13 ed. americana). Zanichelli.

La Berge, S. P., Nagel, L. E., Dement, W. C., & ZarconeJr., V. P. (1981). Lucid Dreaming Verified by Volitional Communication during Rem Sleep. *Perceptual and Motor Skills*, *52*(3), 727–732. https://doi.org/10.2466/pms.1981.52.3.727

LaBerge, S. (1985). *Lucid Dreaming—The Power of Being Awake and Aware in Your Dreams*. Tarcher.

Lewy, A. J., Emens, J., Songer, J., & Rough, J. (2009). 80—The Neurohormone Melatonin as a Marker, Medicament, and Mediator. In D. W. Pfaff, A. P. Arnold, A. M. Etgen, S. E. Fahrbach, & R. T. Rubin (A c. Di), *Hormones, Brain and Behavior (Second Edition)* (pp. 2505–2528). Academic Press. https://doi.org/10.1016/B978-008088783-8.00080-2

Long, S., Ding, R., Wang, J., Yu, Y., Lu, J., & Yao, D. (2021). Sleep Quality and Electroencephalogram Delta Power. *Frontiers in Neuroscience*, *15*, 803507. https://doi.org/10.3389/fnins.2021.803507

Loo, M.-R., & Cheng, S. (2022). Dream lucidity positively correlates with reality monitoring. *Consciousness and Cognition*, *105*, 103414. https://doi.org/10.1016/j.concog.2022.103414

Magán, I., Sanz, J., & García-Vera, M. P. (2008). Psychometric Properties of a Spanish Version of the Beck Anxiety Inventory (BAI) in General Population. *The Spanish Journal of Psychology*, *11*(2), 626–640. https://doi.org/10.1017/S1138741600004637

Mangiaruga, A., Scarpelli, S., Bartolacci, C., & De Gennaro, L. (2018). Spotlight on dream recall: The ages of dreams. *Nature and Science of Sleep*, *10*, 1–12. https://doi.org/10.2147/NSS.S135762

Markon, K. E., Chmielewski, M., & Miller, C. J. (2011). The reliability and validity of discrete and continuous measures of psychopathology: A quantitative review. *Psychological Bulletin*, *137*(5), 856–879. https://doi.org/10.1037/a0023678

Marks, D. F. (1973). Visual Imagery Differences in the Recall of Pictures. *British Journal of Psychology*, *64*(1), 17–24. https://doi.org/10.1111/j.2044-8295.1973.tb01322.x

Martin, J. M., Andriano, D. W., Mota, N. B., Mota-Rolim, S. A., Araújo, J. F., Solms, M., & Ribeiro, S. (2020). Structural differences between REM and non-REM dream reports assessed by graph analysis. *PLoS ONE*, *15*(7), e0228903. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0228903

Martz, E., Bertschy, G., Kraemer, C., Weibel, S., & Weiner, L. (2021). Beyond motor hyperactivity: Racing thoughts are an integral symptom of adult attention deficit hyperactivity disorder. *Psychiatry Research*, *301*, 113988. https://doi.org/10.1016/j.psychres.2021.113988

Martz, E., Weiner, L., Bonnefond, A., & Weibel, S. (2023). Disentangling racing thoughts from mind wandering in adult attention deficit hyperactivity disorder. *Frontiers in Psychology*, *14*, 1166602. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1166602

Massimini, M., Ferrarelli, F., Huber, R., Esser, S. K., Singh, H., & Tononi, G. (2005). Breakdown of Cortical Effective Connectivity During Sleep. *Science*, *309*(5744), 2228–2232. https://doi.org/10.1126/science.1117256

Matousek, M., Cervena, K., Zavesicka, L., & Brunovsky, M. (2004). Subjective and objective evaluation of alertness and sleep quality in depressed patients. *BMC Psychiatry*, *4*(1), 14. https://doi.org/10.1186/1471-244X-4-14

McNamara, P. (2023). *The Neuroscience of Sleep and Dreams* (2ª ed.). Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/9781009208840

McNamara, P., Johnson, P., McLaren, D., Harris, E., Beauharnais, C., & Auerbach, S. (2010). REM and NREM sleep mentation. *International Review of Neurobiology*, *92*, 69–86. https://doi.org/10.1016/S0074-7742(10)92004-7

McNamara, P., McLaren, D., Smith, D., Brown, A., & Stickgold, R. (2005). A «Jekyll and Hyde» Within: Aggressive Versus Friendly Interactions in REM and Non-REM Dreams. *Psychological Science*, *16*(2), 130–136. https://doi.org/10.1111/j.0956-7976.2005.00793.x

Mecacci, L., Zani, A., Rocchetti, G., & Lucioli, R. (1986). The relationships between morningness-eveningness, ageing and personality. *Personality and Individual Differences*, *7*(6), 911–913. https://doi.org/10.1016/0191-8869(86)90094-2

Mennin, D. S., Holaway, R. M., Fresco, D. M., Moore, M. T., & Heimberg, R. G. (2007). Delineating components of emotion and its dysregulation in anxiety and mood psychopathology. *Behavior Therapy*, *38*(3), 284–302. https://doi.org/10.1016/j.beth.2006.09.001

Merritt, J. M., Stickgold, R., Pace-Schott, E., Williams, J., & Hobson, J. A. (1994). Emotion Profiles in the Dreams of Men and Women. *Consciousness and Cognition*, *3*(1), 46–60. https://doi.org/10.1006/ccog.1994.1004

Migó, M., Cooper, J. A., Kragel, P. A., & Treadway, M. T. (2025). Spontaneous thought separates into clusters of negative, positive, and flexible thinking. *Communications Psychology*, *3*(1), 21. https://doi.org/10.1038/s44271-025-00201-0

Muñoz-Torres, Z., Velasco, F., Velasco, A. L., Del Río-Portilla, Y., & Corsi-Cabrera, M. (2018). Electrical activity of the human amygdala during all-night sleep and wakefulness. *Clinical Neurophysiology*, *129*(10), 2118–2126. https://doi.org/10.1016/j.clinph.2018.07.010

Murphy, M. J., & Peterson, M. J. (2015). Sleep Disturbances in Depression. *Sleep Medicine Clinics*, *10*(1), 17–23. https://doi.org/10.1016/j.jsmc.2014.11.009

Mutz, J., & Javadi, A.-H. (2017). Exploring the neural correlates of dream phenomenology and altered states of consciousness during sleep. *Neuroscience of Consciousness*, *2017*(1), nix009. https://doi.org/10.1093/nc/nix009

Nagy, S., Pickett, S. M., Hedge, M., Mesa, J., & Mechal, R. (2020). 0165 The Relationship Between Anxiety Symptoms and Sleep Quality: Mediating and Moderating Factors of Pre-Sleep Arousal and Anxiety Sensitivity. *Sleep*, *43*(Supplement_1), A64–A65. https://doi.org/10.1093/sleep/zsaa056.163

Nielsen, T. (2012). Variations in Dream Recall Frequency and Dream Theme Diversity by Age and Sex. *Frontiers in Neurology*, *3*. https://doi.org/10.3389/fneur.2012.00106

Nielsen, T. A. (2000). A review of mentation in REM and NREM sleep: "Covert" REM sleep as a possible reconciliation of two opposing models. *Behavioral and Brain Sciences*, *23*(6), 851–866. https://doi.org/10.1017/S0140525X0000399X

Nielsen, T. A. (2017). Microdream neurophenomenology. *Neuroscience of Consciousness*, *2017*(1). https://doi.org/10.1093/nc/nix001

Nielsen, T. A., Kuiken, D., Alain, G., Stenstrom, P., & Powell, R. A. (2004). Immediate and delayed incorporations of events into dreams: Further replication and implications for dream function. *Journal of Sleep Research*, *13*(4), 327–336. https://doi.org/10.1111/j.1365-2869.2004.00421.x

Nielsen, T. A., Laberge, L., Paquet, J., Tremblay, R. E., Vitaro, F., & Montplaisir, J. (2000). Development of Disturbing Dreams During Adolescence and Their Relation to Anxiety Symptoms. *Sleep*, *23*(6), 1–10. https://doi.org/10.1093/sleep/23.6.1

Nielsen, T. A., & Levin, R. (2007). Nightmares: A new neurocognitive model. *Sleep Medicine Reviews*, *11*(4), 295–310. https://doi.org/10.1016/j.smrv.2007.03.004

Nir, Y., & Tononi, G. (2010). Dreaming and the brain: From phenomenology to neurophysiology. *Trends in Cognitive Sciences*, *14*(2), 88–100. https://doi.org/10.1016/j.tics.2009.12.001

Novelli, G., Papagno, C., Capitani, E., Laiacona, M., Cappa, S. F., & Vallar G. (1986). Tre test clinici di memoria verbale a lungo termine. *Archivio di Psicologia, Neurologia e Psichiatria*, *47*(2), 278–296.

Occhionero, M., & Cicogna, P. C. (2011). Autoscopic phenomena and one's own body representation in dreams. *Consciousness and Cognition*, *20*(4), 1009–1015. https://doi.org/10.1016/j.concog.2011.01.004

Öhman, A. (2007). Anxiety. In *Encyclopedia of Stress* (pp. 236–239). Elsevier. https://doi.org/10.1016/B978-012373947-6.00039-8

Okada, H., Matsuoka, K., & Hatakeyama, T. (2000). Dream-Recall Frequency and Waking Imagery. *Perceptual and Motor Skills*, *91*(3), 759–766. https://doi.org/10.2466/pms.2000.91.3.759

Palagini, L., Miniati, M., Caruso, V., Alfi, G., Geoffroy, P. A., Domschke, K., Riemann, D., Gemignani, A., & Pini, S. (2024). Insomnia, anxiety and related disorders: A systematic review on clinical and therapeutic perspective with potential mechanisms underlying their complex link. *Neuroscience Applied*, *3*, 103936. https://doi.org/10.1016/j.nsa.2024.103936

Patel, A. K., Reddy, V., Shumway, K. R., & Araujo, J. F. (2025). Physiology, Sleep Stages. In *StatPearls*. StatPearls Publishing. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK526132/

Payne, J. D., & Nadel, L. (2004). Sleep, dreams, and memory consolidation: The role of the stress hormone cortisol. *Learning & Memory*, *11*(6), 671–678. https://doi.org/10.1101/lm.77104

Peker, K. (2020). Comparison of Beck and State-Trait Anxiety Scales in the Evaluation of Preoperative Anxiety. *Journal of Anesthesiology and Reanimation Specialists' Society*. https://doi.org/10.5222/jarss.2020.50570

Pesant, N., & Zadra, A. (2006). Dream content and psychological well-being: A longitudinal study of the continuity hypothesis. *Journal of Clinical Psychology*, *62*(1), 111–121. https://doi.org/10.1002/jclp.20212

Peterson, M. J., & Benca, R. M. (2008). Sleep in Mood Disorders. *Sleep Medicine Clinics*, *3*(2), 231–249. https://doi.org/10.1016/j.jsmc.2008.01.009

Phillips, T. O., Castro, M., Vas, R. K., Ferguson, L. A., Harikumar, A., & Leal, S. L. (2023). Perceived antidepressant efficacy associated with reduced negative and enhanced neutral mnemonic discrimination. *Frontiers in Human Neuroscience*, *17*. https://doi.org/10.3389/fnhum.2023.1225836

Picard-Deland, C., Konkoly, K., Raider, R., Paller, K. A., Nielsen, T., Pigeon, W. R., & Carr, M. (2023). The memory sources of dreams: Serial awakenings across sleep stages and time of night. *Sleep*, *46*(4), zsac292. https://doi.org/10.1093/sleep/zsac292

Purcell, S., Mullington, J., Moffitt, A., Hoffmann, R., & Pigeau, R. (1986). Dream self-reflectiveness as a learned cognitive skill. *Sleep*, *9*(3), 423–437. https://doi.org/10.1093/sleep/9.3.423

Rasch, B., & Born, J. (2013). About Sleep's Role in Memory. *Physiological Reviews*, *93*(2), 681–766. https://doi.org/10.1152/physrev.00032.2012

Revonsuo, A. (2000). The reinterpretation of dreams: An evolutionary hypothesis of the function of dreaming. *Behavioral and Brain Sciences*, *23*(6), 877–901; 904–1018; 1083–1121. https://doi.org/10.1017/S0140525X00004015

Riemann, D., Löw, H., Schredl, M., Wiegand, M., Dippel, B., & Berger, M. (1990). Investigations of morning and laboratory dream recall and content in depressive patients during baseline conditions and under antidepressive treatment with trimipramine. *Psychiatric Journal of the University of Ottawa: Revue De Psychiatrie De l'Universite d'Ottawa*, *15*(2), 93–99.

Rimsh, A., & Pietrowsky, R. (2020). Dreams in anxiety disorders and anxiety. *International Journal of Dream Research*, *Vol 13*, 1-16 Pages. https://doi.org/10.11588/IJODR.2020.1.60789

Rimsh, A., & Pietrowsky, R. (2021). Analysis of Dream Contents of Patients With Anxiety Disorders and Their Comparison With Dreams of Healthy Participants. *Dreaming*, *31*, 303–319. https://doi.org/10.1037/drm0000184

Robbins, P. R., & Tanck, R. H. (1988). Depressed Mood, Dream Recall and Contentless Dreams. *Imagination, Cognition and Personality*, *8*(2), 165–174. https://doi.org/10.2190/257X-2V80-HRWY-V8DA

Robbins, P. R., Tanck, R. H., & Houshi, F. (1985). Anxiety and dream symbolism. *Journal of Personality*, *53*(1), 17–22. https://doi.org/10.1111/j.1467-6494.1985.tb00885.x

Rosanova, M., & Ulrich, D. (2005). Pattern-specific associative long-term potentiation induced by a sleep spindle-related spike train. *The Journal of Neuroscience: The Official Journal of the Society for Neuroscience*, *25*(41), 9398–9405. https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.2149-05.2005

Rosenblum, S., & Cohen Elimelech, O. (2021). Gender Differences in State Anxiety Related to Daily Function Among Older Adults During the COVID-19 Pandemic: Questionnaire Study. *JMIR Aging*, *4*(2), e25876. https://doi.org/10.2196/25876

Rotenberg, V. S., Indursky, P., Kayumov, L., Sirota, P., & Melamed, Y. (2000). The relationship between subjective sleep estimation and objective sleep variables in depressed patients. *International Journal of Psychophysiology*, *37*(3), 291–297. https://doi.org/10.1016/S0167-8760(00)00110-0

Ruan, Q.-N., Chen, Y.-H., & Yan, W.-J. (2023). A network analysis of difficulties in emotion regulation, anxiety, and depression for adolescents in clinical settings. *Child and Adolescent Psychiatry and Mental Health*, *17*(1), 29. https://doi.org/10.1186/s13034-023-00574-2

Ryn, Z. (1985). The Alpinist's dreams during mountain expedition. *Psychiatria Fennica*, *Suppl*, 141–144.

Santomauro, D. F., Mantilla Herrera, A. M., Shadid, J., Zheng, P., Ashbaugh, C., Pigott, D. M., Abbafati, C., Adolph, C., Amlag, J. O., Aravkin, A. Y., Bang-Jensen, B. L., Bertolacci, G. J., Bloom, S. S., Castellano, R., Castro, E., Chakrabarti, S., Chattopadhyay, J., Cogen, R. M., Collins, J. K., … Ferrari, A. J. (2021). Global prevalence and burden of depressive and anxiety disorders in 204 countries and territories in 2020 due to the COVID-19 pandemic. *The Lancet*, *398*(10312), 1700–1712. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)02143-7

Schädlich, M., & Erlacher, D. (2012). *Applications of lucid dreams: An online study*. https://doi.org/10.11588/IJODR.2012.2.9505

Schredl, M. (2002). Dream recall frequency and openness to experience: A negative finding. *Personality and Individual Differences*, *33*(8), 1285–1289. https://doi.org/10.1016/S0191-8869(02)00013-2

Schredl, M. (2003). Effects of state and trait factorson nightmare frequency. *European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience*, *253*(5), 241–247. https://doi.org/10.1007/s00406-003-0438-1

Schredl, M. (2020). "What Goes Up Must Come Down"—Elevators in a Long Dream Series. *Imagination, Cognition and Personality*, *40*(2), 143–153. https://doi.org/10.1177/0276236620926486

Schredl, M. (2024). Differences in lucid dream reports and non-lucid dream reports: A single-case analysis. *International Journal of Dream Research*, *Vol 17*, 1-7 Pages. https://doi.org/10.11588/IJODR.2024.1.91940

Schredl, M., & Engelhardt, H. (2001). Dreaming and psychopathology: Dream recall and dream content of psychiatric inpatients. *Sleep and Hypnosis*, *3*(1), 44–54.

Schredl, M., & Hofmann, F. (2003). Continuity between waking activities and dream activities. *Consciousness and Cognition*, *12*(2), 298–308. https://doi.org/10.1016/S1053-8100(02)00072-7

Schredl, M., Nürnberg, C., & Weiler, S. (1996). Dream recall, attitude toward dreams, and personality. *Personality and Individual Differences*, *20*(5), 613–618. https://doi.org/10.1016/0191-8869(95)00216-2

Schredl, M., Pallmer, R., & Montasser, A. (1996). Anxiety dreams in school–aged children. *Dreaming*, *6*(4), 265–270. https://doi.org/10.1037/h0094461

Segal, H. (1988). Sweating it out. *The Psychoanalytic Study of the Child*, *43*(1), 167–175. https://doi.org/10.1080/00797308.1988.11822740

Seo, J., Pace-Schott, E. F., Milad, M. R., Song, H., & Germain, A. (2021). Partial and Total Sleep Deprivation Interferes With Neural Correlates of Consolidation of Fear Extinction Memory. *Biological Psychiatry: Cognitive Neuroscience and Neuroimaging*, *6*(3), 299–309. https://doi.org/10.1016/j.bpsc.2020.09.013

Siclari, F., Baird, B., Perogamvros, L., Bernardi, G., LaRocque, J. J., Riedner, B., Boly, M., Postle, B. R., & Tononi, G. (2018). The neural correlates of dreaming. *Nature Neuroscience*, *20*(6), 872–878. https://doi.org/10.1038/nn.4545

Siclari, F., LaRocque, J. J., Postle, B. R., & Tononi, G. (2013). Assessing sleep consciousness within subjects using a serial awakening paradigm. *Frontiers in Psychology*, *4*. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2013.00542

Siddaway, A. P., Wood, A. M., & Taylor, P. J. (2017). The Center for Epidemiologic Studies-Depression (CES-D) scale measures a continuum from well-being to depression: Testing two key predictions of positive clinical psychology. *Journal of Affective Disorders*, *213*, 180–186. https://doi.org/10.1016/j.jad.2017.02.015

Sikka, P., Pesonen, H., & Revonsuo, A. (2018). Peace of mind and anxiety in the waking state are related to the affective content of dreams. *Scientific Reports*, *8*(1), 12762. https://doi.org/10.1038/s41598-018-30721-1

Silvestri, C., Carpita, B., Cassioli, E., Lazzeretti, M., Rossi, E., Messina, V., Castellini, G., Ricca, V., Dell'Osso, L., Bolognesi, S., Fagiolini, A., Voller, F., & Mental Disorders Study group. (2023). Prevalence study of mental disorders in an Italian region. Preliminary report. *BMC Psychiatry*, *23*(1), 12. https://doi.org/10.1186/s12888-022-04401-4

Smirnova, M. D., Svirida, O. N., Fofanova, T. V., Blankova, Z. N., Yarovaya, E. B., Ageev, F. T., & Boytsov, S. A. (2021). Subclinical depression and anxiety as an

additional risk factor for cardiovascular events in low- and moderate-risk patients: Data from 10-year follow-up. *Cardiovascular Therapy and Prevention*, *20*(4), Articolo 4. https://doi.org/10.15829/1728-8800-2021-2762

Smith, M. R., Antrobus, J. S., Gordon, E., Tucker, M. A., Hirota, Y., Wamsley, E. J., Ross, L., Doan, T., Chaklader, A., & Emery, R. N. (2004). Motivation and affect in REM sleep and the mentation reporting process. *Consciousness and Cognition: An International Journal*, *13*(3), 501–511. https://doi.org/10.1016/j.concog.2004.03.002

Solms, M. (1997). *The neuropsychology of dreams: A clinico-anatomical study*. L. Erlbaum Associates.

Solms, M., & Turnbull, O. (2007). Sogni e allucinazioni. In *Il cervello e il mondo interno: Introduzione alle neuroscienze dell'esperienza soggettiva*. Cortina Raffaello.

Spielberg, C. D., Gorsuch, R., Lushene, R., Vagg, P. R., & Jacobs, G. A. (1983). *Manual for the State-Trait Anxiety Inventory*. Consulting Psychologists Press.

Staner, L. (2003). Sleep and anxiety disorders. *Dialogues in Clinical Neuroscience*, *5*(3), 249–258. https://doi.org/10.31887/DCNS.2003.5.3/lstaner

Stark, D., Kiely, M., Smith, A., Velikova, G., House, A., & Selby, P. (2002). Anxiety Disorders in Cancer Patients: Their Nature, Associations, and Relation to Quality of Life. *Journal of Clinical Oncology*, *20*(14), 3137–3148. https://doi.org/10.1200/JCO.2002.08.549

Steiger, J. H. (1980). Tests for comparing elements of a correlation matrix. *Psychological Bulletin*, *87*(2), 245–251. https://doi.org/10.1037/0033-2909.87.2.245

Stumbrys, T., Erlacher, D., Johnson, M., & Schredl, M. (2014). The Phenomenology of Lucid Dreaming: An Online Survey. *The American Journal of Psychology*, *127*(2), 191–204. https://doi.org/10.5406/amerjpsyc.127.2.0191

Tomczyk, S., Schlick, S., Gansler, T., McLaren, T., Muehlan, H., Peter, L.-J., Schomerus, G., & Schmidt, S. (2023). Continuum beliefs of mental illness: A systematic review of measures. *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology*, *58*(1), 1–16. https://doi.org/10.1007/s00127-022-02345-4

Tononi, G., & Cirelli, C. (2006). Sleep function and synaptic homeostasis. *Sleep Medicine Reviews*, *10*(1), 49–62. https://doi.org/10.1016/j.smrv.2005.05.002

Trenholme, I., Cartwright, R. D., & Greenberg, G. (1984). Dream dimension differences during a life change. *Psychiatry Research*, *12*(1), 35–45. https://doi.org/10.1016/0165-1781(84)90136-7

Tuominen, J., Revonsuo, A., & Valli, K. (2019). The social simulation theory. In *Dreams: Understanding biology, psychology, and culture, Vol. 1* (pp. 132–137). Greenwood Press/ABC-CLIO.

Van Der Heijden, A. C., Thevis, J., Verhaegen, J., & Talamini, L. M. (2024). Sensational Dreams: The Prevalence of Sensory Experiences in Dreaming. *Brain Sciences*, *14*(6), 533. https://doi.org/10.3390/brainsci14060533

van der Helm, E., Yao, J., Dutt, S., Rao, V., Saletin, J. M., & Walker, M. P. (2011). REM sleep depotentiates amygdala activity to previous emotional experiences. *Current Biology: CB*, *21*(23), 2029–2032. https://doi.org/10.1016/j.cub.2011.10.052

van Rijn, E., Eichenlaub, J.-B., Lewis, P. A., Walker, M. P., Gaskell, M. G., Malinowski, J. E., & Blagrove, M. (2015). The dream-lag effect: Selective

processing of personally significant events during Rapid Eye Movement sleep, but not during Slow Wave Sleep. *Neurobiology of Learning and Memory*, *122*, 98–109. https://doi.org/10.1016/j.nlm.2015.01.009

Wamsley, E. J., Hirota, Y., Tucker, M. A., Smith, M. R., & Antrobus, J. S. (2007). Circadian and ultradian influences on dreaming: A dual rhythm model. *Brain Research Bulletin*, *71*(4), 347–354. https://doi.org/10.1016/j.brainresbull.2006.09.021

Wang, K., Lu, H., Cheung, E. F. C., Neumann, D. L., Shum, D. H. K., & Chan, R. C. K. (2016). "Female Preponderance" of Depression in Non-clinical Populations: A Meta-Analytic Study. *Frontiers in Psychology*, *07*. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.01398

Waters, F., Blom, J. D., Dang-Vu, T. T., Cheyne, A. J., Alderson-Day, B., Woodruff, P., & Collerton, D. (2016). What Is the Link Between Hallucinations, Dreams, and Hypnagogic-Hypnopompic Experiences? *Schizophrenia Bulletin*, *42*(5), 1098–1109. https://doi.org/10.1093/schbul/sbw076

Wood, J. M., & Bootzin, R. R. (1990). The prevalence of nightmares and their independence from anxiety. *Journal of Abnormal Psychology*, *99*(1), 64–68. https://doi.org/10.1037/0021-843X.99.1.64

Yasugaki, S., Okamura, H., Kaneko, A., & Hayashi, Y. (2025). Bidirectional relationship between sleep and depression. *Neuroscience Research*, *211*, 57–64. https://doi.org/10.1016/j.neures.2023.04.006

Yates, W. R., Mitchell, J., Rush, A. J., Trivedi, M. H., Wisniewski, S. R., Warden, D., Hauger, R. B., Fava, M., Gaynes, B. N., Husain, M. M., & Bryan, C. (2004). Clinical features of depressed outpatients with and without co-occurring general

medical conditions in STAR*D. *General Hospital Psychiatry*, *26*(6), 421–429. https://doi.org/10.1016/j.genhosppsych.2004.06.008

Yu, C. K.-C. (2007). Emotions before, during, and after dreaming sleep. *Dreaming*, *17*(2), 73–86. https://doi.org/10.1037/1053-0797.17.2.73

Zadra, A., & Donderi, D. C. (2000). Nightmares and bad dreams: Their prevalence and relationship to well-being. *Journal of Abnormal Psychology*, *109*(2), 273–281.

Zadra, A. L., O'Brien, S. A., & Donderi, D. C. (1998). Dream Content, Dream Recurrence and Well-Being: A Replication with a Younger Sample. *Imagination, Cognition and Personality*, *17*(4), 293–311. https://doi.org/10.2190/LLXL-D4DB-9CP5-BRGT

Zadra, A., & Stickgold, R. (2021). *When Brains Dream: Understanding the Science and Mystery of Our Dreaming Minds* (1st ed). W. W. Norton & Company, Incorporated.

Zanasi, M., Pecorella, M., Chiaramonte, C., Niolu, C., & Siracusano, A. (2008). Dreams by Persons with Mood Disorders. *Psychological Reports*, *103*(2), 381–394. https://doi.org/10.2466/pr0.103.2.381-394

Zhang, R., Peng, X., Song, X., Long, J., Wang, C., Zhang, C., Huang, R., & Lee, T. M. C. (2023). The prevalence and risk of developing major depression among individuals with subthreshold depression in the general population. *Psychological Medicine*, *53*(8), 3611–3620. https://doi.org/10.1017/S0033291722000241