



1506  
UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI URBINO  
CARLO BO

Università degli Studi di Urbino Carlo Bo

Dipartimento di Scienze della Comunicazione, Studi Umanistici e Internazionali (DISCUI)

CORSO DI DOTTORATO DI RICERCA IN: STUDI UMANISTICI

CURRICULUM: SCIENZE UMANE

CICLO: XXXVI

**RELAZIONI TRA INTELLIGENZA VERBALE E NON VERBALE E COMPORTAMENTO  
ADATTIVO IN ADULTI CON DISABILITÀ INTELLETTIVA**

**SSD: M-PSI/01, M-PSI/04**

**Coordinatore:** Ch.ma Prof.ssa Liana Lomiento

**Supervisore:** Ch.ma Prof.ssa Michela Sarlo

**Co-Supervisore:** Ch.ma Prof.ssa Carmen Belacchi

**Dottorando:** Federico Ferrandes

ANNO ACCADEMICO 2022/2023

*Ai miei nonni Lidia, Mirella, Marcello, Giuseppe e a mia zia Genni*

<b>Indice</b>	
<b>Introduzione</b> .....	<b>5</b>
<b>Organizzazione dell'elaborato</b> .....	<b>6</b>
<b>CAPITOLO I</b> .....	<b>8</b>
<b>IL COSTRUTTO DI INTELLIGENZA</b> .....	<b>8</b>
<b>1. Introduzione</b> .....	<b>8</b>
<b>2. Teorie dell'intelligenza</b> .....	<b>9</b>
2.1. La teoria Bifattoriale .....	9
2.2. La teoria delle Abilità Mentali Primarie .....	10
2.3. Intelligenza Fluida e Cristallizzata .....	11
2.4. La teoria Triarchica.....	12
2.5. Teorie Gerarchiche: Three Stratum Theory e CHC.....	13
2.6. Oltre i modelli CHC: il modello a Cono .....	19
2.7. Oltre i modelli CHC: i modelli a rete .....	22
<b>3. I test d'intelligenza</b> .....	<b>24</b>
3.1. I test d'intelligenza: ambiti applicativi.....	25
3.2. Le Scale Wechsler .....	26
3.2.1. La Scala WAIS-IV.....	29
3.3. Le Matrici Progressive di Raven .....	31
3.3.1. Le Matrici Forma-Colore.....	32
3.4. Le Scale Leiter.....	33
3.4.1. La Leiter-3.....	37
<b>4. Intelligenza e abilità cognitive: differenze di genere</b> .....	<b>44</b>
<b>CAPITOLO II</b> .....	<b>47</b>
<b>IL COMPORTAMENTO ADATTIVO</b> .....	<b>47</b>
<b>1. Genesi del costrutto</b> .....	<b>47</b>
<b>2. Definizione e multidimensionalità del costrutto</b> .....	<b>48</b>
<b>3. Stima del CA</b> .....	<b>51</b>
3.1. Strumenti di valutazione .....	52
3.1.1. Adaptive Behavior Assessment System – 3 <sup>rd</sup> Edition (ABAS - 3) .....	52
3.1.2. Adaptive Behavior Diagnostic Scale (ABDS) .....	53
3.1.3. Scales of Independent Behavior - Revised (SIB-R) .....	53
3.1.4. Diagnostic Adaptive Behaviour Scale (DABS) .....	53
3.1.5. Vineland Adaptive Behaviour Scales - Second Edition (VABS-II) .....	54
<b>4. CA e intelligenza</b> .....	<b>57</b>
<b>CAPITOLO III</b> .....	<b>58</b>
<b>LA DISABILITÀ INTELLETTIVA</b> .....	<b>58</b>
<b>1. Introduzione</b> .....	<b>58</b>
<b>2. Sistemi di classificazione della diagnosi di DI</b> .....	<b>58</b>

2.1. La classificazione dell'American Psychiatric Association .....	58
2.2. La classificazione dell'Organizzazione Mondiale della Sanità.....	64
2.3.1. Indicatori del CA .....	68
<b>3. Eziologia .....</b>	<b>73</b>
<b>4. Epidemiologia .....</b>	<b>74</b>
<b>5. Comorbilità.....</b>	<b>75</b>
<b>6. Assessment del livello cognitivo nella DI.....</b>	<b>76</b>
6.1. Difficoltà nell'assessment: il problema delle compromissioni linguistiche.....	77
6.2. Strumenti di livello cognitivo verbali e non verbali nell'assessment della DI: un confronto tra le Scale Wechsler e le Matrici di Raven.....	80
6.3. Assessment di livello cognitivo con strumenti psicometrici verbali e non verbali: rapporto tra le Scale Wechsler e Scale Leiter .....	90
6.4. Strumenti di livello cognitivo non verbali nell'assessment della DI: confronto tra Matrici di Raven e Scale Leiter .....	96
6.5. Assessment della DI: relazioni tra Intelligenza e CA.....	98
<b>CAPITOLO IV.....</b>	<b>103</b>
<b>LA RICERCA.....</b>	<b>103</b>
<b>1. Introduzione .....</b>	<b>103</b>
<b>2. Quesiti, obiettivi e ipotesi .....</b>	<b>103</b>
<b>3. Metodo.....</b>	<b>105</b>
3.1. Partecipanti.....	105
3.2. Strumenti e Procedura .....	107
<b>4. Risultati.....</b>	<b>108</b>
4.1. Analisi preliminare della potenza statistica, tipologia delle analisi dei dati e distribuzioni dei punteggi .....	108
4.2. Risultati descrittivi delle prestazioni ai test .....	112
4.3. Influenza delle variabili demografiche: genere, età, scolarità.....	116
4.4. Strumenti cognitivi .....	122
4.4.1. Confronti tra strumenti cognitivi.....	122
4.4.2. Correlazioni tra test .....	123
4.5. Comportamento adattivo .....	129
4.5.1. CA in relazione al genere, all'età e alla scolarizzazione .....	129
4.5.2. CA e abilità cognitive .....	130
4.6. Analisi di regressione dei diversi indici cognitivi sul CA.....	132
<b>5. Discussione.....</b>	<b>135</b>
<b>6. Conclusioni .....</b>	<b>146</b>
<b>7. Limiti e sviluppi futuri.....</b>	<b>148</b>
<b>Ringraziamenti .....</b>	<b>150</b>
<b>Bibliografia .....</b>	<b>151</b>

## Introduzione

Tra le tematiche classiche della Psicologia, il costrutto di intelligenza ha assunto tradizionalmente un rilievo centrale e distintivo dello studio del comportamento umano. Benché la fortuna di tale costrutto nel corso del secolo scorso, specie dopo gli anni '70, per diverse ragioni (per una sintesi critica si veda Cornoldi, 2010) sia diminuita fino a una vera e propria messa in crisi dello stesso, si è assistito recentemente a una ripresa del dibattito scientifico che ha problematizzato in termini nuovi la questione, soprattutto spostando l'interesse dalla definizione dell'intelligenza alla comprensione dei processi e meccanismi che rendono possibili e/o possono ridurre le condotte intelligenti. In altre parole, il focus dello studio teorico e della ricerca in questo ambito negli anni più recenti, si sta sempre più caratterizzando per una concezione dinamica e non statica, con enfasi soprattutto sulle cosiddette funzioni cognitive e sul ruolo del contesto esperienziale, sia come fattore causale che come meta finale.

La nuova prospettiva teorica e applicativa con valorizzazione del contesto nello sviluppo di ogni tipo di comportamento ha stimolato, in particolare, il sorgere dell'interesse e dello studio sull'adattamento psico-sociale e sulle variabili che lo favoriscono od ostacolano. Al mutamento di tale approccio teorico e metodologico ha contribuito anche l'attenzione crescente per la condizione della Disabilità Intellettiva (DI), che dal punto di vista logico ed esperienziale rappresenta non più solo il dark side dell'intelligenza umana, ma può gettare luce sulla complessità che la rende possibile e sulle diverse forme in cui si manifesta.

La scelta della DI come oggetto di trattazione del presente lavoro di tesi di dottorato nasce dall'intento di contribuire a colmare la carenza di studi su come si caratterizza tale condizione in età adulta, in particolare sul contributo di diversi tipi di strumenti psicometrici alla delineazione della diagnosi clinica, in rapporto soprattutto all'adattamento sociale. La tesi, dopo qualche riflessione preliminare di ordine concettuale-linguistico sui costrutti rilevanti e sui principali modelli descrittivi e interpretativi, presenta gli attuali criteri convenzionali di tipo diagnostico, concentrandosi sul ruolo dell'assessment nella diagnosi della disabilità cognitiva, nell'arco di vita. Attraverso una sintetica rassegna dei principali studi sui diversi tipi di strumenti psicometrici che utilizzano stimoli verbali e non verbali, si delineano le acquisizioni e i limiti della letteratura, a partire dai quali si è approntato il lavoro di ricerca empirico che costituisce l'apporto originale del presente progetto di dottorato. La ricerca empirica effettuata su 40 partecipanti adulti con diagnosi di DI ha inteso contribuire a chiarire il rapporto tra abilità cognitive rilevate con diversi tipi di strumenti psicometrici (test sia verbali che non verbali) e livelli di adattamento.

## Organizzazione dell'elaborato

Il presente lavoro si articola in 4 capitoli.

Nel primo capitolo si introducono due temi principali interconnessi: l'intelligenza (*che cos'è l'intelligenza*) e i test d'intelligenza (*come si misura l'intelligenza*). Il tema dell'intelligenza è discusso rispetto alla questione della sua concettualizzazione, che ha prodotto un acceso dibattito tra gli studiosi, dai primi anni del novecento a oggi. Tali speculazioni teoriche hanno costituito le basi teoriche dei test d'intelligenza, strumenti psicometrici che consentono un assessment individuale, relativamente oggettivo, delle capacità e funzioni cognitive ai fini della psicodiagnosi. Attualmente, sono numerosi gli strumenti psicometrici disponibili per la valutazione dell'intelligenza e sono distinguibili in diverse tipologie, in particolare in test verbali e non-verbali, considerando la natura del materiale-stimolo utilizzato e il tipo di risposta richiesta all'individuo. Tra i principali test verbali, la Scala WAIS-IV, tra quelli non-verbali, le Matrici Colorate di Raven e la Scala Leiter-3 che verranno indagati nel presente lavoro allo scopo di contribuire a individuare analogie e differenze tra strumenti verbali vs non verbali ai fini sia di un corretto assessment sia della possibilità di impostare programmi specifici di intervento.

Nel secondo capitolo si presenta il costrutto di Comportamento Adattivo (CA) che, a lungo, la comunità scientifica ha ritenuto di secondaria importanza ai fini della psicodiagnosi, soprattutto per la valutazione di popolazioni cliniche quali quella con DI, il cui criterio diagnostico principe è stata fino agli anni recenti la stima delle abilità cognitive generali, rappresentate dal Quoziente Intellettivo. Il DSM-5 (American Psychiatric Association, APA, 2013) ha affermato in maniera esplicita, ai fini della diagnosi di DI, la necessità di applicare un approccio multidimensionale, che consideri separatamente e congiuntamente le sfere adattiva e intellettiva per rappresentare adeguatamente lo sviluppo umano nella sua piena complessità. Anche questo capitolo, analogamente all'articolazione del capitolo sull'intelligenza, ha considerato sia una definizione descrittivo/interpretativa (*cos'è il CA*), sia l'aspetto misurativo/valutativo (*come si misura il CA*). Nella definizione del costrutto di CA ne è stata evidenziata la struttura teorica consolidata nelle sue 3 dimensioni principali, sociali, pratiche e comunicative. Per quello che riguarda l'aspetto della misurazione/valutazione si presentano le diverse scale di misurazione disponibili, con un focus sulle scale Vineland-II – Survey Interview Form, utilizzate nella presente ricerca.

Nel terzo capitolo si affronta la questione della DI, dalle tradizionali diagnosi nomotetiche, descrittive di questa condizione clinica, ai più recenti criteri diagnostici,

attualmente adottati dalle principali istituzioni scientifiche internazionali - AAIDD, APA e OMS - e che sono anche espressione di un mutato atteggiamento socio-culturale verso questa categoria di persone. Una parte rilevante della tesi, che costituisce il background teorico del lavoro di ricerca, è dedicata a una rassegna critica dei principali studi di riferimento in letteratura e individuati sui database scientifici ERIC, PubMed, PsycArticles, Psychology & Behavioral Sciences, PsycInfo, Scopus, Web of Science, utilizzando come parole chiave: *Adaptive Behaviour, Intellectual Disability, Intellectual Disabilities, Leiter, Leiter-3, LIPS, Coloured Progressive Matrices, Mental Retardation, Progressive Matrices, Raven, Raven's Progressive Matrices, Vineland, Vineland-2, WAIS, WAIS-IV, Wechsler*.

Nel quarto capitolo si presenta la ricerca empirica, la cui raccolta dati è stata effettuata tra giugno 2022 e aprile 2023, in un periodo post-pandemico in cui le strutture frequentate da disabili adulti erano ancora soggette a diverse restrizioni di accesso. Pertanto, come si evidenzia tra i limiti del lavoro, all'interno delle sezioni *Discussione e Conclusioni*, la numerosità dei partecipanti è ridotta rispetto al progetto iniziale, ma, a mio avviso, sufficientemente rappresentativa della popolazione adulta con DI, i cui livelli sia di sviluppo cognitivo che di CA sono tuttora poco indagati e conosciuti.

# CAPITOLO I

## IL COSTRUTTO DI INTELLIGENZA

### 1. Introduzione

Il tema dell'Intelligenza ha suscitato, negli anni, una certa diffidenza verso ricercatori e clinici (Cornoldi, 2007), poiché la concettualizzazione e l'indagine su questo costrutto sono state prevalentemente associate all'*Approccio Psicometrico*, il cui carattere ideologico, focalizzandosi sulla mera somministrazione di test di livello cognitivo per la stima del *Quoziente Intellettivo (QI)*, ha prodotto conoscenze prevalentemente di tipo quantitativo sull'Intelligenza. Ciò per lungo tempo ha comportato che la diagnosi di DI si fondasse esclusivamente sulla misurazione del livello di QI.

Nell'ambito del dibattito sulla valutazione della DI (tema che verrà trattato nel terzo capitolo), Tassé (Tassé & Mehling 2017) evidenzia il cambiamento di prospettiva cui abbiamo assistito negli ultimi decenni e che ha consentito di considerare oltre gli aspetti più strettamente cognitivi, anche quelle abilità di gestione della propria vita nel contesto quotidiano. Pertanto, l'attuale definizione di intelligenza adottata da AAIDD (Schalock *et al.*, 2010) e su cui converge il consenso di eminenti ricercatori, viene così declinata:

*[...] capacità mentale molto generale che implica l'abilità di ragionare, pianificare, risolvere problemi, pensare in maniera astratto, comprendere idee complesse, imparare rapidamente e apprendere dall'esperienza. Non si tratta semplicemente di imparare dai libri, da un circoscritto approccio accademico o di intelligenza per superare test. Piuttosto, riflette una capacità più ampia e profonda di comprendere ciò che ci circonda: "cogliere al volo", "dare un senso alle cose", "capire cosa fare" (Gottfredson, 1997, p. 13).*

Per la concettualizzazione dell'architettura strutturale delle diverse abilità cognitive, invece, è importante indicare il ruolo della Psicologia Cognitiva nel contribuire al definire l'intelligenza in termini funzionali e operativi (Cornoldi, 2011), perché ha fondato lo studio del costrutto basandolo su un approccio che prevedesse, da un lato, la considerazione delle differenze individuali, attraverso il confronto tra individui con sviluppo tipico e atipico, e, dall'altro, lo studio e l'integrazione del QI con altri elementi implicati nell'esercizio di funzioni proprie dell'essere umano (per esempio, *Memoria di Lavoro* e *Velocità di Elaborazione* in

grado di fornire una spiegazione più articolata e completa dei molteplici processi cognitivi che caratterizzano le funzioni intellettive.

Storicamente, lo studio dell'intelligenza, in generale, è stato sin dall'inizio applicato alla definizione della condizione di DI, risalendo fino alla seconda metà dell'ottocento, al lavoro pionieristico di Francis Galton (1869). Nel tentativo di escogitare un modo per poter studiare e misurare analiticamente l'intelligenza di individui con DI, l'autore diede vita a due filoni di studio, sviluppatasi parallelamente nel corso del novecento e che, sebbene possano apparire ben distinti, risultano interconnessi e interdipendenti: le teorie e la misurazione dell'intelligenza. Le teorie dell'intelligenza hanno come obiettivo quello di descrivere e spiegare il costrutto nelle sue manifestazioni, parti e componenti costitutive, oltre che nei diversi tipi di operatività, rappresentativa del funzionamento cognitivo e dell'esercizio delle capacità intellettuali, secondo criteri convenzionalmente riconosciuti dalla comunità scientifica. Le principali teorie sull'intelligenza si articolano in *Teorie Unitarie e/o Fattoriali*, *teorie Multiple* e *Teorie Gerarchiche*. Mentre le prime affermano che l'Intelligenza sia una facoltà di carattere generale, o trasversale, basata sul cosiddetto *fattore G*, le *teorie Multiple* sostengono che l'intelligenza sia rappresentata dall'azione e funzionamento di specifiche abilità cognitive ben distinte e separate tra loro. Infine, le *Teorie Gerarchiche* concepiscono l'intelligenza strutturata in diversi livelli operazionali interconnessi secondo un'organizzazione verticale, in cui le singole abilità cognitive di base, distinte e deputate a specifici compiti, si caratterizzano per la concretezza e semplicità, e concorrono in abilità di ordine più elevato, per lo svolgimento di attività cognitive di più ampio respiro riferendosi ad aree applicative di livello intermedio. Tutte le abilità intermedie sarebbero sottese da un unico fattore generale o generalissimo, analogo al fattore *g* delle *teorie Unitarie*. Il secondo filone di studi avviato da Galton riguarda la costruzione di strumenti in grado di rilevare e misurare l'Intelligenza, e ha come scopo la stima dell'intelligenza dell'individuo, nella maniera più precisa possibile, che permetta al clinico di orientarsi correttamente nel processo diagnostico, nella scelta di un trattamento o di un intervento individualizzato.

Di seguito verranno presentati i principali modelli teorici dell'intelligenza, seguiti dagli strumenti idonei alla sua misurazione.

## **2. Teorie dell'intelligenza**

### **2.1. La teoria Bifattoriale**

Sulla scia degli studi di Galton, nel 1904 lo psicologo inglese Charles E. Spearman, attraverso l'elaborazione di un nuovo metodo statistico di correlazione chiamato analisi fattoriale, in grado di individuare relazioni tra variabili esaminate, concettualizzò un modello d'intelligenza articolato in due fattori principali:

- un *fattore di ordine generale*, denominato *G*, rappresentativo del nucleo critico dell'intelligenza, a carattere trasversale ed elicitato in tutte le prestazioni compiute dall'individuo;
- diversi *fattori specifici*, denominati *S*, riflettenti le singole abilità cognitive, che si attivano durante l'esecuzione di determinate attività, per esempio di carattere linguistico, aritmetico o musicale.

L'autore riteneva che il fattore *G* costituisse l'essenza dell'intelligenza, mentre i fattori specifici, seppur autonomi, indipendenti e rappresentativi di abilità compito-specifiche, venivano considerati di second'ordine, risultando di minor importanza rispetto al fattore *G* circa il funzionamento dell'intelligenza (Del Corno & Lang, 1997). Questo modello, sebbene venga chiamato *Bifattoriale*, viene annoverato tra le Teorie Unitarie, in quanto considera il fattore *G* come singola componente, nonché unico elemento nella descrizione e nel funzionamento dell'intelligenza (Harré, Lamb & Mecacci, 2007).

Allo stesso tempo, il modello è considerato di straordinaria importanza perché ancora oggi si è mantenuta la tendenza a concepire, nella concettualizzazione degli attuali modelli dell'intelligenza, la presenza di un fattore *G*, di carattere generale e deputato allo svolgimento delle funzioni intellettive di carattere superiore, quali quelle metacognitive (Carroll, 1993; Flanagan, McGrew & Ortiz, 2000; McGrew, 2009).

## 2.2. La teoria delle Abilità Mentali Primarie

Successivamente, sulla scia degli studi di Spearman, lo psicologo statunitense Louise Leon Thurstone (1938) concepì un secondo modello, in cui l'intelligenza veniva concettualizzata con una struttura composta da sette abilità principali, ben distinte e compito-specifiche, chiamate *Primary Mental Abilities: Abilità di Ragionamento, Memoria Associativa, Velocità Percettiva, Visualizzazione Spaziale, Fluidità Verbale, Comprensione Verbale e Abilità Numeriche*.

Considerata la natura strutturale, questo modello rientra tra le teorie Multiple, in quanto le sette Abilità Mentali Primarie sono tutte espressione del fattore *G*, pur rivestendo ciascuna una peculiare importanza nell'applicazione e nell'esercizio della capacità cognitiva

ai fini dello svolgimento di uno specifico compito. L'importanza del modello elaborato da Thurstone risiede nella concettualizzazione dell'intelligenza intesa come un costrutto a carattere multi-fattoriale, la cui struttura è determinata dalla presenza di abilità compito-specifico (Del Corno & Lang, 1997), al punto da aver ispirato successive teorie che considerano il costrutto dell'intelligenza come una struttura composta da diverse abilità compito-specifiche.

### 2.3. Intelligenza Fluida e Cristallizzata

Man mano che si assisteva alla proliferazione di numerose teorie speculative circa il costrutto dell'intelligenza, negli anni sessanta lo psicologo Raymond Bernard Cattell (1963), attraverso l'analisi fattoriale, individuò due elementi critici capaci di incidere in misura determinante sulle altre abilità cognitive, distinguendo così tra fattori di derivazione genetico-ereditaria e fattori derivanti dai processi dell'acculturazione e della scolarizzazione. Con la collaborazione di John Leonard Horn (1966), rivisitò il modello, postulandovi due forme di intelligenza principali:

- *Intelligenza Fluida*: che consente l'elaborazione, la manipolazione, la modulazione e la gestione del flusso di informazioni proveniente sia da stimoli interni all'individuo che dall'ambiente circostante. Riflette la natura biologica dell'individuo, essendo di matrice genetica, ed è soggetta ai processi dell'invecchiamento e del decadimento cognitivo;
- *Intelligenza Cristallizzata*: determinata dai processi dell'istruzione e dell'acculturazione, risentendo fortemente dell'influenza dell'ambiente socio-culturale in cui l'individuo è inserito. Rispetto all'intelligenza fluida, risulta più resistente ai processi di deterioramento cognitivo.

La distinzione in componenti fluide e cristallizzate ha comportato una svolta determinante nella concezione del costrutto di intelligenza, venendo ripreso, rielaborato e integrato in numerosi modelli successivi (Carroll, 1993; Flanagan, McGrew & Ortiz, 2000; Gustafsson, 1984; Horn & Noll, 1997; McGrew, 2009). Inoltre, la dicotomia tra componenti biologiche ed elementi socio-culturali ha influenzato anche la strutturazione delle prove di molti test d'intelligenza: infatti, in generale, per la valutazione delle abilità fluide si somministrano prove che esercitano le abilità deputate al problem-solving o i processi di visualizzazione e individuazione di differenze o analogie tra due o più elementi; mentre per un'analisi delle abilità cristallizzate si sottopongono prove che richiedano l'esposizione

verbale di informazioni o conoscenze derivate dai processi di scolarizzazione e di istruzione appropriati al contesto culturale di riferimento (Kline, 1993).

#### 2.4. La teoria Triarchica

Negli anni '80 del secolo scorso lo psicologo americano Robert Sternberg (1985; 1986) elaborò un modello riflettente l'influenza della teoria dell'*Human Information Processing (HIP)*, in cui si considera la mente umana in termini di elaborazione e processamento di informazioni e conoscenze, paragonandola ai meccanismi e al funzionamento dei computer. Questo modello concettualizza la struttura dell'intelligenza in tre differenti sistemi cognitivi, deputati allo svolgimento di processi distinti strettamente interrelati e reciprocamente interdipendenti tra loro:

- *Sistema Componenziale*: il sistema cognitivo che esercita la propria attività nella gestione e processamento sulle conoscenze e informazioni di oggetti, simboli ed eventi tramite l'abilità di ragionamento analitico, acquisito e affinato tramite i meccanismi dell'apprendimento. In esso si individuano: *componenti di acquisizione*, che si attivano nel problem-solving di compiti simili, consentendo di attingere da conoscenze precedentemente apprese e, operando su analogie e similitudini tra le conoscenze possedute e gli elementi a disposizione, permettono di indentificare la corretta soluzione; *componenti di esecuzione* che, contrariamente alle precedenti, si attivano quando l'individuo non detiene le conoscenze necessarie per la risoluzione di un nuovo compito ed esercitano la propria funzione nel processamento delle informazioni e delle conoscenze degli elementi disponibili al fine di identificare nessi, relazioni, confronti e inferenze, per stabilire i rapporti tra gli elementi dati; e *metacomponenti*, che consentono, tramite i processi di ragionamento, pianificazione e riflessione, di identificare e attuare le strategie più efficaci per la manipolazione delle informazioni e la risoluzione dei problemi;
- *Sistema Esperienziale*: concerne l'abilità dell'individuo di specializzarsi nella risoluzione di problemi dominio-specifici. La specializzazione si affina nel corso dello sviluppo e comporta un progressivo miglioramento nella gestione, processamento e manipolazione di informazioni e conoscenze inerenti a uno specifico dominio, culminando con l'automatizzazione del processo risoluzione;
- *Sistema Contestuale*: fortemente associato e influenzato dai contesti ambientale e socio-culturale di appartenenza, in cui si distingue l'abilità dell'individuo ad aderire e

adattarsi alle diverse situazioni socio-culturali, tramite i meccanismi di adattamento e modellamento (Sternberg & Lubart, 1995).

Il lavoro di Sternberg risulta interessante perché, nel determinare il costrutto di intelligenza, ha considerato molteplici aspetti: da un lato ha associato l'intelligenza al problem-solving, ritenendola l'abilità principale nella risoluzione dei problemi, dall'altro ne ha evidenziato l'importanza ai fini dell'aderenza al contesto socio-culturale, promuovendo l'idea che un individuo ritenuto intelligente in uno specifico contesto non necessariamente potrebbe esserlo un altro (Miller, 2002).

## 2.5. Teorie Gerarchiche: Three Stratum Theory e CHC

Si può risalire alla nascita dei modelli gerarchici dell'intelligenza dalle critiche avanzate sia verso le Teorie Unitarie che verso le Teorie Multiple. Le prime sono state considerate insufficienti nella spiegazione dei meccanismi e dei processi cognitivi, in quanto le evidenze hanno mostrato sia associazioni tra le numerose abilità cognitive, sia la selettività delle stesse, attivandosi in misura specifica circa lo svolgimento di specifiche prove o nel processamento di determinati stimoli e informazioni. Nelle Teorie Multiple, invece, le ricerche hanno mostrato che le differenti abilità sono moltiplicabili o scomponibili in specifiche componenti, risultando più complesse di quanto si riteneva, e non tutte di uguale importanza, poiché alcune mostrano una trasversalità delle proprie funzioni, risultando coinvolte in molteplici situazioni o in risposta a stimoli di natura differente.

Oltre alla distinzione delle componenti dell'intelligenza in fluide e cristallizzate (Cattell, 1963; Cattell & Horn, 1966; Horn, 1985), un passo importante nella concettualizzazione della struttura gerarchica dell'intelligenza risale sia al lavoro dello psicologo Philip Ewart Vernon (1950), che per primo propose un modello gerarchico in cui, oltre al fattore G, era possibile individuare molteplici fattori sottostanti, utili nella spiegazione di numerosi meccanismi cognitivi e, più in generale, ai contributi della Psicologia Cognitiva, che si è focalizzata sui singoli processi cognitivi e sulle abilità di ragionamento (Luccio, 1999).

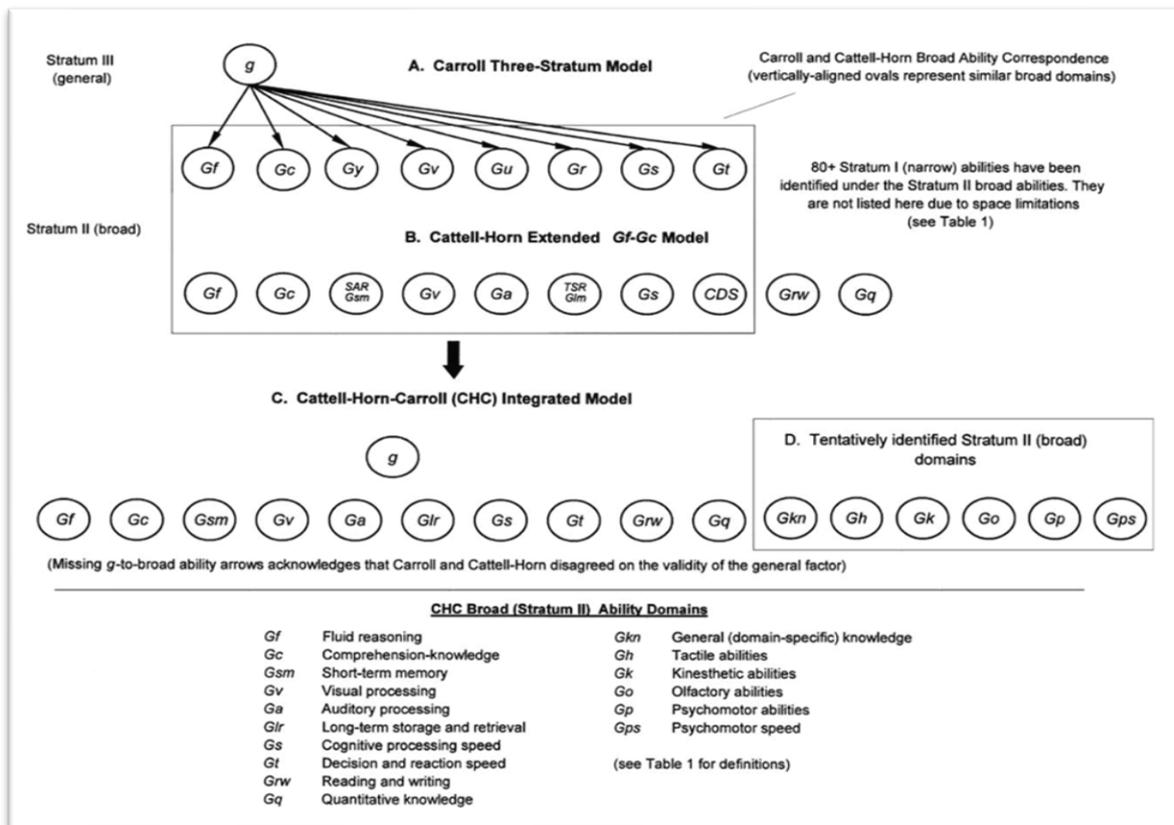
Per esempio, Gustafsson (1984) propose un modello gerarchico strutturato in tre livelli, al cui vertice individua il fattore G, ovvero l'abilità cognitiva di carattere superiore e generale; al livello intermedio colloca le componenti fluide e cristallizzate del modello di Cattell e Horn, l'*elaborazione visiva*, deputata al riconoscimento degli stimoli e degli oggetti, e la *velocità di elaborazione*, riflettente il meccanismo di efficienza del processamento delle

informazioni; infine, alla base, tutte le abilità di prim'ordine, specifiche e di dominio delle componenti del livello intermedio.

Su questa scia, lo psicologo americano John Bissell Carroll (1993) ha elaborato un modello, chiamato *Three Stratum Theory*. Nel proprio lavoro, l'autore distingue 3 livelli, in maniera analoga al modello Gustafsson, integrandolo con la versione di Cattell e Horn:

- *Stratum III (General)*: nella gerarchia rappresenta l'apice, che corrisponde al fattore G, di carattere centrale e trasversale ai singoli e molteplici processi cognitivi;
- *Stratum II (Broad)*: livello intermedio, in cui si individuano otto abilità cognitive principali, che si attivano a fronte di determinati compiti: *Abilità di Ragionamento Fluido e Cristallizzata, Ragionamento Visivo, Abilità di Tempi di Decisione e Reazione agli Stimoli, Velocità di Elaborazione, Ragionamento Uditivo, Abilità di Recupero delle Informazioni, Abilità Generali di Apprendimento e Memoria*;
- *Stratum I (Narrow)*: livello che rappresenta la base del modello, in cui si annoverano tutte le abilità dominio-specifiche, ritenute di prim'ordine, in quanto la loro attivazione ed esercizio sono selettivi rispetto ai diversi stimoli, informazioni e compiti da affrontare. Il grado di funzionamento e operatività di ciascuna abilità fa riferimento all'abilità di appartenenza dello strato intermedio, Stratum II.

Questo modello, considerato estremamente convincente, ha suscitato forte interesse ed è stato rivisitato negli anni, venendo sottoposto ad analisi fattoriali confermate (ad es. Flanagan, McGrew & Ortiz, 2000) e ribattezzato *CHC*, in onore degli autori Cattell, Horn e Carroll. Di seguito (Figura 1), ne viene presentata la versione di McGrew (2009).



**Figura 1.** Il modello CHC di McGrew (2009, p. 4).

Nel modello, l'autore identifica 16 abilità cognitive dominio-specifiche collocabili allo Stratum II, in cui confluiscono le numerose abilità specifiche di base (tra cui ne sono state identificate più di 80), ascrivibili al livello narrow:

1. **Ragionamento Fluido ( $Gf$ ):** abilità per compiere operazioni mentali deliberate e controllate per risolvere nuovi problemi che non possono essere risolti automaticamente, attraverso algoritmi appresi. Tali operazioni includono la concettualizzazione di inferenze, la formazione di concetti, creazione e verifica di ipotesi, identificazione di relazioni tra gli stimoli, comprensione delle implicazioni, problem-solving, estrapolazione e l'elaborazione delle informazioni, il ragionamento induttivo e deduttivo. La si considera come l'abilità cognitiva trasversale principale, che si attiva ed esercita le proprie funzioni su una vasta e differente varietà di processi cognitivi. Le abilità cognitive di appartenenza sono: *Ragionamento Sequenziale (Deduttivo)* e *Generale (RG)*; *Induzione (I)*; *Ragionamento Quantitativo (RQ)*, *Ragionamento Piagetiano (RP)* e *Velocità di Ragionamento (RE)*;
2. **Comprensione- Conoscenze ( $Gc$ ):** riguarda la conoscenza della cultura appresa prevalentemente attraverso i processi di acculturazione formale e scolarizzazione,

ma anche dalle singole esperienze socio-culturali. Viene descritta come il grado e la profondità della conoscenza acquisita circa le conoscenze di una lingua, le informazioni e i concetti di una cultura specifica e la loro applicazione. È principalmente di carattere verbale e dichiarativo, e si fonda sulle conoscenze teoriche e pratiche. Comprende: *Sviluppo del linguaggio (LD)*, *Conoscenza lessicale (VL)*, *Abilità all'Ascolto (LS)*, *Conoscenze Generali Verbali (K0)*, *Informazioni Culturali (K2)*, *Abilità Comunicativa (CM)*, *Produzione e Fluidità Orale (OP)*, *Sensibilità Grammaticale (MY)*, *Competenze di Lingua Straniera (KL)* e *Attitudine alle lingue straniere (LA)*;

3. *Memoria a Breve Termine (Gsm)*: l'abilità di poter apprendere, mantenere e manipolare un limitato numero di elementi o informazioni nella situazione immediata (all'incirca nell'ultimo minuto). È un sistema a capacità limitata che tende a perdere rapidamente le informazioni attraverso il decadimento delle tracce mnestiche, a meno che l'individuo non eserciti altre attività cognitive per processare le informazioni, al fine di mantenerle e poterle in seguito recuperare. Tra le principali componenti, si distinguono: *Span di Memoria (MS)* e *Memoria di Lavoro (MW)*;
4. *Elaborazione Visiva (Gv)*: l'abilità di generare, archiviare, recuperare e trasformare gli stimoli reali, provenienti dall'ambiente, in immagini visive e sensazioni. Viene valutata mediante prove in cui si somministrano, per esempio, stimoli visivi figurati o geometrici, in cui l'individuo deve percepire, elaborare e/o riconoscerne le forme, o tramite compiti che richiedono il riconoscimento e l'orientamento spaziale, prestando attenzione agli oggetti che possono muoversi o venir spostati nello spazio circostante. Si annoverano: *Abilità di Visualizzazione (Vz)*, *Relazioni spaziali (SR)*, *Velocità (CS)* e *Flessibilità di Chiusura (CF)*, *Memoria Visiva (MV)*, *Scansione Spaziale (SS)*, *Integrazione Percettiva Seriale (PI)*, *Stima della Lunghezza (LE)*, *Illusioni Percettive (IL)*, *Alternanze Percettive (PN)* e *Imagery (IM)*;
5. *Elaborazione Uditiva (Ga)*: abilità deputata all'elaborazione degli input acustici e fortemente dipendente dal funzionamento dell'apparato uditivo. Fondamentale, per la sua efficacia, la consapevolezza dell'individuo nel poter controllare cognitivamente la gestione di tali input per distinguere tra segnali acustici e rumori, ai fini della percezione delle informazioni uditive salienti. Il dominio di questa abilità comprende numerose componenti coinvolte nell'interpretazione e organizzazione dei segnali acustici, quali quelle deputate alla costituzione di efficaci strategie discriminanti per il riconoscimento delle informazioni sonore e/o musicali vs rumori di fondo o distorsivi,

- e la capacità di analizzare, manipolare, comprendere e sintetizzare elementi sonori, gruppi di suoni e pattern acustici. Comprende: *Codificazione fonetica (PC)*, *Discriminazione del Suono del Parlato (USA)*, *Resistenza alla Distorsione dello Stimolo Uditivo (UR)*, *Memoria per Patterns Sonori (UM)*, *Discriminazione Acustica Generale (U3)*, *Tracciamento Temporale (UK)*, *Discriminazione e Giudizio Musicale (U1 U9)*, *Mantenimento e Giudizio del Ritmo (R8)*, *Intensità del Suono/Discriminazione della Durata (U6)*, *Discriminazione della Frequenza del Suono (U5)*, *Fattori di Soglia dell'Udito e del Parlato (UA UT UU)*, *Altezza Assoluta (UP)*, *Localizzazione del Suono (UL)*;
6. *Magazzino di Memoria a Lungo Termine e Tempi di Rievocazione (Glr)*: riguarda l'abilità di archiviare e consolidare nuove informazioni a lungo termine e successivamente recuperare fluentemente l'informazione memorizzata (per esempio, concetti, idee, nomi ecc.). Le capacità di consolidamento e recupero possono essere valutate in termini di informazioni precedentemente acquisite e immagazzinate per minuti, ore, giorni o settimane prima di essere rievocate. Alcune abilità dominio-specifiche di Glr sono state considerate nelle ricerche sulla creatività umana (ad esempio, nella produzione creativa, nella fluidità ideativa ecc.). Tra esse si annoverano: *Memoria Associativa (MA)*, *Memoria Significativa (MM)*, *Memoria di Richiamo Libero (M6)*, *Fluidità Ideativa (FI)*, *Associativa (FA)* ed *Espressiva (FE)*, *Facilità di Denominazione (N)*, *Fluidità delle Parole (FW)*, *Fluidità (FF)* e *Flessibilità Figurale (FX)*, *Sensibilità ai Problemi (SP)*, *Originalità/Creatività (FO)*, *Abilità di Apprendimento (L1)*;
7. *Velocità di Elaborazione (Gs)*: riguarda l'abilità di esecuzione automatica, accurata, rapida e fluente nello svolgimento di compiti ritenuti particolarmente semplici, facili, o di natura ormai elementare per l'individuo, soprattutto laddove è richiesta elevata efficienza cognitiva in termini di focalizzazione dell'attenzione e concentrazione. Si annoverano: *Velocità Percettiva (P)* e *di Svolgimento del Test (R9)*, *Facilità di Calcolo (N)*, *Velocità di Ragionamento (RE)*, *Velocità di lettura (RS)* e *Velocità di Scrittura (WS)*;
8. *Velocità di Assunzione di Decisioni e Tempi di Reazione (Gt)*: l'abilità nell'assumere decisioni e/o nel fornire risposte di carattere elementare (tempo di reazione semplici) o di assumere una delle numerose decisioni e/o risposte (tempo di reazione complessi) alla presenza di uno stimolo. Viene valutata mediante misurazioni cronometriche di tempi di reazione e di ispezione. Le abilità di dominio sono: *Tempo*

*di Reazione Semplice (R1), Tempo di Reazione a Scelta (R2), Velocità di Elaborazione Semantica (R4), Velocità di Confronto Mentale (R7), Tempo di ispezione (IT);*

9. *Abilità di Lettura e Scrittura (Grw):* riguarda l'ampiezza e la profondità delle conoscenze dichiarative e procedurali, acquisite dall'individuo, nei compiti di lettura e scrittura. Grw include sia le abilità di base (ad esempio, la conoscenza della lettura e dell'ortografia di singole parole) e la capacità di leggere e scrivere in maniera corretta ed efficace testi complessi (per esempio, comprensione della lettura o la capacità di scrivere una storia). In Grw si annoverano: *Decodificazione (RD) e Comprensione della Lettura (RC), Comprensione del Linguaggio Verbale Stampato(V), Abilità Cloze (CZ), Abilità di Ortografia (SG) e di Scrittura (WA), Uso e Conoscenza della Lingua Inglese conoscenza (UE), Velocità di Lettura (RS) e di Scrittura (WS);*
10. *Conoscenze Quantitative (Gq):* inerente alle conoscenze procedurali, sia numeriche che quantitative, che all'ampiezza e capacità del magazzino dichiarativo, acquisito dall'individuo. Questa abilità è in gran parte costituita attraverso l'investimento e l'esercizio di altre abilità, principalmente durante il periodo delle esperienze educative formali. Il magazzino dichiarativo rappresenta la riserva di conoscenze matematiche acquisite senza l'attivazione e l'implicazione dei processi di calcolo e di ragionamento. Vi si annoverano: *Conoscenze Matematiche (KM) e Risultati Matematici (A3);*
11. *Conoscenze Generali (Dominio-Specifiche) (Gkn):* abilità riguardanti l'ampiezza, la profondità e la padronanza delle conoscenze acquisite da un individuo in particolari e specifici ambiti tematici o disciplinari specializzati che, rispetto all'abilità di Comprensione – Conoscenze (Gc), non derivano dalle esperienze tipiche, a carattere universale, offerte dal contesto culturale di riferimento. Tale profonda conoscenza, in questi domini ad alta specializzazione, si sviluppa attraverso un'intensa formazione, in un lungo periodo di tempo, mentre il grado di padronanza della conoscenza si affina attraverso la pratica regolare e il mantenimento dello sforzo necessario durante l'esercitazione della competenza stessa. Vi rientrano: *Conoscenza dell'Inglese come Seconda Lingua (KE), Conoscenza della Firma (KF), Abilità nella Lettura Labiale (LP), Risultati in Geografia (A5), Informazioni Scientifiche Generali (K1), Conoscenze Meccaniche (MK), Conoscenza dei Contenuti Comportamentali (BC);*

12. *Abilità Tattili (Gh)*: abilità coinvolte nella percezione, nel riconoscimento e nel giudizio circa le sensazioni provenienti attraverso la stimolazione dei recettori sensoriali tattili. Include le abilità di giudizio coinvolte nella stimolazione termica e sul riconoscimento spaziale di una zona interessata o su pattern di stimolazioni in diverse zone della pelle. Comprende la *Sensibilità tattile (TS)*;
13. *Abilità Cinestetiche (Gk)*: Abilità che dipendono dai recettori sensoriali che rilevano, a livello corporeo, posizione, peso e movimento dei muscoli, dei tendini e delle articolazioni. Le abilità Gk sono coinvolte nei processi di controllo e coordinazione dei movimenti del corpo, includendo le attività di camminare e parlare, le espressioni facciali, gesti e postura. L'abilità Narrow è la *Sensibilità cinestetica (KS)*;
14. *Abilità Olfattive (Go)*: abilità che dipendono dai recettori sensoriali del sistema olfattivo, deputate alla percezione e al riconoscimento di odori e profumi. Vi si includono: *la Memoria Olfattiva (OM)* e *la Sensibilità Olfattiva (OS)*;
15. *Abilità Psicomotorie (Gp)*: deputate alla capacità di eseguire i movimenti fisici del corpo e della motricità manuale grossolana e fine in termini di precisione, coordinazione e forza. Includono: *Forza Statica (P3)*, *Coordinazione Multipla degli Arti (P6)*, *Destrezza delle Dita (P2)* e *Manuale (P1)*, *Stabilità Braccio-Mano (P7)*, *Precisione di Controllo (P8)*, *Mira (A1)*, *Equilibrio Corporeo Generale (P4)*;
16. *Velocità Psicomotoria (Gps)*: riguardanti la capacità di eseguire rapidamente e fluentemente le attività motorie con il corpo e i movimenti della motricità manuale grossolana e fine. In essa si annoverano: *Velocità di Movimento degli Arti (R3)*, *Velocità di scrittura (WS)*, *Velocità di Articolazione (PT)* e *Tempo di movimento (MT)*.

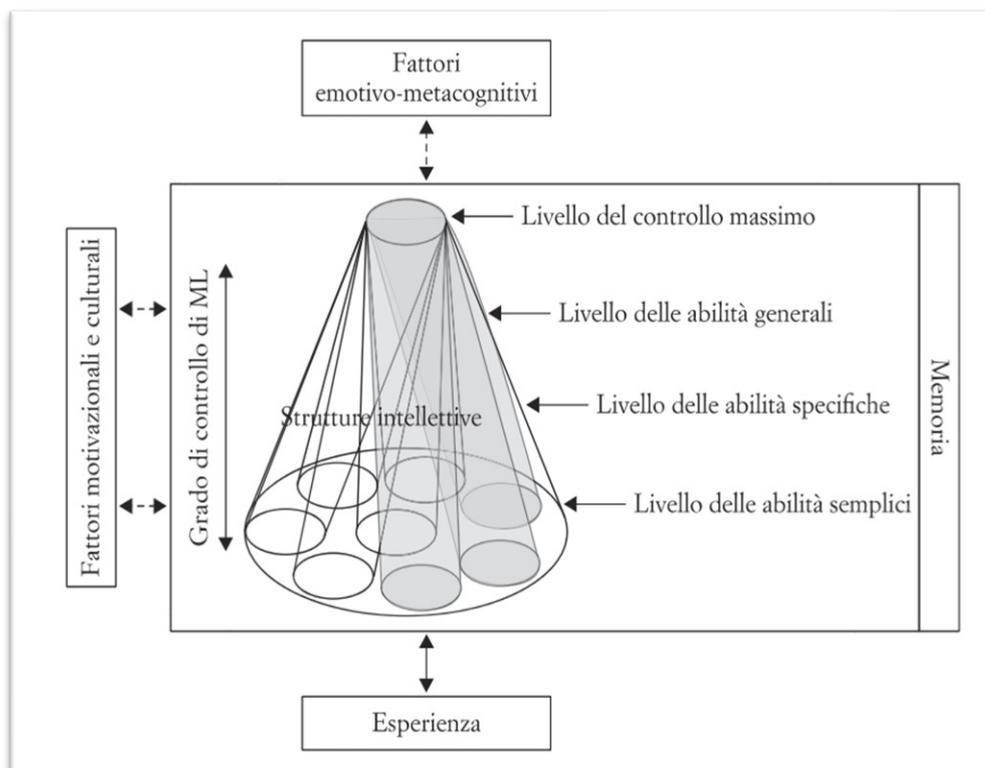
Il modello CHC è tutt'ora considerato di straordinaria importanza perché in grado di considerare sia le molteplici abilità cognitive sia la loro organizzazione, nel tentativo di rendicontare la complessità delle diverse e numerose abilità cognitive dell'essere umano (Cornoldi, 2011). Viene considerato come fonte di ispirazione e base teorica per la costruzione di molti test di livello che si propongono di misurare e stimare le diverse abilità cognitive di dominio dell'intelligenza (Wechsler, 2008; Roid *et al.*, 2013).

## 2.6. Oltre i modelli CHC: il modello a Cono

Anche Cesare Cornoldi (2011), tra gli studiosi italiani che si sono maggiormente distinti nell'ambito della tematica dell'intelligenza, ha postulato un modello innovativo, da un'iniziale elaborazione (Cornoldi & Vecchi, 2003) con due componenti principali:

- *Intelligenza di Base*: componente di origine biologico-ereditaria dell'intelligenza, ispirata al modello di Cattell e Horn (1966). La sua costituzione è derivata in parte dalla predisposizione genetica e in parte dall'esperienza dell'individuo;
- *Intelligenza in Uso*: componente che esercita le proprie funzioni durante lo svolgimento delle attività di vita quotidiana. Implica l'attivazione delle capacità riflessive, per la scelta delle abilità cognitive più efficaci per lo svolgimento di un determinato compito.

Assumendo una prospettiva simile alla teoria CHC, l'autore ha postulato un modello gerarchicamente organizzato, la cui struttura è a forma di *Cono*: le strutture cognitive di ordine superiore si annoverano al vertice, mentre l'Intelligenza di Base rappresenta la base sulla quale il cono poggia. In Figura 2 viene riportata la struttura del modello.



**Figura 2.** Il modello a Cono di Cornoldi (2011, p. 270).

Osservando la figura, partendo dal vertice e discendendo lungo l'asse che collega l'apice alla base, si individuano le diverse abilità cognitive: prima quelle generali, centrali e di carattere superiore poi quelle specifiche, deputate allo svolgimento di compiti dominio-specifici, fino a giungere alla base, in cui risiedono le componenti cognitive semplici, più elementari, di matrice genetica, proprie dell'Intelligenza di Base. L'asse orizzontale, invece,

perpendicolare al verticale, si ottiene incrociando le strutture appartenenti allo stesso livello gerarchico. I due assi rappresentano due continua:

- *Continuum Verticale*: in cui si distinguono le diverse abilità rispetto alla loro diversa centralità nel funzionamento cognitivo: più sono vicino al vertice, più acquisiscono un carattere gerarchicamente superiore, fino a giungere alle strutture metacognitive, che permettono di esercitare la riflessione sui processi di pensiero e sul ricorso a specifiche strategie, costituendo, in un certo senso, il nucleo critico dell'intelligenza. Viceversa, man mano che si collocano in prossimità della base, le abilità cognitive sono sempre più semplici e selettive per singoli compiti;
- *Continuum Orizzontale*: unisce e collega le diverse abilità, rendendo conto delle diverse correlazioni e interdipendenze. Inoltre, mette in di risalto l'importanza delle singole informazioni in relazione alle varie abilità cognitive: man mano che si sale verso il vertice, l'importanza del contenuto specifico di un'informazione proveniente dall'esterno si riduce, in quanto vengono privilegiate le riflessioni interne prodotte dai processi metacognitivi.

Secondo Cornoldi (2007), tutte le abilità cognitive sottostanno al dominio e il controllo della Memoria di Lavoro (Baddeley, 1986; Baddeley & Logie, 1999): quelle centrali richiedono un'attivazione del CML più massiccia rispetto a quelle periferiche. Inoltre, le abilità cognitive risentirebbero dell'influenza di diversi fattori che influenzano le strutture cognitive gerarchicamente superiori:

- *Emotivo-cognitivi*, ovvero gli stati d'animo affettivi e le rappresentazioni mentali;
- *Motivazionali e culturali*, derivanti dalla cultura di appartenenza e dall'istruzione formale;
- *Esperienziali*, ossia derivati dalle singole esperienze individuali in relazione a eventi personali salienti. Tutti i suddetti fattori influenzano le abilità cognitive, modellandone la specificità rispetto a particolari compiti o situazioni.

Per quanto riguarda il ruolo fondamentale del CML nell'organizzazione cognitiva, Cornoldi propone diverse spiegazioni:

- La concettualizzazione del CML riflette il ruolo dei diversi processi cognitivi più efficacemente di altri meccanismi precedentemente esaminati, che non hanno mai portato a una spiegazione esaustiva del funzionamento dell'Intelligenza;

- L'analisi della Memoria di Lavoro e delle sue attività, come spiegato da Baddeley (1986), è in grado di spiegare le differenze cognitive anche quando si monitora il peso della memoria immediata;
- La riduzione del carico di lavoro nei confronti della Memoria di Lavoro è in grado di agevolare il problem-solving;
- Infine, il fattore CML è risultata la miglior componente per discriminare gruppi che si caratterizzano per livelli di intelligenza diversi.

Il modello a Cono, rivisitato da Cornoldi (2011), basandosi sull'interazione tra strutture cognitive e fattori culturali, motivazionali, emotivi ed esperienziali è stato ritenuto convincente e innovativo (si veda il dibattito tra gli studiosi suscitato dall'articolo bersaglio di Cornoldi, 2011), perché individua nell'attività della Memoria di Lavoro il funzionamento fondamentale dell'intelligenza, in particolar modo delle componenti fluide, oltre a rendere una spiegazione efficace circa la distribuzione strutturale e l'organizzazione gerarchica delle diverse abilità cognitive. Inoltre, si può ipotizzare che tra le strutture metacognitive poste al vertice svolgano un ruolo specifico le componenti *Simbolico-Linguistiche* (Belacchi, 2011), facilitanti la *Rappresentazione Cosciente e Metacognitiva* dell'intero processo cognitivo.

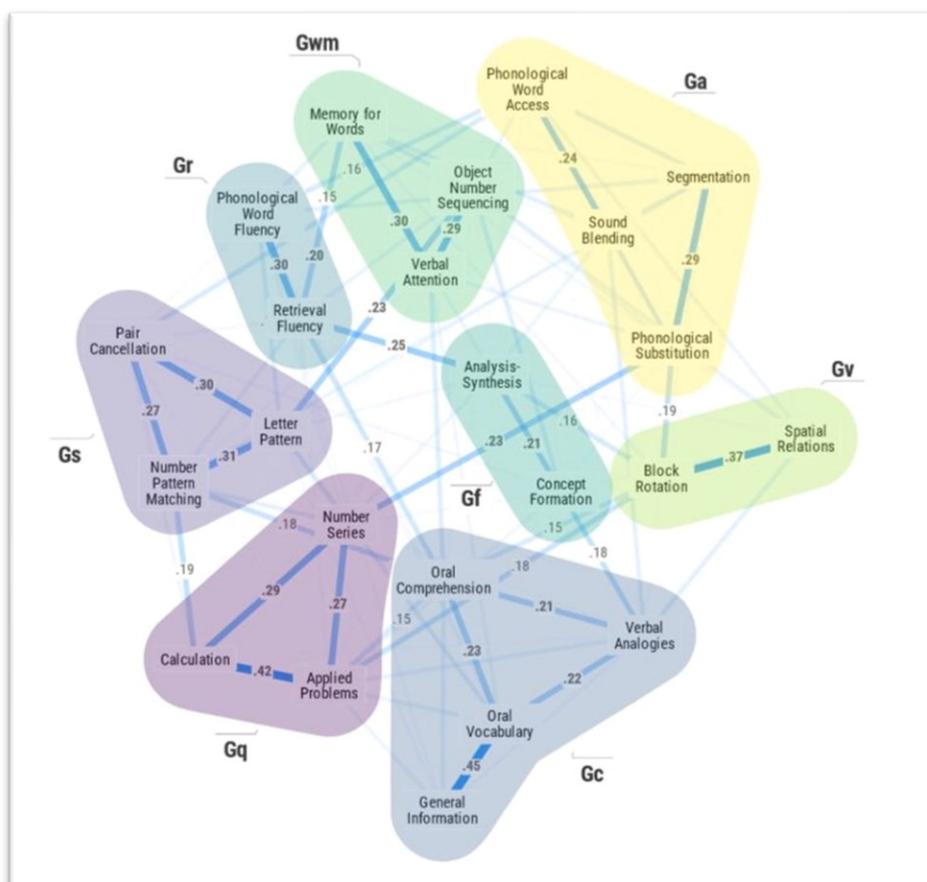
## 2.7. Oltre i modelli CHC: i modelli a rete

Recentemente, Kevin McGrew (*et al.*, 2023) ha revisionato il costrutto dell'intelligenza attraverso i metodi psicometrici di *Network Analysis (PNA)*, al fine di individuare un *modello a rete* (o *network*) che ne definisse in maniera esaustiva l'architettura strutturale rendendo conto, al contempo, della partecipazione e del peso delle differenti abilità cognitive nel contribuire alla comprensione e alla strutturazione del costrutto e della sua operatività. I presupposti teorici di questo modello si basano sulle teorie *dell'abilità cognitiva di rete* (Conway *et al.*, 2021; Fried, 2020) in cui si ritiene che il fattore g, ipotizzato nelle teorie CHC all'apice dell'architettura del costrutto e rappresentante della potenziale capacità generale dell'individuo, sia in realtà l'elemento risultante dall'interazione non lineare di molteplici fattori, non solo cognitivi, ma anche biologici e psicologici. Nel modello a rete, McGrew (*et al.*, 2023) paragona il costrutto di intelligenza a un indice di potenza del motore di un'automobile, la cui efficacia è determinata e riflette l'interazione di più elementi, quali il carburante, il processo di combustione, il sistema di raffreddamento, ecc. Pertanto, il fattore g non rappresenterebbe più il fattore potenziale determinante nell'influenzare ed esercitare le abilità cognitive gerarchicamente inferiori, bensì il prodotto derivato dalla concorrenza di diversi elementi, e non necessariamente esclusivamente cognitivi, ma anche biologici e

individuali, derivanti dalle esperienze. L'autore ritiene che l'influenza di questi ultimi fattori possa aver determinato, in qualche misura, le correlazioni positive tra test di QI che negli anni sono state individuate sia nei lavori con gruppi clinici che a sviluppo tipico, innovando così l'intera concettualizzazione del costrutto di intelligenza: questo non si tratterebbe più di una mera struttura gerarchicamente organizzata, determinata semplicemente da associazioni positive tra sole abilità cognitive. A determinare le associazioni tra test di QI diversi e abilità cognitive diverse, invece, agirebbero anche le influenze di elementi biologici e individuali che in precedenza non erano stati presi in considerazione dai ricercatori (Hampshire *et al.*, 2012; van der Maas *et al.*, 2019). In quest'ottica, il costrutto di intelligenza risulta più complesso di quanto non si ritenesse in precedenza; quindi, obiettivo della ricerca non è più individuare quali siano le abilità e le sottoabilità cognitive e la rispettiva relazione gerarchica, bensì le relazioni e i gradi associativi che intercorrono tra numerosi fattori, sia cognitivi, sia biologici che individuali, al fine di render giustizia dell'intera struttura e del funzionamento dell'intelligenza.

In Figura 3 è riportato il modello network di McGrew (*et al.*, 2023) con *struttura di rete non orientata*, ponderata sui 23 subtest del test d'intelligenza Woodcock - Johnson IV, ricavata in seguito alle performance a questo test di un campione composto da 3258 individui, con età compresa tra 9 e 19 anni. Nel modello, ogni variabile cognitiva è rappresentata da *nodi* e vengono identificate dai vettori sia le relazioni, non direzionali, tra le diverse variabili cognitive (riflesse nelle singole prove del test), sia la forza delle associazioni, determinate dallo spessore dei vettori che uniscono i subtest. L'ampiezza di ciascun nodo indica invece il grado di capacità del test di stimare l'abilità cognitiva proposta: per esempio, dalla Figura 3 si osserva che nel test Woodcock - Johnson IV le diverse abilità risultano particolarmente implicate durante l'esecuzione delle varie prove, venendo elicitate da diverse e numerose componenti cognitive, e in particolare da quelle di Visualizzazione percettiva (*Gv*), come indicato dalla vicinanza dei 2 nodi riferiti al dominio dell'intelligenza fluida (ovvero *Gf* e *Gv*) (McGrew, 2009; Schneider & McGrew, 2012).

I metodi PNA risultano a primo impatto esplorativi e descrittivi, ma possono anche suggerire relazioni e meccanismi causali. Uno dei vantaggi di questi modelli (McGrew *et al.*, 2023) è la loro capacità di fungere da ponte tra teoria e rappresentazioni pratiche, favorendo la nascita di ipotesi e consentendo di testare empiricamente o simulare, mediante la statistica, potenziali meccanismi causali tra le variabili (in questo caso tra le abilità cognitive) nella struttura a rete che si viene a costituire (Borsboom *et al.*, 2021; Haslbeck *et al.*, 2021).



**Figura 3.** Modello PNA a 23 subtest Woodcock - Johnson IV e a 8 abilità CHC di McGrew (*et al.*, 2023, p. 12).

### 3. I test d'intelligenza

Fin dai primi anni del secolo scorso, mentre da un lato si assisteva alla proliferazione di teorie che fornissero una spiegazione adeguata ed esaustiva delle caratteristiche operative e funzionali del costrutto dell'intelligenza, dall'altro un numero crescente di studiosi iniziarono a dedicarsi e a focalizzare i propri lavori nel tentativo di individuare dei mezzi efficaci per poter rilevare e misurare tale costrutto. Nel 1904 il ministero dell'istruzione francese, allo scopo di migliorare il sistema scolastico creando apposite classi di studenti con disabilità intellettive e fornir loro il sostegno necessario per il percorso di studi, incaricò lo psicologo Alfred Binet (1904) di individuare un metodo per poter rilevare gli scolari che rientrassero in tali condizioni cliniche. L'autore, per assolvere tale compito, escogitò l'espedito di somministrare alcune prove che esercitassero le abilità cognitive di ragionamento e problem-solving e attribuire un punteggio alla prestazione, in virtù dell'efficacia mostrata dal singolo individuo nella risoluzione del compito, così da poter ottenere una misura che riflettesse il funzionamento dell'intelligenza. L'anno seguente Binet,

grazie alla collaborazione dello psichiatra Théodore Simon, costruì il primo vero e proprio test di intelligenza, noto come Scala Simon-Binet (1905), in grado di valutare alcune abilità cognitive, quali quelle di Ragionamento e Comprensione. Pochi anni dopo, il tedesco William Stern (1912), rivisitando il costrutto di fattore G, ideò uno specifico indice quantitativo di intelligenza o *Quoziente Intellettivo (QI)*, calcolabile moltiplicando per 100 il quoziente ottenuto tra età mentale e cronologica dell'individuo.

La costruzione del primo test di livello e l'introduzione del QI ricevettero una grande accoglienza dalla comunità scientifica al punto che, nel 1916, l'Università di Stanford commissionò a Lewis Madison Terman la revisione della Scala Simon-Binet, con l'integrazione del lavoro di Stern; tale scala fu ribattezzata Stanford-Binet.

### 3.1. I test d'intelligenza: ambiti applicativi

Come accennato, si può individuare il punto di partenza nella storia della testistica di livello e della quantificazione del funzionamento delle abilità cognitive e intellettive nei lavori di Binet e Simon (1905), di Stern (1912) e Terman (1916): infatti, non solo la scala Stanford-Binet fu aggiornata e revisionata nel corso degli anni, in riconoscimento di tale potenziale, al punto che è attualmente in commercio la quinta versione (Roid, 2003), ma si avviò un filone di studi il cui obiettivo è fornire preziosi strumenti ausiliari per lo psicologo in diversi ambiti sia per l'assessment, quantitativo e qualitativo, sia per la predisposizione di eventuali piani di trattamento. I principali ambiti di utilità dei test d'intelligenza sono:

- Clinico e Neuropsicologico: ambito in cui la valutazione delle funzioni cognitive permette di fornire un resoconto articolato delle capacità dell'individuo in esame, al fine di formulare una diagnosi e orientare al meglio un piano d'intervento, basato sui punti di forza e di debolezza emersi (Boncori, 2006).
- Peritale: come nel precedente, in tale ambito l'uso dei test d'intelligenza ha come scopo la valutazione delle abilità intellettive dell'individuo, ma l'obiettivo dell'indagine è meramente ai fini giudiziari, ovvero volta ad accertare le condizioni psichiche di un sospetto incriminato, di un testimone o di una vittima di reato, in vista del corretto svolgimento del processo giuridico e/o dell'eventuale attribuzione della pena (Fornari, 2004).
- Ricerca: la somministrazione dei test di livello è rivolta all'acquisizione di informazioni e conoscenze sui *modi operandi* dei meccanismi e dei processi cognitivi dell'individuo, sia in condizioni di sviluppo tipico che atipico, per individuare e

comprendere in termini più oggettivi il funzionamento delle diverse strutture cognitive, nonché la loro interazione con altre aree del comportamento oggetto di indagine.

- Lavorativo, Scolastico e Professionale: basandosi su criteri determinati dalla scuola o dall'azienda, la somministrazione dei test d'intelligenza in questi ambiti consente una valutazione sia del profitto scolastico e lavorativo sia delle potenziali capacità. Ciò consente un accurato orientamento ed eventuale selezione degli individui più idonei a determinati indirizzi di studio o a svolgere mansioni per al il conseguimento di specifici obiettivi (Boncori, 2006).
- Interventi sulla Qualità della vita: in questo ambito, una valutazione delle abilità cognitive, e più ampiamente psichiche, è volta alla promozione del benessere degli individui, permettendo l'individuazione dei fattori di rischio e protettivi che possono incidere sul funzionamento mentale.

Da questo breve excursus sui diversi ambiti di utilizzo dei test di livello cognitivo, si delineano i motivi della rilevanza di tali strumenti per gli psicologi. L'adeguatezza di uno strumento psicometrico per la valutazione del costrutto per cui è stato elaborato non si valuta solo sulla base dei modelli teorici che lo supportano, ma deve tenere in considerazione anche le specificità culturali delle popolazioni dei diversi Paesi in cui si intende applicarli. Al fine di evitare bias di valutazione derivanti dai fattori socio-culturali, si devono predisporre specifiche versioni dei test originali adattandoli alle diverse popolazioni, nonché tarature e standardizzazioni delle norme corrispondenti.

Dopo questi cenni introduttivi sull'uso dei test psicometrici, di seguito si presentano in modo dettagliato le caratteristiche dei tre tipi di strumenti d'intelligenza, le cui versioni italiane sono state utilizzate nella realizzazione della presente ricerca: le scale Wechsler, le Matrici Progressive di Raven e le Scale Leiter con un focus, rispettivamente, sulla scala WAIS-IV; sulla versione Forma-Colore delle Raven e sulla scala Leiter 3.

### 3.2. Le Scale Wechsler

In seguito alla pubblicazione della scala Stanford Binet e al crescente interesse verso i test d'intelligenza, lo statunitense David Wechsler, nel 1939, pubblicò con il nome Wechsler-Bellevue Form I uno strumento alternativo alla Stanford-Binet: infatti, sebbene quest'ultima scala si dimostrò efficace per la valutazione delle abilità intellettive bambini, non lo fu altrettanto per gli adulti (Di Pierro & Lang, 1997). Il successo che ebbe la Wechsler-Bellevue fu straordinario, al punto che venne revisionata numerose volte nel corso degli anni

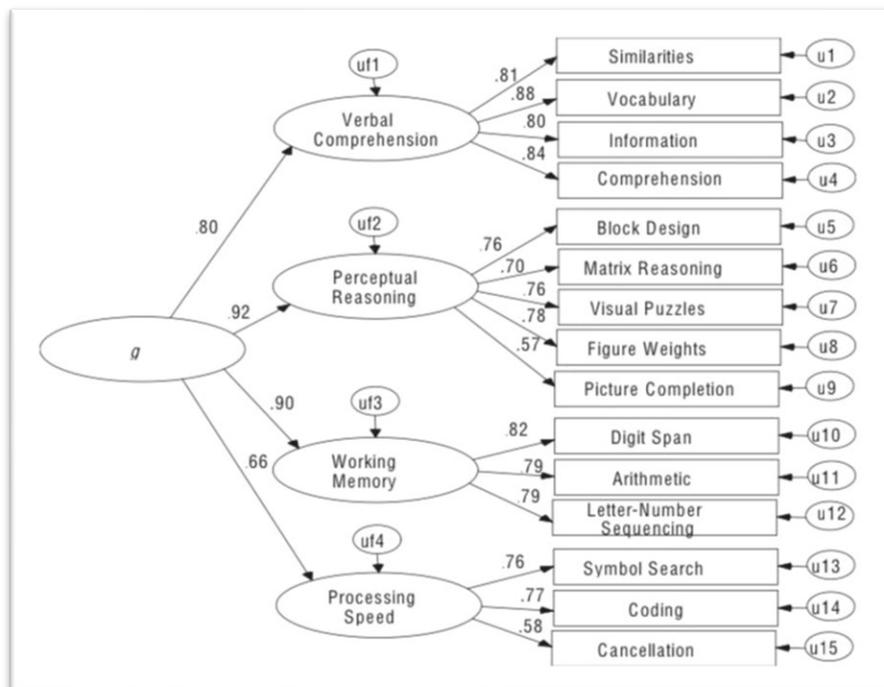
e le diverse versioni del test sono state considerate tra gli strumenti di livello più popolari e utilizzati al mondo (Lang, Nosengo & Xella, 1996; Lang & Michelotti, 2008).

Infatti, nel 1946, la Wechsler-Bellevue Form I fu revisionata e ribattezzata Wechsler Intelligence Scale Form-II e, nel 1949, mediante l'adattamento di diversi item, ne fu costruita una versione rivolta a bambini e adolescenti rientranti nel range d'età 5-15 anni: la Wechsler Intelligence Scale for Children (WISC). Nel 1955 Wechsler apportò ulteriori modifiche e pubblicò la Wechsler Adult Intelligence Scale (WAIS), somministrabile a individui di almeno 16 anni e, nel 1966, pubblicò la versione per bambini di fascia prescolare: la Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence (WPPSI). Nel 1981, dopo la morte di David Wechsler, fu pubblicata la Wechsler Adult Intelligence Scale - Revisited (WAIS-R), la cui versione italiana fu curata da Arturo Orsini e Caterina Laicardi (1997), mentre la WISC fu revisionata e ribattezzata prima nel 1974 in WISC – Revised (o WISC-R) e poi, nel 1991, in WISC-III. La prima revisione della WPPSI invece, risale al 1989, edita con il nome WPPSI-R. Attualmente, le Scale Wechsler sono considerate il test d'intelligenza più utilizzato in Europa (Evers *et al.*, 2012) e negli Stati Uniti d'America (Kranzler *et al.*, 2016).

In Italia, tra le versioni disponibili più aggiornate, tarate e standardizzate sulla popolazione italiana, troviamo la WAIS-IV (Orsini & Pezzuti, 2013; Pezzuti, Barbaranelli, & Orsini 2012), per individui dai 16 ai 90 anni, la WISC-IV (Orsini, Pezzuti & Picone, 2012), per bambini e adolescenti, e la WPPSI-III (Pezzuti, Barbaranelli & Orsini, 2012), per bambini in fascia d'età prescolare. Inoltre, sono state appena pubblicate le ultime versioni, con taratura e standardizzazione italiana, sia della quinta versione della scala WISC (Pezzuti, Traficante & Lang, 2024) che la quarta versione della scala WPPSI (Saggino, Stella & Vio, 2024), mentre è ormai prossima la pubblicazione della quinta versione italiana della scala WAIS.

Le versioni più recenti delle scale Wechsler sono costruite riflettendo il modello di CHC (una rappresentazione grafica è riportata in Figura 4), le cui diverse prove che strutturano i test sono organizzate per ricavare e calcolare sia un indice *Quoziente Intellettivo Totale*, rappresentativo delle capacità cognitive globali, sia diversi indici compositi, ciascuno relativo alle attività di specifici processi cognitivi intermedi (Flanagan & Kaufman, 2009). Tuttavia, essendo costruiti per valutare gli individui di età differente, presentano delle diversità nella stima del profilo cognitivo. Per esempio, dalla Scala WPPSI-III si ricavano degli indici indicativi delle abilità di comprensione logico-verbale (*QI verbale*) e motorie (*QI di performance*), mentre dalle Scale WAIS-IV e WISC-IV, essendo più simili tra loro, si ricavano:

- *Indice di Comprensione verbale (ICV)*: indicativo dei processi di dominio delle abilità di ragionamento e comprensione logica, riflettenti l'influenza dei fattori socio-culturali;
- *Indice di Ragionamento Visuo-Percettivo (IRP)*: stima dell'attività delle componenti fluide dell'intelligenza, del ragionamento visivo e della percezione;
- *Indice Memoria di lavoro (IML)*: inerente alla stima delle attività della *memoria a breve termine (MBT)*, implicata nei processi di mantenimento delle informazioni necessarie allo svolgimento dei compiti, oltre a rivestire un ruolo chiave in tutti i processi cognitivi (Baddeley, 1986; 1990; Cornoldi, 2007);
- *Indice Velocità di elaborazione (IVE)*: indicativo dell'efficacia delle funzioni esecutive, inerenti ai processi di attenzione, rapidità e di controllo nell'esecuzione dei compiti, esercitate dalla corteccia cerebrale prefrontale.
- Inoltre, sommando i punteggi ottenuti da diversi tipi di subtest, è possibile calcolare altri indici compositi: tra questi si annovera *l'indice di Abilità Generale (IAG)*, utile nella valutazione dell'intelligenza generale in tutte le situazioni cliniche in cui le funzioni della memoria di lavoro o della velocità di elaborazione possono ritenersi compromesse (Orsini & Pezzuti, 2014, Rainford *et al.*, 2005).



**Figura 4.** Modello CHC della Wechsler Adult Intelligence Scale – Fourth Edition di Benson, Hulac & Kranzler (2010, p. 124).

Data la rilevanza ai fini del presente lavoro, si presenta ora nel dettaglio la scala WAIS-IV.

### 3.2.1. La Scala WAIS-IV

La Scala WAIS-IV (Orsini & Pezzuti, 2012) si articola in 15 subtest, di cui 10 principali e 5 supplementari, a cui ricorrere qualora il professionista ritenga che sia stato invalidato uno dei subtest principali, rispettando però le disposizioni fornite dagli autori. I subtest sono:

- *Disegno con Cubi (DC, principale)*: subtest in cui si deve riprodurre, mediante appositi cubi, un'immagine illustrata, nel minor tempo di esecuzione possibile;
- *Somiglianze (SO, principale)*: subtest il cui compito consiste nell'individuare la similitudine che intercorre tra due oggetti o concetti;
- *Memoria di Cifre (MC, principale)*: prova che si divide in 3 parti: *Memoria diretta di cifre*, *Memoria inversa di cifre* e *Riordinamento di cifre*. Ciascuna parte prevede la lettura ad alta voce, da parte dell'esaminatore, di alcune sequenze di numeri, e il compito consiste o nel ripetere esattamente la serie di numeri, precedentemente letta, o nello stesso senso (Memoria diretta) o nel senso inverso (Memoria inversa) o nel riordinare i numeri in ordine crescente (Riordinamento di cifre);
- *Ragionamento con Matrici (CI, principale)*: viene presentata una sequenza di figure incompleta e il compito consiste nell'individuare la figura corrispondente tra un set di alternative;
- *Vocabolario (VC, principale)*: in questa prova l'esaminatore legge delle parole ad alta voce ed il compito consiste nel fornire la definizione di ciascuna parola. Per individui in cui si sospetta o vi è conclamata DI, è prevista anche la somministrazione di una serie di item figurati, in cui il compito consiste nel riconoscere e denominare ciascuna figura;
- *Ragionamento Aritmetico (RA, principale)*: in questa prova l'esaminatore legge ad alta voce dei problemi. Il compito consiste nel risolvere i problemi entro un limite di tempo;
- *Ricerca di Simboli (RS, principale)*: subtest a tempo, il cui compito consiste nell'individuare la presenza (o meno) di un simbolo-target, nascosto tra una serie di simboli: una volta individuato si deve barrare il simbolo-target ma, qualora questi non dovesse figurare, si barra un'apposita casella raffigurata a fianco della serie, con indicato NO;

- *Puzzle (PZ, principale)*: viene presentata una figura geometricamente scomponibile in 3 parti e presentato un set di 6 figure geometriche. Il compito consiste nell'individuare le 3 figure geometriche che riproducono la figura tra le 6 alternative
- *Informazione (IN, principale)*: compito che consiste nel rispondere ad alcune domande che riguardano svariati argomenti di cultura generale;
- *Cifrario (CR, principale)*: subtest a tempo, in cui sono assegnati dei simboli a dei numeri corrispondenti. La prova consiste nell'associare a ciascun numero il simbolo corrispondente, disegnandolo all'interno di un apposito spazio;
- *Riordinamento di Lettere e Numeri (LN, supplementare)*: in questo subtest l'esaminatore legge ad alta voce una sequenza di lettere e numeri. Il compito consiste nel ripetere prima i numeri in ordine crescente, poi le lettere in ordine alfabetico. Con il procedere della somministrazione, aumenteranno sia la quantità di lettere che di numeri per ciascun item;
- *Confronto di Pesi (CP, supplementare)*: prova in cui vengono mostrate delle immagini illustrate (negli item più semplici una, negli intermedi due, e nei più difficili tre) in cui sono presenti delle figure geometriche. Obiettivo del compito è riconoscere, tra un set di 5 alternative, quali figure geometriche si possono abbinare a quelle presentate, mediante confronti tra le figure geometriche riprodotte nelle diverse immagini;
- *Comprensione (CO, supplementare)*: la prova consiste nel rispondere ad alcune domande formulate in merito a particolari situazioni di carattere sociale o su principi etici generali;<
- *Cancellazione (CA, supplementare)*: prova di barrage, articolata in 2 parti, il cui compito consiste nell'individuare e barrare tutte le figure-target, mescolate ad altre figure, entro un limite di tempo prestabilito. Nella prima parte, le figure-target sono più semplici da individuare rispetto alla seconda parte;
- *Completamento di Figure (CF, supplementare)*: prova in cui si deve esaminare una figura incompleta e indicarne la parte mancante.

Per il processo di scoring, tramite apposite tabelle si converte la somma dei punteggi grezzi dei subtest SO, VC e IN (o in alternativa, del subtest CO) per ricavare l'ICV; dalla conversione della somma subtest DC, RM e PZ (oppure il CF) si ottiene l'IRP; dai subtest MC e RA (oppure LN) si ricava l'IML, mentre dai subtest RS e CR (o CA) si ricava l'IVE. Infine, il QI Totale si calcola, mediante apposita tabella, convertendo la somma dei punteggi grezzi di 10 subtest, preferibilmente principali (sebbene in alcuni casi particolari sia possibile

utilizzarne soltanto 9 od 8, attraverso un procedimento chiamato *prorating*, a cui ricorrere con cautela e solo nel caso in cui si ritenga che diverse prove siano state invalidate). La Scala WAIS-IV è uno strumento applicabile in diversi ambiti, a cui professionisti di differente formazione possono ricorrere per diversi scopi: per esempio, nell'assessment diagnostico, per la valutazione del funzionamento cognitivo generale, per identificare punti di forza e di debolezza nella sfera cognitiva, rivelandosi così uno strumento molto utile per la pianificazione di trattamenti individualizzati (Orsini & Pezzuti, 2014; Orsini, Pezzuti & Hulbert, 2014).

### 3.3. Le Matrici Progressive di Raven

Le *Matrici Progressive (PM)*, la cui prima versione risale al 1938, è un test ideato dallo psicologo John Carlyle Raven, in linea con le ricerche sulla concettualizzazione del costrutto dell'intelligenza di Spearman. Scopo dell'autore era quello di costruire uno strumento sensibile alla valutazione del ragionamento logico, ma l'originalità di questo strumento risiede nella modalità della somministrazione: una volta che l'esaminatore ha fornito la consegna, lo svolgimento della prova è non verbale, ossia non richiede l'uso del linguaggio. Infatti Raven, prendendo spunto da Spearman, che domandava alle persone esaminate, al termine delle somministrazioni, quali strategie avessero attuato per la risoluzione del compito assegnato al fine di individuarne i processi logici sottostanti (procedimento chiamato *thinking aloud* nei paesi anglosassoni e *riflessione parlata* in Italia), ideò un escamotage analogo che non richiedesse l'esplicitazione verbale delle strategie logiche attuate: mostrare una figura con un elemento mancante e lasciare all'esaminato l'obiettivo di individuarlo tra una set di alternative. La scelta dell'elemento, corretto o errato che fosse, è indicativo della rappresentazione del procedimento logico e delle strategie che attua l'individuo, senza bisogno che questi li espliciti verbalmente (Boncori, 2006). L'idea di ricorrere a un approccio non verbale era nata dalle difficoltà evidenziate nella valutazione delle numerose persone, residenti negli Stati Uniti e appartenenti a culture diverse, a cominciare dalle difficoltà derivanti dall'assessment di individui con scarsa conoscenza e padronanza della lingua inglese: ricorrere a un simile espediente avrebbe potuto ovviare questi problemi, poiché il test sarebbe risultato *culture-fair* in quanto non influenzato da fattori socio-culturali.

Storicamente, le PM 38 furono revisionate e ribattezzate *Standard Progressive Matrices (SPM)* costituite da cinque Serie (Serie A, B, C, D, E) di 12 item ciascuno, comportanti progressiva difficoltà di risoluzione, applicabili a individui con età dai 6 ai 65

anni. Nel 1947, a causa di alcuni problemi determinati dalla loro natura strutturale (risultavano troppo complesse nei confronti di bambini e individui con DI e troppo semplici per adulti intellettualmente dotati), ne furono pubblicate due nuove versioni: le *Advanced Progressive Matrices (PM 47)*, per la valutazione di individui *gifted*; e le *Coloured Progressive Matrices*, caratterizzate da figure colorate, rivolte a bambini e adulti con DI.

Tutte e tre le versioni attualmente in commercio sono tarate anche sulla popolazione italiana fin dal 1962, a cura delle *Organizzazioni Speciali* (le attuali *Giunti Psychometrics*), e si propongono di stimare le componenti fluide dell'intelligenza, con il vantaggio di non risentire delle influenze culturali, oltre che essere di agevole e semplice somministrazione (Boncori, 2006).

### 3.3.1. Le Matrici Forma-Colore

Le Matrici Forma-Colore (CPM), la cui ultima standardizzazione italiana di Belacchi, Scalisi, Cannoni e Cornoldi è del 2008, è un test applicabile a bambini con età compresa tra i 5 e i 12 anni, a individui adulti con DI e a individui anziani. Si struttura in tre Serie, per un totale di 36 item: la prima (Serie A) e la terza (Serie B) sono state mantenute dalle prime due Serie della SPM e sono costituite da 12 item ciascuna, mentre la Serie AB è stata costruita interpolando 12 item a difficoltà intermedia rispetto agli item 5-12 della Serie A e 1-7 della Serie B.

Gli item delle tre Serie sono in difficoltà di risoluzione crescente e permettono una valutazione complessiva dell'intelligenza. Si possono distinguere le 3 Serie sulla base delle abilità cognitive coinvolte (Costa, 1976; Villardita, 1985): la Serie A richiede *capacità d'identificazione*, cioè di riconoscimento dell'identità della figura mediante l'analisi delle caratteristiche distintive quali la forma, il colore, la dimensione, esercitando quindi le abilità visuo-percettive e visuo-spaziali proprie del ragionamento visivo; la serie AB richiede *capacità di cogliere la simmetria*, ossia di riconoscere l'organizzazione gestaltica della figura, ricavandola dall'analisi delle singole caratteristiche complementari e/o differenziali rispetto al tutto; la serie B, richiede *capacità di pensiero analogico e concettuale*, ossia l'individuazione di relazioni più astratte e proposizionali, mediante l'applicazione di una logica sul compito di tipo operatorio-deduttivo (Giofrè & Belacchi, 2015).

Il compito consiste nell'individuare la componente mancante di una figura tra una serie di alternative ma, con l'avanzamento della somministrazione, la soluzione richiede un'attivazione sempre più massiccia delle componenti fluide e un maggior coinvolgimento di abilità cognitive diverse, quali la Memoria di Lavoro (Belacchi, Carretti & Cornoldi, 2010):

infatti, negli item più difficili bisogna esaminare l'intera figura e le sue singole parti sia in senso verticale che orizzontale per giungere alla corretta soluzione.

In merito alla somministrazione, le norme italiane prevedono sia la classica modalità a somministrazione individuale sia una modalità di somministrazione collettiva, a più individui contemporaneamente, permettendo al clinico di poter svolgere un maggior numero valutazioni in un breve arco di tempo.

Per il processo di scoring, si attribuisce un punteggio di 1 a ogni item risolto e 0 a ogni item errato e, ai fini dei confronti con il campione normativo e la delineazione della prestazione, la somma dei punteggi grezzi complessivi delle tre Serie si converte consultando le apposite tabelle riportate nel manuale. Da queste si possono ricavare: il rango percentile in cui rientra la prestazione (con tanto di classe percentile e frequenza di distribuzione); il punto *z*, indicativo di quanto la prestazione si discosta da quella media; la *Classe QI*, per la quantificazione della performance in termini di livello intellettuale; e la *Qualità della Prestazione*, che può oscillare da *Molto Bassa* a *Bassa*, *Media*, *Alta* e *Molto Alta*, consentendo una descrizione qualitativa della prestazione.

Inoltre, nel manuale è prevista l'analisi degli errori compiuti dall'esaminato nella scelta della parte mancante della figura: questa permette di ottenere delle informazioni supplementari sul profilo cognitivo, molto importanti da un punto vista qualitativo.

Sebbene le CPM e le altre versioni delle Matrici Progressive siano utili per la stima delle componenti fluide dell'intelligenza (Neisser, 1998) e coinvolgono anche alcune abilità cognitive, come la memoria di lavoro, il loro carattere unidimensionale, ossia incentrato esclusivamente sulla stima delle componenti fluide, fa sì che si possano considerare in grado di rendere conto di un assessment dell'intelligenza soltanto parziale (McCallum, 2017): per questo motivo, si predilige ricorrere all'utilizzo di test considerati multidimensionali, come nel caso delle scale Wechsler o Leiter, che, componendosi in diverse prove, riescono a rendicontare i molteplici aspetti propri dell'intelligenza, ai fini di un completo assessment.

### 3.4. Le Scale Leiter

Anche lo psicologo Russel G. Leiter, già dalla fine degli anni '20 del secolo scorso, si interessò alla costruzione di uno strumento che fosse in grado di misurare l'intelligenza e, nel 1938, sviluppò un test per valutare bambini e adolescenti sia con origini hawaiane sia con origini californiane: considerando la differente etnia, l'autore escogitò un metodo di risposta denominato *block and frame*, che prevedeva che i bambini e gli adolescenti in

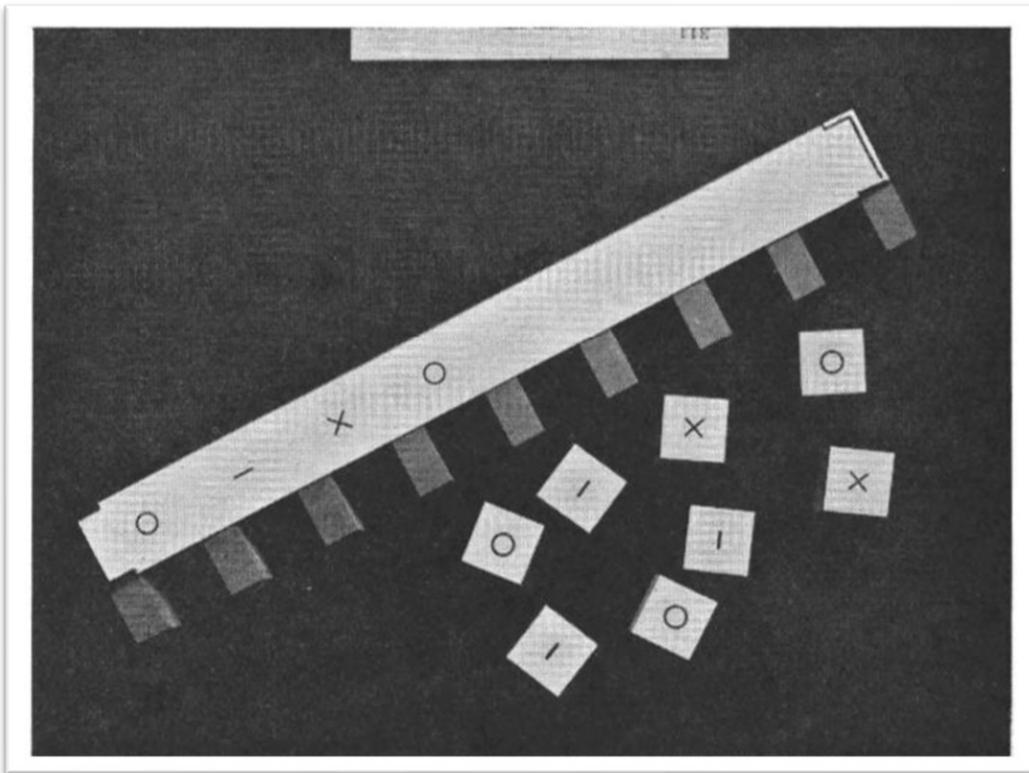
esame spostassero dei blocchi di legno inserendoli nelle apposite fessure di una cornice in legno, per completare puzzle, figure, serie numeriche, abbinamenti visivi e sequenze di oggetti geometrici o pittorici. L'idea principale dell'autore fu che il test, nelle diverse fasi di impartizione delle regole e somministrazione, non prevedesse interazioni verbali tra esaminando ed esaminatore: quest'ultimo, avrebbe dovuto ricorrere a gestualità e pantomime per indicare le corrette procedure di esecuzione delle prove, indicando e mostrando con i gesti l'inserimento dei blocchi nelle fessure della cornice. Questo espediente fece sì che lo strumento acquisisse un carattere interamente non verbale, che non avrebbe risentito delle differenze etniche tra bambini hawaiani e californiani (Roid & Koch., 2017).

Due anni più tardi, nel 1940, pubblicò la prima versione ufficiale della scala Leiter International Performance Scale (LIPS): un test strutturato in 68 prove, applicabile a bambini e adolescenti con range d'età 2 -18 anni. Leiter riconobbe l'importanza della metodologia non verbale, che non risentisse delle diverse influenze culturali, mantenendo la struttura interamente non verbale del test e articolandolo in prove che esercitassero le componenti fluide dell'intelligenza, mediante l'ausilio dei blocchi da manipolare per la composizione delle varie prove e dei singoli item (in Figura 5 un esempio).

Pochi anni dopo, Grace Arthur (1949; 1952) revisionò la scala, integrando gli studi e i materiali di Leiter a quelli della *Point Scale of Performance - Revised Form II* e apportando numerose migliorie, sia nella somministrazione (per esempio prevedendo correzioni, da parte dell'esaminatore, nell'allineamento dei blocchi una volta che l'individuo aveva concluso il compito), sia nel processo di scoring, rendendo la scala meno influenzata dai fattori educativi. In seguito a questi contributi, lo strumento divenne più sensibile per la misurazione delle abilità intellettive in tutte le aree cognitive, a eccezione di quelle linguistiche, trattandosi di un test non verbale (Di Pierro, Offredi e Parlato, *in press*).

Alle soglie degli anni 2000 la scala venne rivisitata e aggiornata (Miller & Roid, 1997), in particolare in merito alle illustrazioni obsolete, all'insufficienza di dati normativi e alle influenze teoriche di Gustafsson (1984) e soprattutto di Carroll (1993), con lo scopo di creare uno strumento efficace, valido e attendibile. Il test fu così rinominato *Leiter-Revised (Leiter-R)*, mantenendone il carattere non-verbale, componendosi in 20 subtest, suddivisi in due batterie: la *Batteria di Visualizzazione e Ragionamento*, deputata alla valutazione dei processi di ragionamento fluido, delle abilità visuo-percettive e visuo-spaziali, e la *Batteria di Attenzione e Memoria*, per valutare i processi esecutivi, attentivi e di memoria di lavoro

non verbale. Anche questo test ha avuto un'importante diffusione, dimostrandosi molto utile in ambito neuropsicologico.



**Figura 5.** Subtest “Completamento di serie” della Leiter International Performance Scale (Leiter, 1940, p. 38).

Recentemente, è stata effettuata un'ulteriore revisione (Roid *et al.*, 2013), che ha comportato una riduzione del numero di subtest (da 20 a 10), tutti di carattere non-verbale, al fine di renderne la somministrazione più agevole, e rinominato *Leiter International Performance Scale - Third Edition* o più semplicemente *Leiter-3*.

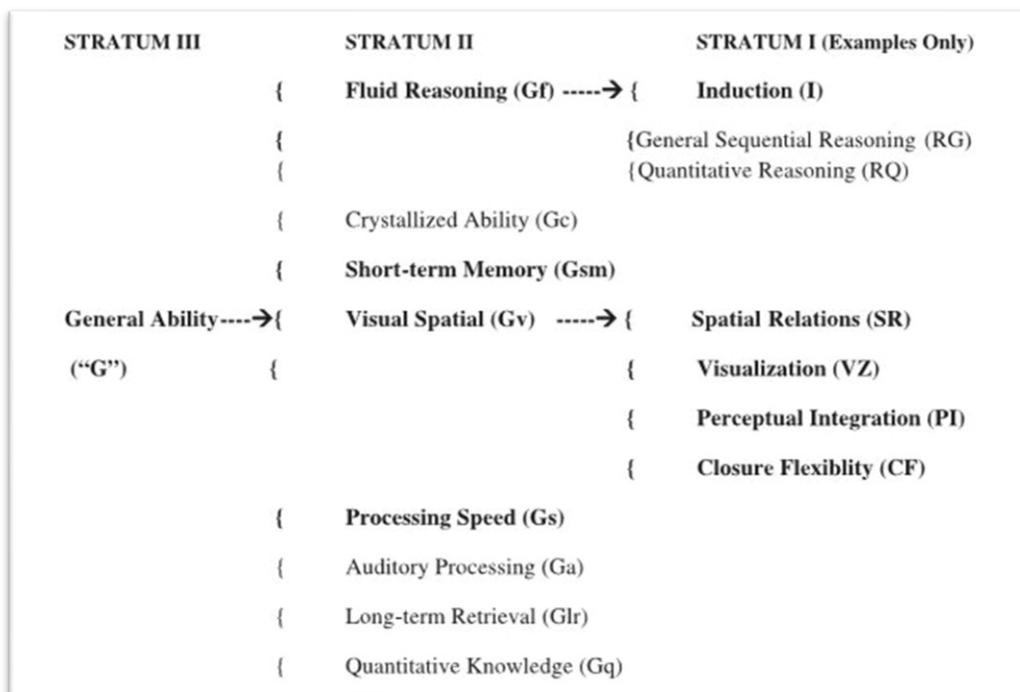
Il test è stato tarato e standardizzato sulla popolazione italiana da Cornoldi, Giofrè e Belacchi nel 2016, processo al quale presi personalmente parte contribuendo alla raccolta dati per 2 dei 3 gruppi clinici pubblicati nel manuale della standardizzazione italiana (ovvero per i bambini con Disturbo Specifico del Linguaggio e con Sindrome di Down):. Questo strumento, come si descriverà più in dettaglio in seguito, fornisce un indice complessivo di intelligenza e altri indici parziali o composti (Di Pierro, Offredi & Parlato, *in press*; Roid & Koch, 2017):

- *QI non Verbale (QInV)*: descritto dagli autori (Roid *et al.*, 2013; Cornoldi, Giofrè & Belacchi, 2016, p. 97) come *una misura di alcuni aspetti di ragionamento (ad*

*esempio, logico, sequenziale, di classificazione e di problem-solving) e di visualizzazione (per esempio, raggruppamento visivo, discriminazione visiva, riconoscimento di configurazioni o di relazioni spaziali). Descrive il livello globale di abilità del soggetto nell'affrontare compiti non verbali;*

- *Memoria non Verbale (MLnV): viene definito una misura della capacità di immagazzinare e di recuperare l'informazione mantenuta attivamente in memoria a un ritmo efficiente. Il recupero dell'informazione avviene solo dopo un breve lasso di tempo (Cornoldi, Giofrè & Belacchi, 2016; p. 106);*
- *Velocità di Elaborazione (VE): indice utile per valutare i processi attentivi. Fornisce informazioni per determinare se l'individuo è in grado di mantenere l'attenzione e focalizzarsi sul compito, considerati dagli autori requisiti necessari in molti apprendimenti (Cornoldi, Giofrè & Belacchi, 2016; pa. 106).*

Anche la scala Leiter-3 è stata concettualizzata in linea con la teoria CHC e, nella Figura 6, ne viene riproposto il modello teorico. Le abilità cognitive coinvolte dalla Leiter-3 sono indicate in grassetto (Roid & Koch, 2017): l'Abilità Generale dell'intelligenza (***g***) esercita la propria influenza sulle abilità cognitive dello Stratum II (livello Broad), tra cui quelle di Memoria a Breve Termine (***Gsm***) e Velocità di Elaborazione (***Gs***) e, in particolare quelle di Ragionamento fluido (***Gf***) e Visuo-spaziale (***Gv***). Queste ultime due, a loro volta, vengono elicitate durante l'esecuzione dei corrispettivi subtest, esercitando la propria influenza sulle componenti cognitive dominio-specifiche ascrivibili nello Stratum I (livello Narrow).



**Figura 6.** Modello CHC della Scala Leiter-3 (Roid & Koch, 2017, p. 129).

### 3.4.1. La Leiter-3

Come le Matrici di Raven, anche la Leiter-3 non richiede l'uso di competenze linguistiche, differenziandosi però nella modalità di somministrazione, interamente non-verbale, a cominciare dalle consegne che il professionista deve fornire all'individuo in esame (Cornoldi, Giofrè & Belacchi, 2016): infatti, le istruzioni per ciascuna prova vengono impartite, mediante precise pantomime e gestualità, che l'esaminatore deve conoscere molto bene prima di cimentarsi nella somministrazione, in una fase di preparazione che introduce alla somministrazione effettiva del subtest, denominata *fase di addestramento*.

Considerando che tale strumento, rispetto sia alla Scala WAIS-IV che alle CPM, è meno noto e finora sottoutilizzato, verrà presentato in modo dettagliato.

La Scala Leiter-3 si articola in due Batterie, ciascuna strutturata in 5 prove, per un totale di 10 subtest:

- **Batteria Cognitiva:** valuta le componenti fluide (Roid & Koch, 2017), con particolare riguardo ai processi (Di Pierro, Offredi & Parola, *in press*):
  - di Ragionamento logico, tra cui rientrano le abilità di Induzione, di Ragionamento Quantitativo e Riordinamento Sequenziale;
  - di Visualizzazione, sia Visuo-percettiva che Visuo-Spaziale, la Flessibilità di Chiusura, inerente a indentificare una figura nascosta o mascherata ignorando

elementi distrattori, e la Velocità di Chiusura, intesa come l'abilità di riconoscere e completare mentalmente stimoli incompleti.

- **Batteria Attenzione/Memoria:** valuta l'attività esercitata dalla *memoria a breve termine*, in particolare modo della memoria visiva, e dalle componenti attentive, di dominio delle funzioni esecutive, proprie della componente di *velocità di elaborazione*, intesa come la capacità di svolgere in maniera automatizzata compiti cognitivi relativamente semplici o iper-appresi, soprattutto quando è richiesto un livello elevato di efficienza mentale, quali attenzione e concentrazione focalizzata (Schneider & McGrew, 2018). In merito al modello CHC, le sottoabilità afferenti sono (Di Pierro, Offredi & Parola, *in press*):
  - **Span di memoria (MS):** abilità di prestare attenzione, di registro dell'informazione e richiamo immediato, in seguito a una sola esposizione stimoli presentati in una predefinita sequenza e di riprodurla esattamente nello stesso ordine;
  - **Capacità di Memoria di Lavoro (WM):** abilità di immagazzinare temporaneamente stimoli e informazioni e operare cognitivamente su essi, attraverso l'esercitazione dell'attenzione divisa e della capacità gestionale limitata di risorse della memoria a breve termine.
- **Velocità Percettiva:** abilità di analizzare accuratamente e velocemente, di confronto dei dettagli per identificare somiglianze, analogie o differenze visive, e di identificare stimoli visivi presentati assieme o separatamente;
- **Ritmo di Esecuzione del test:** abilità di eseguire rapidamente compiti relativamente facili o iper-appresi che richiedono semplici processi decisionali.

Dei 5 subtest della Batteria Cognitiva, 4 sono fondamentali, ossia vanno sempre somministrati e utilizzati per il calcolo del QI non Verbale, mentre 1 è ritenuto facoltativo, a cui ricorrere nel caso in cui l'esaminatore ritenga che uno dei 4 precedenti sia stato invalidato. È comunque sempre consigliabile somministrare tutte e 5 le prove. I subtest sono (Roid & Koch, 2017):

- **Figura Sfondo (FG, subtest fondamentale):** subtest il cui compito consiste nell'individuare delle figure-target nascoste tra altre in uno scenario. Le figure-target da individuare sono raffigurate e presentate dall'esaminatore mediante apposite carte. Una volta esaminate le carte e individuate le figure-target nello scenario, l'esaminato deve indicarle con il dito. Con il procedere della somministrazione, le figure diventeranno stilizzate e sempre più piccole, risultando quindi così di difficile individuazione. Il subtest richiede attivazione dell'intelligenza fluida, dell'abilità di

percezione e dell'elaborazione visiva, concentrazione, flessibilità di chiusura, abilità di isolamento della figura, capacità di analisi e sintesi delle immagini (in particolare quando si devono individuare figure-target ruotate), e coordinazione visuo-motoria per indicare le immagini sullo sfondo.

- *Completamento di Forme (FC, subtest fondamentale)*: vengono presentate delle figure in apposite carte o blocchi (a seconda dell'item) e le stesse figure vengono presentate in forma scomposta, scisse in più parti. Il compito consiste nel riconoscere le figure scomposte e associarle alla forma intera. Questo subtest richiede abilità di percezione e di organizzazione visiva, elaborazione visiva, velocità di chiusura, intelligenza fluida, riconoscimento e discriminazione dei dettagli e delle proprietà degli oggetti, stabilendone correttamente i rapporti parte-tutto e coordinazione visuo-motoria.
- *Classificazione/Analogie (CA, subtest fondamentale)*: subtest che ricorda le Matrici di Raven, in cui viene presentato un set di figure accomunate da uno o più elementi. Il compito consiste nel riconoscere, tra diverse figure alternative, quella che possiede le medesime proprietà del set di figure presentate. È una prova di intelligenza fluida e richiede concentrazione, abilità di classificazione e di elaborazione visiva, manipolazione spaziale, di conoscenza delle relazioni parte-tutto per poter individuare correttamente le analogie tra gli oggetti.
- *Ordine Sequenziale (SO, subtest fondamentale)*: anche questo subtest è simile alle Matrici Progressive. In questo compito vengono presentate delle figure che rappresentano una sequenza, incompleta, di azioni o di eventi. La prova consiste nell'individuare, tra una serie di alternative, la figura che completa correttamente la sequenza. Le abilità cognitive coinvolte sono la percezione e l'analisi visiva, concentrazione, organizzazione percettiva, abilità di programmazione e anticipazione dello sviluppo degli eventi, intelligenza fluida, abilità di classificazione.
- *Pattern Visivi (VP, subtest facoltativo)*: da somministrare qualora si ritenga che uno dei precedenti subtest sia stato invalidato. È una prova di ragionamento visuo-percettivo e ne sono previste due versioni: la prima per bambini con età 3-5 anni, il cui compito è riconoscere e accoppiare, alle figure presentate, quelle corrette tra diverse alternative; la seconda per individui dai 6-75 anni, e include anche compiti di individuazione di sequenze e di associazioni tra gli elementi. Questi subtest sono prove di intelligenza fluida e coinvolgono le abilità di percezione, ragionamento visivo

ed elaborazione visiva, capacità di analisi degli oggetti con riconoscimento e discriminazione dei dettagli degli stessi, abilità di classificazione.

Generalmente, per lo scoring si attribuisce 1 punto per ogni item risolto correttamente e 0 per ogni item errato. Tramite apposite tabelle, riportate nel manuale, si converte la somma di 4 dei 5 subtest (privilegiando sempre quelli fondamentali), dalla quale si ricava un punteggio dell'indice QI non verbale (QInV) che riflette una stima del profilo cognitivo generale.

Per quanto riguarda la Batteria Attenzione/Memoria, i subtest sono (Roid & Koch, 2017):

- *Memoria in Avanti (FM, subtest fondamentale)*: prova in cui l'esaminatore indica una serie di figure in sequenza. Il compito consiste nel ripetere la sequenza, indicando le figure nello stesso ordine in cui sono state presentate. Con il procedere della somministrazione, aumenta il numero di figure che compongono la sequenza. Questo compito è una versione visiva della memoria di cifre in avanti (Di Pierro, Offredi & Parlato, *in press*) e implica un'attivazione della memoria a breve termine e richiede abilità di apprendimento del compito, abilità di concentrazione e mantenimento dell'attenzione durante le dimostrazioni delle sequenze, percezione visiva delle figure, coordinazione visuo-motoria per indicare le figure.
- *Memoria all'indietro (RM, subtest fondamentale)*: prova analoga al subtest FM, in cui viene l'esaminatore indica una serie di figure in sequenza, con la differenza che il compito consiste nell'indicare le figure in ordine inverso ossia dall'ultima indicata alla prima, rispetto all'ordine di presentazione compito. Si può considerarla una versione visiva della memoria di cifre all'indietro (Di Pierro, Offredi & Parlato, *in press*) e, come il subtest FM, questa prova coinvolge l'attività della MBT, richiedendo manipolazione mentale delle figure indicate in sequenza, oltre al coinvolgimento di processi cognitivi quali attenzione, elaborazione e percezione visiva, abilità di apprendimento e coordinazione visuo-motoria.
- *Attenzione Sostenuta (AS, subtest fondamentale)*: prova di barrage e di velocità, il cui compito consiste nell'individuare e barrare la figura target tra altre figure entro un tempo prestabilito. La prova implica il coinvolgimento e l'attivazione della memoria di lavoro visiva nel ricordo della figura target, capacità di concentrazione e attenzione selettiva per individuare le figure corrette, velocità di elaborazione degli stimoli, velocità psicomotoria e coordinazione visuo-motoria per barrare le figure corrette nel

minor tempo possibile. Sono presenti due versioni: una per bambini dai 3 ai 5 anni, l'altra per individui a partire dai 6 anni d'età.

- *Stroop non Verbale (NS, subtest fondamentale)*: subtest che valuta l'*Effetto Stroop non verbale*, ossia il tempo di latenza utile per l'elaborazione di uno stimolo causato da processi di interferenza cognitiva. È una prova a tempo e di velocità, in cui si deve individuare e barrare la figura target, rappresentata da un ovale contenente due cerchi colorati, tra un set di figure ovali, anch'esse contenenti cerchi, ma colorati diversamente dalla figura-target. Si articola in due versioni: *Stroop non Verbale Congruente (NSC)*, in cui i due cerchi interni hanno lo stesso colore, e *Stroop non Verbale Incongruente (NSI)* in cui i due cerchi hanno colori diversi. Essendo il compito più difficile in questa seconda prova rispetto alla prima, si dovrebbe produrre un effetto di interferenza e l'esecuzione ne risulterà rallentata (Di Pierro, Offredi e Parlato, *in press*). Dalla differenza tra la versione NSC e NSI si determinerà l'Effetto Stroop non-verbale (NSEff). Questo subtest richiede concentrazione, attenzione selettiva e sostenuta, elaborazione e attivazione della MBT visiva, flessibilità cognitiva, coordinazione visuo-motoria e velocità psicomotoria.
- *Subtest Attenzione Divisa (AD, subtest facoltativo)*: prova di doppio compito che consiste nell'inserimento di cerchi di spugna (gialli e rossi) in due appositi cestini (gialli e rossi) rispettando il criterio dell'abbinamento del colore: i cerchi gialli vanno inseriti nel cestino giallo e viceversa. Contemporaneamente, l'esaminatore gira, ogni 2 secondi circa, delle carte in cui sono rappresentate delle figure geometriche colorate, appoggiandole di fronte alla persona in esame. Tutte le volte che verrà girata una carta in cui è raffigurato un *triangolo rosso*, compito dell'esaminato consisterà nel *battere la carta*, in maniera analoga al gioco americano *Slap Jack*, prima che venga girata un'altra carta. Il subtest richiede abilità di apprendimento dei due compiti, attenzione e flessibilità cognitiva per passare da un compito all'altro, percezione visiva per il riconoscimento delle figure target, coordinazione e velocità motoria affinché si riescano a svolgere, correttamente, i due compiti contemporaneamente. Si presenta in 3 versioni: la prima per bambini dai 3-5 anni; la seconda dai 6-10 anni; la terza per individui da 11-75 anni.

Anche in questo caso, generalmente, si attribuisce 1 punto per ogni risposta o item risolto correttamente e 0 punti per ogni errore compiuto a ciascun item. La conversione, mediante apposite tabelle, della somma ottenuta dalle prove FM e RM permette di ricavare l'indice ML non verbale, riflettente l'attività generale della memoria di lavoro non verbale,

mentre la conversione dalla somma dei subtest AS e del NSI rilascia l'indice Velocità di Elaborazione, rappresentativo del funzionamento dei processi delle funzioni esecutive. Inoltre, si possono ricavare dei punteggi supplementari che forniscono informazioni aggiuntive sui processi attentivi, mediante il calcolo dei punteggi corretti del subtest AD, NSC, dell'Effetto Stroop non-verbale e il conteggio degli errori ai subtest AS, NS e dello stesso AD. In particolare, l'analisi qualitativa degli errori consente di identificare individui in particolari condizioni cliniche, come nei casi di DI o dell'autismo: nel primo caso, si assiste a un elevato numero di errori, da cui si determinano gli effetti pavimento, facilmente riscontrabili nelle valutazioni di individui di tale popolazione clinica, nel secondo caso, invece, gli individui tendono a risolvere esclusivamente un compito, tralasciandone un secondo.

Questo strumento fornisce anche una valutazione qualitativa della prestazione dell'individuo alla somministrazione, mediante la compilazione della Scala di Valutazione dell'Esaminatore, situata in fondo al protocollo di notazione. Questa è composta da 8 sottoscale che riferiscono a 8 dimensioni:

- *Attenzione* (12 item): per valutare ai livelli di attenzione e concentrazione presentati sia durante le varie fasi di addestramento istruzioni, sia durante lo svolgimento dei subtest. Utile per indicare deficit dei livelli attentivi individuali e l'eventuale livello di distraibilità, ad esempio dovuta a fattori esterni, quali rumori improvvisi, oggetti presenti nella stanza ecc.
- *Organizzazione/Controllo degli impulsi* (8 item): per determinare il grado di capacità gestionale dell'individuo nell'affrontare le varie prove, circa la preparazione e la pianificazione nell'elaborare e attuare strategie, nonché l'indipendenza nello svolgimento delle prove e l'aderenza alle regole dei subtest, al rispetto delle tempistiche soprattutto durante le fasi di addestramento, attendendo in maniera congrua il proprio turno senza interrompere l'esaminatore.
- *Livello di Attività*: (4 item): per valutare l'aderenza dell'individuo alla somministrazione, per esempio se rimane seduto tranquillo o se mostra scarso interesse verso il test, per esempio alzandosi o guardando altrove.
- *Socievolezza* (5 item): indica se l'individuo si è approcciato in maniera amichevole, ostile o scarsamente collaborativa nei confronti dell'esaminatore o delle svariate prove.

- *Energia e Sentimenti* (6 item): valuta la gamma di sentimenti ed emozioni mostrate durante l'assessment, sia in generale che in singole situazioni, per esempio compiacendosi dei risultati ottenuti nel superare le diverse prove o i singoli item.
- *Umore e regolazione* (6 item): deputata per l'analisi del tono dell'umore e della sua regolazione, nonché l'esame di realtà dell'individuo durante l'assessment.
- *Ansia* (6 item): valuta i livelli d'ansia durante la somministrazione, ad esempio se appare calmo o sicuro durante lo svolgimento delle prove piuttosto se preoccupato, spaventato o eccessivamente interessato ai dettagli.
- *Reattività Sensoriale* (4 item): indicativa dei livelli di arousal e delle reazioni a stimoli improvvisi, quali visivi o uditivi.

Ciascun item si compone in un'affermazione con una scala Likert a 4 punti, con un punteggio che va da 0 (raramente/mai) a 3 (di solito/sempre), che l'esaminatore deve attribuire in base alla rappresentatività dell'affermazione descritta in merito alla somministrazione. Il punteggio grezzo di ciascuna sottoscala viene convertita in un punteggio ponderato avente media di 10 e deviazione standard di 3.

La conversione della somma delle prime 4 sottoscale rilascia una stima del profilo cognitivo mediante un indice chiamato *Cognitivo/Sociale*, che riferisce alle capacità generale dell'individuo nel prestare attenzione e nell'interazione durante la somministrazione, mentre dalla conversione della somma delle altre 4 subscale si ricava l'indice *Emozioni/Regolazione*, che stima le capacità dell'individuo nella regolazione del comportamento e delle emozioni durante la somministrazione. Anche per questi indici, il manuale italiano riporta i punteggi per i processi di conversione, i cui punteggi, una volta convertiti, possiedono media di 100 e deviazione standard di 15.

Inoltre, è possibile calcolare anche i Punteggi di Crescita: particolari punteggi basati sulla teoria dell'*Item Response* (Lord, 1952; 1980) che indicano le probabilità di risoluzione di alcuni item in base all'età cronologica dell'individuo, al fine di rendere una valutazione qualitativa completa, soprattutto in situazioni cliniche di compromissioni cognitive di disabilità intellettive. Questo strumento permette quindi un assessment qualitativo, oltre che quantitativo, di molteplici abilità cognitive, tra cui le componenti Fluide, della Memoria di Lavoro e della Velocità di Elaborazione. Inoltre, essendo uno strumento interamente non-verbale, risulta di utile applicazione nella valutazione cognitiva e neuropsicologica di svariate popolazioni cliniche condizione cliniche (Roid. *et al.*, 2013; Roid & Koch, 2017), tra cui le disabilità intellettive, argomento che verrà trattato nel terzo capitolo.

#### 4. Intelligenza e abilità cognitive: differenze di genere

Una delle questioni classiche dello studio nella Psicologia è costituito dalla ricerca sulle differenze di genere in diverse abilità e ambiti del comportamento. In particolare, gli studiosi si sono chiesti se nell'intelligenza maschi e femmine si differenziassero. Ad esempio, Giofrè, Toffalini, Esposito e Cornoldi (2022) indicano che i primi studi che hanno previsto l'ausilio delle Scale Wechsler per indagare l'eventuale differenza di genere risalgono agli anni '50 del secolo scorso (Seashore, Wesman & Doppelt, 1950), in cui erano emerse discrepanze agli indici compositi QI Totali della Scala WISC, i cui punteggi erano superiori per i bambini rispetto alle bambine. Tuttavia, considerando l'età dei partecipanti relazionata al genere, tali differenze si attenuavano nelle fasce d'età inferiori rispetto alle superiori, in cui le differenze risultavano invece più evidenti.

Passando a lavori più recenti inerenti a tale ambito d'indagine, gli studi hanno mostrato risultati controversi. Da un lato, alcuni lavori hanno evidenziato specificità di genere alle singole prove o agli indici compositi delle Scale Wechsler, mentre in altri le differenze di genere erano limitate o assenti. Per esempio Irwing (2012), analizzando i risultati alle prestazioni alla scala WAIS-III di 603 maschi e 696 femmine con età compresa tra 16 e 89 anni, ha rilevato punteggi medi superiori nei maschi alle prove di Informazione, Ragionamento Aritmetico e Ricerca di Simboli, mentre le femmine avevano ottenuto punteggi medi superiori all'indice composito Velocità di Elaborazione. Daseking, Petermann & Waldmann (2017) hanno analizzato le prestazioni alla Scala WAIS-IV di un campione di 944 maschi e 924 femmine con età compresa tra 16 e 89 anni e, dai risultati è emerso che i maschi hanno ottenuto punteggi medi superiori a quasi tutti gli indici e subtest, ad eccezione dell'indice composito Velocità di Elaborazione e dei subtest di rispettivo dominio, le cui prestazioni sono state migliori nel gruppo femmine. Pezzuti, Tommasi, Saggino, Dawe & Lauriola (2020), analizzando i risultati alle Scale WAIS-III e WAIS-IV dei corrispettivi campioni normativi italiani, composti rispettivamente da 1399 uomini e 1399 donne di età compresa tra 16 e 85 anni per il primo test, e da 1072 uomini e 1102 donne con range d'età 16-90 anni per il secondo, hanno individuato differenze legate al genere, con punteggi medi superiori agli indici Memoria di Lavoro e Ragionamento Visuo-Perceptivo, mentre non vi erano differenze statisticamente significative agli indici compositi Comprensione Verbale e Velocità di Elaborazione.

Colom e collaboratori (2002) hanno invece analizzato i punteggi alle prestazioni alla Scala WAIS-III su un campione di 703 femmine e 666 maschi con età compresa tra 15-94

anni, e i risultati hanno mostrato differenze attenuate, al solo indice composito QI Totale, di 3.6 punti superiore per i maschi rispetto alle femmine; mentre i lavori di Saggino *et al.* (2014) e Tommasi *et al.* (2015), svolti sui 1168 partecipanti della standardizzazione italiana alla Scala WAIS-R con età compresa tra 65 e 84 anni, non hanno evidenziato differenze riconducibili al genere.

Per approfondire la questione circa l'eventuale differenza di genere alle prestazioni alle Scale Wechsler, Giofrè, Allen, Toffalini, e Caviola (2022) hanno condotto una metanalisi includendo 79 studi pubblicati tra il 1961 e il 2019 in cui erano state somministrate le diverse versioni delle Scale WISC (ad esempio WISC, WISC-R, WISC-IV ecc.). Il campione finale era costituito da 23404 maschi e 23201 femmine e, dai risultati, sono emerse alcune differenze di genere. In primo luogo differenze, seppur attenuate, a favore dei maschi rispetto alle femmine sia all'indice composito QI Totale, di 1,395 punti, sia all'indice Comprensione Verbale (o indice corrispettivo a seconda della versione utilizzata), di circa 2 punti. Tuttavia, quando gli autori hanno preso in considerazione esclusivamente gli studi in cui era stata somministrata la Scala WISC-IV, la differenza all'indice QI Totale risultava non significativa. Per quanto riguarda le prove di dominio delle componenti fluide dell'intelligenza, non sono emerse differenze significative inerenti al genere, mentre nelle prove di dominio delle abilità visuo-percettive e visuo-spaziali sono emerse differenze statisticamente significative, con i maschi che riuscivano meglio nelle prestazioni di subtest (ormai obsoleti) quali *Labirinti* e *Assemblamento di Oggetti* e, soprattutto, alla prova di *Disegno con Cubi*. Come indicano gli autori, questo risultato è particolarmente interessante, in quanto quest'ultimo subtest è l'unico che è stato mantenuto dalle diverse versioni della Scala WISC, indicando un vantaggio per gli individui di genere maschile nei compiti che richiedono la generazione e la manipolazione mentale di immagini nella memoria, ovvero per prove che esercitano in misura maggiore la memoria di lavoro visuospaziale o l'attivazione di immagini mentali. Ciò, indicano gli autori, è in linea con le evidenze della letteratura (Halpern & Wai, 2019; Hedges & Nowell, 1995).

Circa le prove di dominio della Memoria di Lavoro, le femmine hanno ottenuto prestazioni superiori, anche se, come nel caso del QI Totale, le differenze erano attenuate e risultavano non significative se si considerava esclusivamente la Scala WISC-IV.

Infine, nel dominio della Velocità di Elaborazione, i risultati complessivi hanno mostrato prestazioni superiori delle femmine rispetto ai maschi, con differenze di 3.96 punti se si considera esclusivamente la Scala WISC-IV. Circa i subtest, le differenze maggiori si sono evidenziate al subtest *Coding*, mentre erano minori alla prova di *Ricerca di Simboli*.

Un discorso a parte ha riguardato il subtest di Ragionamento Aritmetico: sebbene questo subtest non rientri nel calcolo del QI Totale, gli autori hanno esaminato le prestazioni a tale prova, evidenziando prestazioni superiori nei maschi rispetto alle femmine.

Gli autori hanno quindi concluso che tutti questi risultati erano in linea con quelli di altri test di intelligenza, quali Woodcock-Johnson Tests of Cognitive Abilities (Keith *et al.*, 2008) o la Kaufman Assessment Battery for Children (Hajovsky *et al.*, 2018; Reynolds *et al.*, 2008), in cui la maggior parte degli studi ha riportato che le femmine superano i maschi nella velocità di elaborazione.

Recentemente, in Italia, anche per la Scala Leiter-3 è stata considerata l'eventuale influenza del genere: lo studio di Giofré, Toffalini Esposito & Cornoldi (2024), svolto sui 540 individui selezionati dal campione originale della standardizzazione italiana della Scala Leiter-3, ha evidenziato alcune specificità nelle prestazioni legate al sesso. I maschi hanno ottenuto prestazioni migliori nella prova di Classificazione/Analogie, prova di intelligenza fluida, che richiede abilità di classificazione degli elementi e manipolazione spaziale, mentre le femmine si sono rivelate superiori sia nella prova Stroop non verbale, che richiede inibizione e controllo dell'attenzione sia, in generale, nell'indice composito della Velocità di Elaborazione, che riflette l'esercizio delle componenti esecutive. Certamente questi risultati, seppur interessanti, necessitano di ulteriori conferme sia per quanto riguarda la popolazione con sviluppo tipico, sia nel caso della condizione di Disabilità Intellettiva, in questo aspetto non sufficientemente esplorata.

## CAPITOLO II

### IL COMPORTAMENTO ADATTIVO

#### 1. Genesi del costrutto

Storicamente, come per l'Intelligenza, anche il concetto di adattamento è diventato oggetto di studio fin dalla seconda metà dell'ottocento, con Charles Darwin. Il celebre autore indicava con *adattamento* il processo con cui gli individui orientano il proprio comportamento nell'ambiente in cui vivono, mirando al raggiungimento di stili di vita soddisfacenti allo scopo di favorire la sopravvivenza e la riproduzione attraverso l'azione, nel lungo periodo, della *Selezione Naturale*, basata sulla costituzione genetica della popolazione (Harré, Lamb & Mecacci, 2007). Nel novecento, invece, man mano che la Psicologia si andava ad affermare tra le discipline scientifiche, si è assistito alla proliferazione di teorie della Psicologia dello Sviluppo che hanno approfondito il ruolo dell'adattamento, ritenendolo centrale per la spiegazione di numerosi meccanismi dello sviluppo psicologico tipico. In particolare, è con la teoria dell'Epistemologia Genetica di Jean Piaget (1936) e con la teoria Psico-sociale di Erik Erikson (1950) che l'adattamento acquisisce un ruolo rilevante per lo sviluppo psicologico (Belacchi, 2018). Nella teoria piagetiana, che vede nella costruzione delle strutture cognitive astratte la meta dello sviluppo psicologico, si considera l'adattamento uno dei 3 *Invarianti Funzionali* che, congiuntamente all'*Organizzazione* e all'*Equilibrato*, agisce trasversalmente nei diversi stadi dello sviluppo. In quest'ottica, l'adattamento (attraverso l'azione complementare e reciproca dei meccanismi dell'*Assimilazione* e dell'*Accomodamento*) è l'invariante che permette all'individuo di adeguare l'organizzazione delle strutture cognitive interne disponibili nei diversi periodi dello sviluppo alle richieste ambientali, ovvero a comprendere la realtà in tutte le sue complesse manifestazioni. Nella teoria Psico-sociale, invece, si ritiene che la costruzione dell'identità sociale sia l'elemento centrale dello sviluppo individuale, che si realizza nell'intero arco di vita, ossia dalla nascita alla morte dell'individuo, attraverso il passaggio di diverse fasi, ognuna delle quali caratterizzata da un conflitto psico-relazionale che vede, da un lato, i bisogni individuali e, dall'altro, le richieste dell'ambiente sociale. L'adattamento è considerato l'elemento di mediazione tra i conflitti individuali e le richieste ambientali.

Più recentemente, è stato elaborato il costrutto di adattamento che rappresenta un'operazionalizzazione rispetto a concetti di adattamento che in precedenza hanno costituito componenti rilevanti di diverse teorie scientifiche relative al comportamento umano, come si è mostrato brevemente sopra. Il costrutto di adattamento che consiste in una descrizione fenomenica di condotte rilevabili e misurabili è stato elaborato al fine di rendere più accurato l'assessment di popolazioni a sviluppo atipico, in particolare quella con *ritardo mentale* (come si denominava la condizione attualmente detta DI). Tale costrutto, per sua natura operativo, valuta *il grado con cui gli individui soddisfano gli standard di indipendenza personale e responsabilità sociale previsti per età e gruppo culturale* (Grossman, 1973; 1983), dando luogo a una svolta determinante nella diagnosi della DI (Balboni *et al.*, 2016). Infatti, nel 1959 Heber concettualizzò il CA individuandone 3 dimensioni principali, nel quale si distinguevano le *abilità di apprendimento* (derivanti principalmente dall'esperienza scolastica), di *socializzazione* (rivolte allo sviluppo e al mantenimento dei legami con gli altri individui) e di *maturazione* (riguardanti la cura del sé e della casa) e, nel 1961, l'*American Association on Mental Retardation* (l'attuale *American Association on Intellectual and Developmental Disabilities*) incluse il CA tra i criteri diagnostici per la classificazione degli individui con DI, andando oltre alla misurazione del livello intellettivo e della stima del QI, ritenuta fin a quel momento l'unico criterio determinante per la diagnosi di *ritardo mentale*. Si assistette così a un cambiamento sostanziale nei criteri di assessment di individui con DI, diventando necessaria la presenza di una compromissione del CA congiuntamente a una funzionalità intellettiva inferiore alla media (Grossman, 1973).

## **2. Definizione e multidimensionalità del costrutto**

Il CA ha acquisito in tempi brevi molta rilevanza, assumendo una centralità nella descrizione/valutazione di accurati profili di abilità ed effettive prestazioni, in particolare, nella vita gestione dei bisogni personali di individui in condizioni cliniche, specie nell'ambito della DI. Dall'analisi fattoriale sui diversi item descrittivi delle diverse aree del comportamento individuale, è emersa la natura multidimensionale del costrutto di adattamento, in cui i diversi comportamenti sono risultati raggruppabili e ascrivibili a 4 domini principali (Schalock, 1999; Thompson, McGrew, & Bruininks, 1999; Widaman & McGrew, 1996):

- *Abilità Concettuali*: riguardanti le capacità inerenti all'utilizzo e alla padronanza del linguaggio, sia espressivo che ricettivo, sia della lettura che della scrittura che della gestione del denaro;
- *Abilità Sociali*: che implicano i rapporti di amicizia e le interazioni con gli altri, la partecipazione, la comprensione e il ragionamento delle regole di vita sociale;
- *Abilità Pratiche*: riguardanti le faccende domestiche, la capacità di lavarsi, vestirsi, prepararsi e organizzarsi i pasti;
- *Abilità Motorie*: inerenti alle capacità fisiche della motricità grossolana e fine, alla deambulazione, alle competenze nel mangiare e nell'andare autonomamente in bagno.

Quest'ultimo dominio si è mostrato aspecifico e non discriminante per la DI in quanto, da un lato, eccessivamente legato ai ritmi evolutivi dello sviluppo individuale generale (che giunge a maturazione mediamente già intorno agli 8-9 anni di età) e, dall'altro, inadatto alla delineazione dei deficit motori determinati esclusivamente dalla condizione di DI, in quanto sensibile a compromissioni fisiche riscontrabili anche in individui in altre condizioni cliniche (Tassé *et al.*, 2012). Ha invece sorpreso che gli altri tre fattori confermati in diversi lavori analitici fossero coerenti con la concettualizzazione originale del costrutto a tre dimensioni proposto nel 1959 da Heber. Pertanto, attualmente, con CA si intende l'insieme delle abilità concettuali, sociali e pratiche che vengono apprese e attuate nella vita quotidiana, articolandosi nei corrispondenti domini (Schalock, 1999; APA, 2013; Balboni *et al.*, 2016; Luckasson *et al.*, 2002; Schalock, 2011; Tassé *et al.*, 2012):

- Concettuale: si riferisce all'uso del linguaggio, della lettura e scrittura, della comprensione dei concetti di tempo, denaro e numero;
- Sociale: si riferisce alla gestione delle relazioni interpersonali, della responsabilità sociale, dell'aderenza alle regole, norme e leggi e, nel contempo, all'evitamento di situazioni sociali pericolose o rischiose;
- Pratica: si riferisce alla cura di sé, dell'igiene e della salute personale, della gestione della casa, dell'uso del telefono, del denaro e dei mezzi di trasporto, del rispetto delle regole di sicurezza, delle abilità lavorative e del rispetto degli impegni e delle incombenze quotidiane.

Il CA è contraddistinto da una serie di caratteristiche ritenute per importanza *singolarmente necessarie e congiuntamente sufficienti* (Balboni *et al.*, 2016, p. 6) ai fini della sua determinazione, risultando:

- **Età-specifico:** inizia a svilupparsi in età evolutiva e, nella maggioranza degli individui con sviluppo tipico, diventa più complesso in funzione dell'età, stabilizzandosi nell'età adulta per poi declinare nella terza età. Riflette la specificità dell'età in quanto in ciascuna età si assiste all'acquisizione di abilità specifiche: nell'infanzia, l'individuo incomincia a padroneggiare le abilità motorie, comunicative, linguistiche e sociali, che si affinano con lo sviluppo; mentre in età adolescenziale inizia ad acquisire abilità via via più astratte, padroneggiate in seguito nell'età adulta. Nel caso di individui con DI e ad altre comorbilità connesse, le abilità adattive sono limitate, meno numerose e il periodo di sviluppo più breve (Widaman Borthwick-Duffy & Little, 1991). Recenti evidenze (Tassè *et al.*, 2019) circa le traiettorie evolutive di acquisizione delle abilità di CA nella popolazione con DI hanno mostrato un miglioramento nelle prestazioni dei livelli di CA, fino ai 18 anni, e una successiva stabilizzazione.
- **Contesto-specifico:** l'apprendimento e la padronanza delle abilità adattive sono influenzati sia dalle richieste del contesto ambientale in cui l'individuo è inserito, (famiglia, scuola e lavoro), sia dalle aspettative sociali della cultura di appartenenza (Craig & Tassè, 1999). Infatti, l'individuo impara fin dall'infanzia a modificare il CA, attuando condotte differenti in base al contesto in cui si trova, regolandolo a seconda delle diverse situazioni sociali e ambientali in specifiche situazioni (Voelker *et al.*, 1997).
- **Espressione di performance quotidiane:** il CA si riferisce alle prestazioni che l'individuo attua abitualmente, ovvero ai comportamenti manifesti attuati nella vita di tutti i giorni, osservabili e attesi da terzi che ne condividono la vita quotidiana. Pertanto, non fa riferimento al massimo potenziale che l'individuo può esprimere a fronte di specifiche richieste o alle abilità di cui potrebbe disporre ma che non attua nei contesti che lo richiedono (Borthwick-Duffy, 2007).
- **Modificabile:** le abilità adattive a disposizione dell'individuo possono aumentare o diminuire in base all'esperienza, in senso lato; tali performance possono migliorare o peggiorare in seguito a cambiamenti ambientali, eventi traumatici o di qualsiasi altra natura, che possono accadere durante l'intero arco di vita. Anche interventi educativi, abilitativi o riabilitativi possono permettere l'acquisizione di nuove abilità adattive o migliorare diversi tipi di prestazione.

### 3. Stima del CA

Contemporaneamente alla concettualizzazione e operazionalizzazione del costrutto di CA, è emersa anche la necessità di creare strumenti sensibili a valutarlo e stimarlo. Di qui l'elaborazione di diverse *scale di CA*, ovvero strumenti psicometrici finalizzati a raccogliere specifiche informazioni sulle abilità adattive dell'individuo oggetto di valutazione. In generale, tali strumenti si somministrano in forma di intervista a persone che abbiano avuto l'opportunità di conoscere l'individuo esaminato in numerosi contesti sociali e ambientali o, nei casi di questionari self-report, sono gli stessi individui in fase di assessment a rispondere, formulando un'autovalutazione. Sono sorte alcune questioni rilevanti in merito all'utilizzo di queste scale nelle versioni self-report o di intervista (Tassè *et al.*, 2012). La prima riguarda proprio l'affidabilità dei questionari self-report rispetto alle interviste a terzi. Come indicato da Sparrow (*et al.*, 2005), è necessario considerare la finalità della valutazione quando si decide la tipologia dello strumento a cui ricorrere. Infatti, sebbene vi possano essere casi in cui è possibile ottenere informazioni direttamente dai singoli individui interessati (per esempio, nel valutare l'idoneità a una mansione), ciò non è ammesso nel caso del processo diagnostico della DI. Questo perché gli individui possono avere la tendenza a sopravvalutare le proprie competenze e abilità adattive nel tentativo di apparire più capaci di quanto effettivamente siano, sovrastimando così il proprio profilo adattivo (Greenspan e Switzky, 2006). Pertanto, si sconsiglia di fare affidamento su strumenti self-report nella valutazione del CA se la finalità è la diagnosi di DI (Harrison & Oakland, 2003), prediligendo invece l'uso di strumenti nella versione di intervista a terzi, che risulteranno più obiettivi e accurati.

La seconda questione riguarda l'affidabilità dei terzi intervistati, nella misura in cui risulta determinante che tali persone conoscano molto bene l'individuo in esame nei differenti e molteplici contesti di vita quotidiana, quali casa, scuola o lavoro. È fondamentale valutare l'affidabilità degli intervistati dato che l'intervista per essere attendibile necessita di coerenza e accuratezza delle informazioni fornite nelle risposte. Pertanto bisogna stabilire un rapporto di fiducia con l'intervistato prima della somministrazione della scala, affinché non vengano omesse informazioni per scarsa collaborazione o per altri scopi (per esempio, per ottenere benefici previsti dalla normativa). Inoltre, laddove possibile, è utile cercare di ottenere informazioni confermate da intervistati diversi e integrare la valutazione attraverso sia un colloquio clinico con l'individuo in esame, sia la consultazione di fonti di informazione aggiuntive (quali documenti scolastici, precedenti valutazioni, esami medici ecc.).

### 3.1. Strumenti di valutazione

Vengono di seguito presentate le principali scale di valutazione del CA (Tassè *et al.*, 2012), con un particolare approfondimento della *Scala Vineland-II - Survey Interview Form*, strumento utilizzato nel presente lavoro di ricerca.

#### 3.1.1. *Adaptive Behavior Assessment System – 3<sup>rd</sup> Edition (ABAS - 3)*

La ABAS - 3 (Harrison & Oakland, 2015) è la terza versione derivata dall'Adaptive Behavior Scale for Children and Adults (Lambert, Nihira & Leland, 1993) ed è idonea alla valutazione di individui con età compresa tra 0 e 89 anni, nelle dimensioni concettuali, sociali e pratiche del CA. Si somministra a caregiver, familiari o conoscenti della persona esaminata, articolandosi in 5 versioni (Tassé & Mehling, 2017):

1. Modulo Genitori - Caregiver per bambini di 0-5 anni: può essere utilizzato per valutare il CA dei neonati e dei bambini in età prescolare. Gli intervistati sono generalmente i genitori del bambino o altre persone che si prendono cura del bambino.
2. Modulo per insegnanti di asilo nido e/o scuola dell'infanzia (per bambini di 2-5 anni): gli intervistati sono generalmente gli insegnanti e il personale operativo di tali strutture.
3. Modulo per genitori (per individui di 5-21 anni): per valutare il CA dei bambini nei contesti familiari. Gli intervistati per questo modulo sono generalmente i genitori del bambino o altri familiari.
4. Modulo per insegnanti (per individui di 5-21 anni): per valutare il CA dei bambini nei contesti scolastici. Rivolto generalmente a insegnanti, assistenti e altro personale scolastico.
5. Modulo per adulti (16-89 anni): utilizzato per valutare il CA degli adulti in casa e in altri contesti familiari. È rivolto ai familiari, conoscenti, colleghi di lavoro e altre persone che hanno familiarità circa la vita quotidiana dell'individuo. Inoltre che alla persona stessa in fase di valutazione incluso la persona stessa, rendendo L'ABAS-3 l'unica scala del CA che fornisce norme per il CA auto-riferito qualora si decidesse di ricorrere alla versione per adulti.

Si ribadisce che la versione self-report comporta numerosi vantaggi per la raccolta di informazioni circa la valutazione del CA ai fini della programmazione e pianificazione degli interventi, ma il ricorso all'uso di informazioni auto-referenziali dovrebbe essere escluso, o

al limite utilizzato con estrema cautela, qualora lo scopo dell'intervista fosse l'assessment diagnostico (Tassé *et al.*, 2009).

### 3.1.2. *Adaptive Behavior Diagnostic Scale (ABDS)*

La scala *Adaptive Behavior Diagnostic Scale* (Pearson, Patton & Mruzek, 2016) è una scala del CA pubblicata recentemente per sostituire la precedente *PRO-ED*, una scala per la valutazione del CA in comunità residenziale, rivolta esclusivamente per adulti con DI. L'ABDS è rivolta a individui di età compresa tra 2 e 21 anni. La sua struttura comprende i tre domini adattivi concettuali, sociali e pratici, fornendo, corrispettivi indici di valutazione nonché un indice di CA complessivo (Tassé & Mehling, 2017).

### 3.1.3. *Scales of Independent Behavior - Revised (SIB-R)*

La SIB-R (Bruininks *et al.*, 1996) è una scala idonea alla valutazione del CA derivata dalla revisione della SIB (Bruininks *et al.*, 1984), ed è rivolta a individui a partire da 3 mesi di vita fino a più di 80 anni. Si articola di tre versioni: una per la valutazione del CA nel periodo evolutivo, per bambini da 3 mesi a 8 anni, una di valutazione completa, ossia ricoprente l'intero arco di vita, rivolta a individui da 3 mesi a più di 80 anni, e una versione breve, con un numero di item ridotto rispetto a quella di valutazione completa. Le diverse versioni possono essere somministrate tramite un colloquio strutturato o in modalità checklist in cui l'intervistato completa direttamente il questionario. La versione completa si compone in due sezioni: una riguardante il CA e una rivolta ai comportamenti problematici. La prima sezione fornisce una stima della *Scala Totale*, indicativa del livello di indipendenza individuale, e delle abilità adattive afferenti a quattro domini del CA: abilità comunicative, di interazione sociale, di abilità di cura personale e di abilità motorie (Tassé & Mehling, 2017).

### 3.1.4. *Diagnostic Adaptive Behaviour Scale (DABS)*

La *Diagnostic Adaptive Behaviour Scale* (Tassé *et al.*, 2017) è stata progettata specificamente con lo scopo di essere uno strumento di assessment per la diagnosi di DI, fornendo una valutazione completa del CA, misurando i tre domini adattivi: concettuali, sociali e pratiche. La scala si compone in 75 item, di cui 25 per ciascun dominio adattivo. La somministrazione è individuale, ed è rivolta a genitori, familiari, insegnanti e altri conoscenti della persona in esame. Il tempo di somministrazione previsto è di circa 30 minuti, sebbene possa variare leggermente, a seconda delle persone esaminate e della figura dell'esaminatore nel condurre l'intervista (Tassé & Mehling, 2017).

### 3.1.5. *Vineland Adaptive Behaviour Scales - Second Edition (VABS-II)*

Le Scale Vineland sono scale di valutazione del CA tra le più note e standardizzate (Tassé & Mehling, 2017). Attualmente, negli USA è stata pubblicata la terza edizione (Sparrow, Cicchetti, & Saulnier, 2016), mentre in Italia è in commercio la seconda edizione, opportunamente tarata e standardizzata sulla popolazione italiana (Balboni *et al.*, 2016), nonché utilizzata per la realizzazione del presente lavoro. Pertanto, si presenterà di seguito la seconda edizione.

La Scala Vineland-II, derivata dalla precedente VABS (Sparrow *et al.*, 1984), è uno strumento psicometrico consistente in un'intervista semi-strutturata rivolta a familiari o caregiver di individui con età compresa tra 0 e 90 anni, e consente la valutazione del profilo adattivo sia in termini generali che degli specifici domini *Comunicazione*, *Abilità del Vivere Quotidiano*, *Socializzazione* e *Abilità motorie*. Nell'edizione americana, la VABS-II è disponibile in 3 versioni (Balboni *et al.*, 2016):

1. *Survey Forms*: edita nelle versioni *Survey Interview Form*, consistente in un'intervista semi-strutturata condotta da un professionista, e *Parent/Caregiver Rating Form*, una scala di valutazione in cui a rispondere è direttamente il familiare dell'individuo in valutazione;
2. *Teacher Rating Form*: idonea alla valutazione del CA nel contesto scolastico;
3. *Expanded Interview Form*: costituita dall'aggiunta di ulteriori item a tutti quelli delle *Survey Forms*, per una valutazione approfondita e dettagliata.

La versione *Survey Interview Form* è stata adattata e standardizzata per la popolazione italiana da Balboni, Belacchi, Bonichini & Coscarelli (2016). Per quanto riguarda la procedura di adattamento al contesto italiano, sebbene diversi item siano stati modificati, la versione finale ha visto mantenere la struttura originale della scala, articolata nelle 4 scale principali riflettenti i quattro domini precedentemente indicati, costituite a loro volta da diverse sottoscale, allo scopo di indagare e valutare le singole capacità adattive dominio-specifiche. Nel dettaglio, la scala *Comunicazione* è composta dalle sottoscale *Ricezione*, *Espressione* e *Scrittura*; la scala *Abilità del Vivere Quotidiano* dalle sottoscale *Personale*, *Domestico* e *Comunità*; la scala *Socializzazione* dalle sottoscale *Relazioni interpersonali*, *Gioco e tempo libero* e *Regole sociali*; la scala *Abilità motorie* dalle sottoscale *Grossolane* e *Fini*. Nella Tabella 1 vengono elencate le diverse scale e sottoscale che strutturano la versione italiana della VABS-II (tra parentesi, è indicato il numero di item

dedicati per ciascuna scala e sottoscala) e brevemente descritti i comportamenti adattivi valutati (Balboni *et al.*, 2016).

**Tabella 1.** Scale VABS-II e corrispettivi comportamenti adattivi valutati.

<b>Scale e sottoscale VABS-II (item)</b>	<b>Comportamenti Adattivi Valutati</b>
<i>Comunicazione (99):</i>	<i>Abilità concettuali di conoscenza del linguaggio, della comprensione dei numeri e del tempo</i>
Ricezione (20)	Abilità di ascolto, prestare attenzione e comprensione verbale
Espressione (54)	Uso di parole e frasi per fornire informazioni
Scrittura (25)	Abilità di lettura e scrittura
<i>Abilità di Vivere Quotidiano (109):</i>	<i>Cura del sé, della propria salute, della casa, della gestione del tempo libero e le attività lavorative</i>
Personale (41)	Attività del mangiare, del vestire e cura dell'igiene personale
Domestico (24)	Pulizia, cura e gestione della casa
Comunità (44)	Uso del denaro, computer, telefono, orientamento e attività lavorative
<i>Socializzazione (99):</i>	<i>Gestione delle relazioni, responsabilità sociale e aderenza e rispetto delle regole e delle leggi</i>
Relazioni interpersonali (38)	Interazione con altri individui
Gioco e tempo libero (31)	Gestione del tempo libero e approccio al gioco
Regole Sociali (30)	Senso di responsabilità e attenzione per gli altri
<i>Abilità motorie (76):</i>	<i>Abilità motorie grossolane, fini e la coordinazione motoria</i>
Grossolane (40)	Uso di braccia e gambe per il movimento e la coordinazione
Fini (36)	Uso di mani e dita per la manipolazione di oggetti

Si specifica che il CA viene stimato mediante la valutazione di ciascun item, consistente in una descrizione di un singolo comportamento potenzialmente attuabile nella vita quotidiana, a cui l'esperto attribuisce un punteggio variabile da 0 (mai), 1 (qualche volta) o 2 (di solito/sempré), a seconda di quanto questo risulti essere attuato dall'individui in esame. Per rendere più agevole la somministrazione, gli autori hanno individuato degli item di partenza per ciascuna fascia d'età, poiché si suppone che i comportamenti più elementari, descritti negli item appartenenti alle fasce d'età precedenti, siano stati appresi e/o attuati dall'individuo, per esempio nel periodo dell'infanzia. Tuttavia, come accade nel caso delle disabilità intellettive, può capitare che non sia possibile attribuire un punteggio di 2 ai primi 4 item di partenza di ciascuna subscale, in quanto alcuni comportamenti possono risultare troppo complessi per individui di tale popolazione clinica. In questi casi, l'esaminatore dovrà quindi somministrare anche gli item precedenti, andando a ritroso nella somministrazione, finché non verranno attribuiti 2 punti in 4 item consecutivi. Inoltre, la somministrazione di ciascuna sottoscala si interromperà o quando saranno stati somministrati tutti gli item di appartenenza o quando si saranno ottenuti 4 punteggi 0 consecutivi, determinando così l'effetto ceiling di ciascuna specifica sottoscala.

Per quanto riguarda il processo di scoring, l'esperto somma i punteggi grezzi di ciascun item afferente alla corrispettiva sottoscala e il punteggio grezzo totale di ciascuna sottoscala viene convertito, mediante apposite tabelle, in *punteggio v-scale*, avente media di 15 e deviazione standard di 3, permettendo il paragone della singola abilità adattive con il gruppo normativo di riferimento. Il passo successivo da compiere riguarda il calcolo delle 3 scale composite. A tale scopo, si sommano i punteggi v-scale delle corrispettive sottoscale specifiche, afferenti ai domini adattivi principali, e si convertono, mediante apposita tabella, in punteggi *QI di deviazione*, aventi media di 100 e deviazione standard di 15 (per esempio, per il calcolo della scala Comunicazione si convertirà la somma dei punteggi v-scale delle abilità di dominio-specifiche Ricezione, Espressione e Scrittura). Infine, la stima del livello di CA generale è determinata dal calcolo della *Scala Composta*. Per bambini fino a 6 anni e 11 mesi e per individui con range d'età 56-90 anni, questa è ricavabile dalla conversione, tramite apposita tabella, della somma delle 4 scale principali in punteggio QI di deviazione mentre, per individui con età compresa tra 7 e 55 anni, dalla conversione delle sole scale Comunicazione, Abilità del Vivere Quotidiano e Socializzazione. Tuttavia, qualora si ritenga necessario effettuare una valutazione delle Abilità motorie per gli individui rientranti in questa fascia d'età, è possibile ricorrere al calcolo dei punteggi v-scale utilizzando la tabella di conversione *C-1 - Età 6,0-6,11* per individui fino a 21 anni e tramite la tabella *C-1 - 56-65* per individui rientranti nel range 22-55 anni.

Al fine di rendere più accurato l'assessment, gli autori dei lavori della standardizzazione italiana hanno anche messo a disposizione due tabelle deputate al calcolo dell'Intervallo di confidenza, su due livelli: 90% e 95%. Di queste tabelle, una riguarda l'intervallo di confidenza dei punteggi v-scale e l'altra i QI di deviazione delle scale principali e Scala Composta. Una volta fissato il livello di confidenza, è possibile individuare l'intervallo di punteggi da sommare o sottrarre al punteggio v-scale o QI di deviazione, che permetterà di ricavare l'intervallo di confidenza dei punteggi delle diverse sottoscale, scale composite e Scala Totale.

Inoltre, mediante apposita tabella, si possono ricavare i ranghi percentili dei punteggi QI di deviazione, per poter ulteriormente confrontare con la popolazione normativa il profilo adattivo ricavato in seguito alla somministrazione delle VABS-II e, per una più accurata definizione dei livelli di abilità in cui rientrano i punteggi delle diverse capacità adattive esaminate, è disponibile una tabella che converte i punteggi v-scale e QI di deviazione in cluster descrittivi denominati *Livelli di CA*, oscillanti da *Basso* a *Moderatamente Basso*, *Adeguato*, *Moderatamente alto* e *Alto*.

#### 4. CA e intelligenza

Da quanto evidenziato finora, sia il CA sia l'intelligenza sono due aspetti dell'essere umano estremamente importanti, soprattutto nell'ambito psicodiagnostico e in particolare nell'assessment di individui appartenenti a popolazioni cliniche, in cui è necessaria la valutazione di entrambi i costrutti per poter orientare la diagnosi e il trattamento. La definizione di intelligenza, tendenzialmente più ampia in quanto implica a numerosi fattori trasversali (non esclusivamente di carattere cognitivo), e la sua valutazione sono sempre state focalizzate sull'individuazione delle potenziali capacità dell'individuo, nella risoluzione di problemi e sull'applicazione ed esercizio delle singole abilità cognitive. La valutazione del CA è invece centrata sull'effettiva prestazione nelle abilità adattive, in risposta alle richieste e alle aspettative della società (Tassé & Mehling, 2017). Ciò evidenzia che intelligenza e CA, due costrutti chiaramente distinti, seppur certamente correlati (Keith, *et al.*, 1987; Alexander & Reynolds, 2020), possono comportare prevedibili discrepanze tra loro rispettive misurazioni (Tassé & Mehling, 2017): non necessariamente individui che presentano limitazioni significative nel funzionamento intellettuale avranno un CA proporzionalmente limitato e, viceversa, non tutti coloro che presenteranno significative limitazioni nel CA avranno compromissioni comparabili al funzionamento intellettuale.

La valutazione congiunta dell'intelligenza e del CA in popolazioni cliniche quali quella con DI, di cui si tratterà nel prossimo capitolo, fondamentale per effettuare una corretta diagnosi e relativi piani di trattamento, è possibile nella misura in cui la scelta degli strumenti utilizzati per l'assessment tiene conto delle specifiche caratteristiche di ciascuno di essi, anche in un'ottica tra loro comparativa.

## CAPITOLO III

# LA DISABILITÀ INTELLETTIVA

### 1. Introduzione

Il dibattito scientifico sul costrutto di DI (Carulla & Bertelli, 2008; Carulla *et al.*, 2011; Cooper, Melville & Einfeld, 2003; Painter *et al.*, 2018; Tassé, Luckasson & Nygren, 2013) ha prodotto diverse concezioni teoriche esplicitate attraverso definizioni ed etichette linguistiche emblematiche: infatti, nel corso del tempo si è assistito al superamento di tradizionali e obsolete denominazioni generiche, più o meno svalutative, quali *idiozia* o *deficienza mentale* (Legrenzi, 2010), a favore di denominazioni più di tipo statistico-descrittivo come *ritardo mentale* (APA, 2002; Luckasson *et al.*, 1992), fino all'attuale *DI (DI)*, espressione di un approccio dinamico-funzionalista (AAID, 2021; APA, 2013; WHO, 2024). Come abbiamo visto nel precedente capitolo, la comunità scientifica è ormai concorde nel riconoscere l'insufficienza di una diagnosi di DI in una mera individuazione del livello intellettivo attraverso la convenzionale misura del QI, a meno che non sia integrata da una valutazione del CA, ovvero dei livelli di autonomia e indipendenza nella gestione dei propri bisogni (Luckasson *et al.*, 2002; Nihira, 1999; Schalock, Gardner & Bradley, 2007). L'importanza di tale integrazione è infatti riflessa nella redazione dei criteri diagnostici ripostati nei principali manuali, in cui viene esplicitata la necessità dell'indagine dei livelli intellettivi e di CA al fine di poter determinare la diagnosi di DI.

### 2. Sistemi di classificazione della diagnosi di DI

#### 2.1. La classificazione dell'American Psychiatric Association

L'American Psychiatric Association (2013), nella redazione del *Manuale diagnostico e statistico dei disturbi mentali (DSM-5)*, annovera la DI tra i Disturbi del Neurosviluppo, ossia tra i disturbi il cui esordio è individuabile già nella prima età evolutiva. Secondo il manuale diagnostico, la DI consiste in:

*[...] un disturbo con esordio nel periodo dello sviluppo che comprende deficit del funzionamento sia intellettivo che adattivo negli ambiti concettuali, sociali e pratici (APA, 2013, p. 37).*

Per poter essere riscontrato, devono essere congiuntamente soddisfatti i seguenti criteri diagnostici:

*A. Deficit delle funzioni intellettive, come ragionamento, problem solving, pianificazione, pensiero astratto, capacità di giudizio, apprendimento scolastico e apprendimento dall'esperienza, confermati sia da una valutazione clinica sia da test di intelligenza individualizzati, standardizzati.*

*B. Deficit del funzionamento adattivo che porta al mancato raggiungimento degli standard di sviluppo e socioculturali di autonomia e di responsabilità sociale. Senza un supporto costante, i deficit adattivi limitano il funzionamento in una o più attività della vita quotidiana, come la comunicazione, la partecipazione sociale e la vita autonoma, attraverso molteplici ambienti quali casa, scuola, ambiente lavorativo e comunità.*

*C. Esordio dei deficit intellettivi e adattivi durante il periodo di sviluppo.*

Rispetto all'attuale DSM-5 le precedenti edizioni, ovvero il DSM-IV (1994) e il DSM-IV-TR (2000), indicavano la DI con il termine *Ritardo Mentale* e ne fondavano la diagnosi su due criteri considerati essenziali: funzionamento intellettivo generale significativamente al di sotto della media (Criterio A), accompagnato da limitazioni significative del funzionamento adattivo in almeno 2 tra 10 aree di abilità (Criterio B), tra cui: comunicazione, cura di sé, vita domestica, abilità sociali/interpersonali, utilizzo delle risorse della comunità, gestione di sé, abilità scolastiche funzionali, lavoro, tempo libero, salute e sicurezza. Inoltre, sebbene già il DSM-IV contemplasse l'esordio precoce, antecedente ai 18 anni d'età, è solo il DSM-IV-TR a ritenere questo terzo elemento come criterio fondamentale (Criterio C). Il DSM-5 supera la precedente definizione della DI sia nella denominazione, rendendola più sensibile e in linea con la legge federale degli Stati Uniti d'America Public Law 111-256, sia prevedendo di specificare *il Grado di Gravità* della condizione di DI, oscillante da *Lieve, Moderata, Grave ed Estrema*, alla cui delineazione concorrono congiuntamente gli aspetti cognitivi, rappresentati dai criteri simili del  $QI < .70$ , e adattivi, ascrivibili ai *macro-ambiti Concettuale* (riferente alle abilità cognitive), *Sociale* (circa le interazioni con familiari e coetanei e capacità di giudizio sociale) e *Pratico* (nella gestione dei bisogni personali nelle routine quotidiane), in linea con le acquisizioni della letteratura (Schalock, 1999; Balboni *et al.*, 2016; Luckasson *et al.*, 2002; Schalock, 2011; Tassè *et al.*, 2012). *Nelle Tabelle 2-5 vengono riportati i livelli di gravità.*

**Tabella 2.** Livello di gravità lieve della DI (APA, 2013).

Livello di gravità:	Ambito concettuale	Ambito sociale	Ambito pratico
<b>Lieve</b>	<p>Nei bambini in età prescolare, possono non esserci anomalie concettuali evidenti. Nei bambini in età scolare e negli adulti, sono presenti difficoltà nell'apprendimento di abilità scolastiche quali lettura, scrittura, capacità di calcolo, concetto del tempo o del denaro, che rendono necessaria qualche forma di supporto in una o più aree di apprendimento per poter soddisfare le aspettative correlate all'età. Negli adulti, sono compromessi il pensiero astratto, la funzione esecutiva (per es., pianificazione, elaborazione di strategie, definizione delle priorità e flessibilità cognitiva), e la memoria a breve termine, così come l'uso funzionale delle abilità scolastiche (per es., lettura, gestione del denaro). È presente un approccio a problemi e soluzioni in qualche modo concreto rispetto ai coetanei.</p>	<p>Rispetto ai coetanei con sviluppo regolare, l'individuo è immaturo nelle interazioni sociali. Per esempio, vi possono essere difficoltà nel percepire accuratamente gli stimoli sociali provenienti dai coetanei. La comunicazione, la conversazione e il linguaggio sono più concreti e immaturi rispetto a quanto atteso in base all'età. vi possono essere difficoltà nel controllare emozioni e comportamento in modi adeguati all'età; tali difficoltà vengono notate dai coetanei nelle situazioni sociali. È presente una limitata comprensione del rischio nelle situazioni sociali; la capacità di giudizio sociale è immatura rispetto all'età e la persona è a rischio di essere manipolata dagli altri (credulità).</p>	<p>L'individuo può funzionare in maniera adeguata all'età per quanto concerne la cura personale. Gli individui possono avere maggiormente bisogno di supporto nelle attività complesse della vita quotidiana rispetto ai coetanei. Nell'età adulta, il supporto riguarda generalmente il fare acquisti di alimenti, l'utilizzo dei trasporti, la gestione della casa o dei bambini, la preparazione dei pasti, la gestione delle finanze. Le capacità di svago sono simili a quelle dei coetanei, sebbene la capacità di giudizio relativa al proprio stato di benessere e all'organizzazione del tempo libero richieda sostegno. Nell'età adulta, un impegno competitivo è spesso osservato in quei lavori che non enfatizzano abilità concettuali. Gli individui hanno generalmente bisogno di supporto nel prendere decisioni che concernono la salute e l'ambito legale, e nell'apprendere adeguatamente lo svolgimento di una professione adeguata. Tipicamente il supporto è necessario per riuscire a formare una famiglia.</p>

**Tabella 3.** Livello di gravità moderato della DI (APA, 2013).

Livello di gravità:	Ambito concettuale	Ambito sociale	Ambito pratico
<b>Moderato</b>	<p>Per tutto il periodo dello sviluppo, le abilità concettuali dell'individuo restano marcatamente inferiori a quelle dei coetanei. Nei bambini in età prescolare, il linguaggio e le abilità prescolastiche si sviluppano lentamente. Nei bambini in età scolare, i progressi nella lettura, nella scrittura, nel calcolo e nella comprensione dei concetti di tempo e di denaro si verificano lentamente nel corso degli anni scolastici e sono notevolmente limitati rispetto a quelli dei coetanei. Negli adulti, lo sviluppo delle abilità scolastiche è tipicamente fermo a un livello elementare, ed è necessario un supporto per l'uso completo delle abilità scolastiche nel mondo del lavoro e nella vita quotidiana. Per portare a termine le attività concettuali nella vita di ogni giorno è richiesta un'assistenza continua su base quotidiana, e altri al posto dell'individuo possono occuparsi completamente di queste responsabilità.</p>	<p>L'individuo mostra marcate differenze rispetto ai coetanei nel comportamento sociale e comunicativo durante lo sviluppo. Il linguaggio parlato è tipicamente uno strumento primario per la comunicazione sociale, ma risulta essere molto meno complesso rispetto a quello dei coetanei. La capacità di relazione è evidente nei legami stretti con i membri della famiglia e con gli amici, e l'individuo può sviluppare amicizie solide nel corso della vita e a volte relazioni amorose in età adulta. Tuttavia, gli individui possono non percepire o non interpretare in modo corretto gli stimoli sociali. La capacità di giudizio sociale e di prendere decisioni è limitata, e il personale di supporto deve assistere la persona nelle decisioni della vita. Le relazioni di amicizia con coetanei con sviluppo regolare sono spesso influenzate dalle limitazioni sociali e comunicative. È necessario un sostegno sociale e comunicativo significativo per avere successo nel campo lavorativo.</p>	<p>L'individuo può prendersi cura dei propri bisogni personali, compresi il mangiare, il vestirsi, l'evacuazione e l'igiene, allo stesso livello di un adulto, sebbene siano richiesti un ampio periodo di insegnamento e molto tempo affinché l'individuo diventi indipendente nella gestione di tali bisogni, e può esserci bisogno di sollecitazioni. Allo stesso modo, nell'età adulta può essere raggiunta la partecipazione a tutte le attività domestiche, sebbene sia necessario un esteso periodo di insegnamento e tipicamente abbiano luogo forme di sostegno continuo per garantire delle prestazioni adeguate all'età adulta. L'indipendenza lavorativa può essere raggiunta in lavori che richiedono limitate abilità concettuali e comunicative, ma è necessario un notevole sostegno da parte di colleghi, supervisori e altri nella gestione delle aspettative sociali, delle difficoltà lavorative e delle responsabilità ausiliare quali pianificazione, trasporto, salute e gestione del denaro. Possono essere sviluppate svariate capacità ricreative. Queste tipicamente richiedono sostegno supplementare e opportunità di apprendimento per un periodo prolungato. In una minoranza significativa di individui è presente un comportamento disadattivo che causa problemi sociali.</p>

**Tabella 4.** Livelli di gravità grave della DI (APA, 2013).

<b>Livello di gravità:</b>	<b>Ambito concettuale</b>	<b>Ambito sociale</b>	<b>Ambito pratico</b>
<b>Grave</b>	<p>Il raggiungimento di abilità concettuali è limitato. L'individuo in genere comprende poco il linguaggio scritto o i concetti che comportano numeri, quantità, tempo e denaro. Il personale di supporto fornisce un sostegno esteso nella risoluzione dei problemi durante tutta la vita.</p>	<p>Il linguaggio parlato è abbastanza limitato per quanto riguarda il vocabolario e la grammatica. L'eloquio può essere composto da singole parole o frasi e può essere facilitato con l'aiuto di strumenti aumentativi. L'eloquio e la comunicazione sono incentrati sul "qui e ora" degli eventi quotidiani. Il linguaggio è usato per la comunicazione sociale più che per dare spiegazioni. Gli individui comprendono i discorsi semplici e la comunicazione gestuale. Le relazioni con i membri della famiglia e con altri familiari sono fonte di piacere e aiuto.</p>	<p>L'individuo richiede un sostegno in tutte le attività della vita quotidiana, compresi i pasti, il vestirsi, il lavarsi e l'evacuazione. L'individuo ha bisogno di supervisione in ogni momento. L'individuo non può prendere decisioni responsabili riguardanti il proprio benessere o il benessere di altri. Nell'età adulta, la partecipazione a compiti domestici, attività ricreative e lavoro richiede assistenza e supporto continuativi. Un comportamento disadattivo, compreso l'autolesionismo, è presente in una minoranza significativa di individui.</p>

**Tabella 5.** Livello di gravità estremo della DI (APA, 2013).

Livello di gravità:	Ambito concettuale	Ambito sociale	Ambito pratico
<b>Estremo</b>	<p>Le abilità concettuali in genere si riferiscono al mondo fisico piuttosto che ai processi simbolici. L'individuo può usare gli oggetti in modo finalizzato per la cura personale, il lavoro e lo svago. Possono essere acquisite determinate abilità visuo-spaziali, come il confronto e la classificazione basati su caratteristiche fisiche. Tuttavia, concomitanti compromissioni motorie e sensoriali possono impedire l'uso funzionale degli oggetti.</p>	<p>L'individuo ha una compromissione molto limitata della comunicazione simbolica nell'eloquio o nella gestualità. Può comprendere alcuni gesti o istruzioni semplici. L'individuo esprime i propri desideri ed emozioni principalmente attraverso la comunicazione non verbale, non simbolica. L'individuo gradisce i rapporti con i membri della famiglia, con il personale di supporto e con altri familiari ben conosciuti, e partecipa e risponde alle interazioni sociali attraverso segnali gestuali ed emozionali. Concomitanti compromissioni sensoriali e fisiche possono impedire molte attività sociali.</p>	<p>L'individuo dipende dagli altri in ogni aspetto della cura fisica, della salute e della sicurezza quotidiane, sebbene possa essere in grado di partecipare ad alcune di queste attività. Gli individui senza gravi compromissioni fisiche possono collaborare ad alcune attività domestiche quotidiane, come portare i piatti a tavola. Le azioni semplici con alcuni oggetti possono rappresentare la base per la partecipazione ad alcune attività professionali in presenza di alti livelli di sostegno continuativo. Le attività ricreative possono comportare, per esempio, ascoltare musica, guardare film, uscire per una passeggiata o partecipare ad attività in acqua, tutto con il supporto di altre persone. Compromissioni fisiche e sensoriali concomitanti rappresentano ostacoli frequenti alla partecipazione (al di là della semplice osservazione) ad attività domestiche, ricreative e professionali. È presente comportamento disadattivo in una minoranza significativa di individui.</p>

Qualora non venissero riscontrati perfettamente i precedenti criteri diagnostici è possibile prevedere 2 ulteriori diagnosi (APA, 2013):

1. *Ritardo globale dello sviluppo*: diagnosi riservata a individui di età inferiore a 5 anni qualora la gravità clinica non possa essere valutata in modo attendibile durante la prima infanzia. Tale categoria viene diagnosticata nel momento in cui un individuo non raggiunge le tappe attese dello sviluppo in varie aree del funzionamento intellettivo, e si applica a individui incapaci di sottoporsi a valutazioni sistematiche del funzionamento intellettivo, compresi i bambini che sono troppo piccoli per partecipare a test standardizzati. Tale diagnosi deve essere rivalutata dopo un certo periodo di tempo.
2. *DI (disturbo dello sviluppo intellettivo) senza specificazione*: categoria diagnostica riservata a individui con età superiore a 5 anni quando la valutazione del livello di DI per mezzo di procedure disponibili a livello locale è resa difficile o impossibile a causa di compromissioni sensoriali o fisiche associate, quali cecità o sordità prelinguistica ecc. Questa categoria dovrebbe essere utilizzata solo in circostanze eccezionali e richiede rivalutazione dopo un certo periodo di tempo.

## 2.2. La classificazione dell'Organizzazione Mondiale della Sanità

Anche l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) categorizza le disabilità intellettive nell'*International Classification of Disease - ICD-11* (WHO, 2024) ponendo l'accento sull'esordio precoce della DI, annoverandola tra i *Disturbi del Neurosviluppo*, ossia tra i disturbi propri dell'età evolutiva. Riflettendone l'esordio precoce, tale condizione clinica viene nominata *Disturbo dello sviluppo intellettivo*, e descritta come:

*[...] un gruppo di condizioni eziologicamente differenti che hanno origine durante il periodo dello sviluppo, caratterizzate da significative limitazioni nel funzionamento intellettivo e nel CA, ovvero approssimativamente due o più deviazioni standard al di sotto della media (all'incirca meno del 2.3° percentile), sulla base di test standardizzati opportunamente normati e somministrati in maniera individuale. Laddove non sono disponibili test [...] la diagnosi dei disturbi dello sviluppo intellettivo richiede un maggiore affidamento sul giudizio clinico basato sulla valutazione di indicatori comportamentali comparabili* (WHO, 2024).

Come si evince dal manuale, l'assessment deve essere quindi improntato sulla valutazione delle capacità intellettuali e delle abilità di CA dell'individuo, in tutti e tre i domini concettuali, sociali e pratici, distinguendo diversi livelli di gravità (*WHO, 2024*):

- *Lieve*: caratterizzato da un funzionamento intellettuale significativamente inferiore alla media e da un CA che è di circa 2 o 3 deviazioni standard al di sotto della media (tra lo 0.1°-2.3° percentile), in cui la maggior parte degli individui riesce nelle attività adattive più semplici, di cura personale, domestiche e pratiche, raggiungendo una vita e un lavoro relativamente indipendenti da adulti, ma talvolta con supporto adeguato.
- *Moderato*: caratterizzato da funzionamento intellettuale significativamente inferiore alla media e da un CA che è di circa 3 o 4 deviazioni standard al di sotto della media (circa 0.003°-0.1° percentile), laddove le abilità del linguaggio, le capacità di acquisizione delle competenze accademiche sono generalmente limitate alle competenze di base, sebbene talvolta possano rilevarsi variazioni tra gli individui. Inoltre, alcuni individui possono padroneggiare le attività pratiche, domestiche e di cura personale di base, ma la maggior parte delle persone necessita di un sostegno considerevole e costante per poter raggiungere una vita indipendente.
- *Grave*: caratterizzato da un funzionamento intellettuale significativamente al di sotto della media e da un CA che è di circa 4 o più deviazioni standard al di sotto della media (inferiore allo 0.003° percentile), in cui le persone mostrano un linguaggio e una capacità di acquisizione delle competenze accademiche molto limitate. Possono essere associate disabilità motorie e, in genere, gli individui necessitano di supporto quotidiano, anche se, talvolta, possono acquisire competenze adattive di base, inerenti alla cura di sé, in seguito a una formazione intensiva. I disturbi gravi dello sviluppo intellettuale si differenziano da quelli profondi esclusivamente sulla base delle differenze di CA perché i test di livello intellettuale non riescono a distinguere in maniera affidabile individui con funzionamento intellettuale inferiore allo 0.003° percentile.
- *Profondo*: caratterizzato da un funzionamento intellettuale significativamente al di sotto della media e da un CA di circa 4 o più deviazioni standard al di sotto della media (inferiore allo 0.003° percentile), in cui le competenze adattive sono estremamente limitate. Possono anche essere presenti i disturbi motori e sensoriali concomitanti e, in genere, richiedono costante supporto quotidiano, in un ambiente supervisionato da caregivers.

In maniera analoga al DSM-5, sono poi previste 2 ulteriori diagnosi:

1. *Disturbo dello sviluppo intellettivo provvisorio*: diagnosi analoga al Ritardo Globale dello sviluppo prevista dal DSM-5.
2. *Disturbo dello sviluppo intellettivo non specificato*: diagnosi analoga alla *DI (disturbo dello sviluppo intellettivo) senza specificazione*.

In Tabella 6 sono riassunti i livelli di gravità secondo l'ICD-11, in relazione ai corrispettivi range di QI e all'età mentale equivalente espressa in anni.

**Tabella 6.** Livelli di gravità della DI secondo l'ICD-II (Bhaumik *et al.*, 2016).

Livello di gravità	Range QI	Età mentale equivalente (anni)
Lieve	50 - 69	9 – 12
Moderato	35 - 49	6 – 9
Grave	20 - 34	3 – 6
Profondo	< 20	< 3

Ai fini di una corretta diagnosi differenziale, bisogna distinguere la DI da condizioni quali: la *Demenza*; la *Reazione da stress Acuto*; il *Lutto senza complicazioni*.

### 2.3. La classificazione dell'American Association on Intellectual and Development Disabilities (AAIDD)

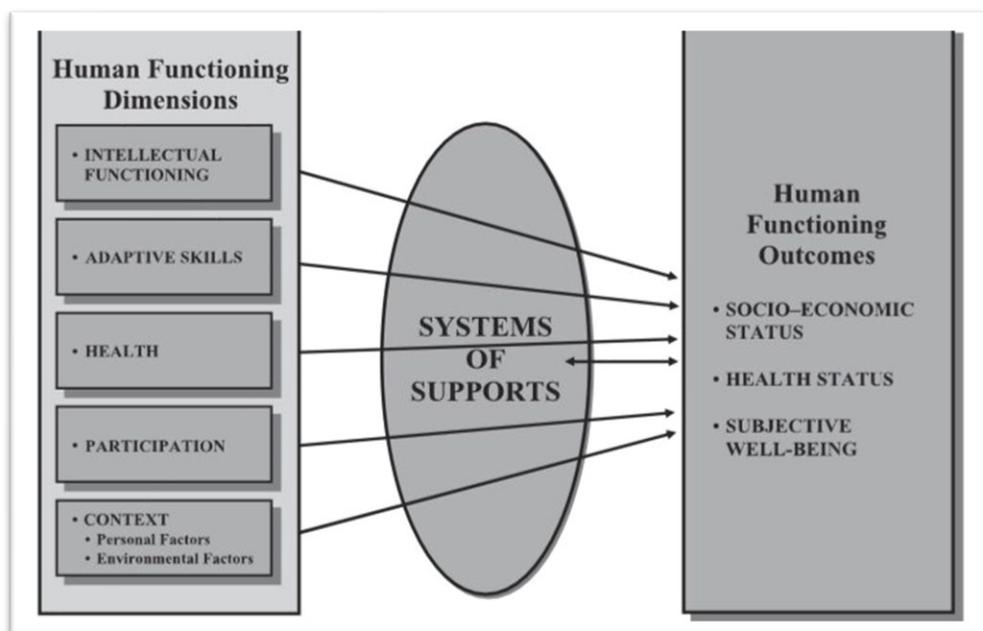
Nell'ICD-11 dell'OMS si sottolinea l'importanza, ai fini di una corretta diagnosi di DI, del giudizio clinico basato su appropriate evidenze e indicatori di valutazione dei comportamenti nella quotidianità dei concreti contesti di vita. Ciò è il prodotto dell'integrazione di proposte promosse *dell'American Association on Intellectual and Developmental Disabilities (AAIDD)*, un'associazione che dal 1876, anno della sua fondazione, ha orientato lo sviluppo e la ricerca di modelli applicativi nell'ambito della DI (Schalock, Luckasson & Tassé, 2021), nel tentativo di definire linee guida utili per diffondere nuove conoscenze sulla DI, condizione clinica caratterizzata da:

*[...] significative limitazioni sia nel funzionamento intellettivo sia nel CA, che si manifestano nelle abilità adattive, concettuali e pratiche. Tale disabilità ha origine durante il periodo dello sviluppo, definito operativamente come il periodo precedente il compimento dei 22 anni di età (AAIDD, 2021, p. 5).*

Inoltre, l'AAIDD (2021) prevede 5 presupposti essenziali per l'applicazione di tale definizione:

1. la considerazione del contesto degli ambienti di vita e di comunità, tipici per età e cultura di riferimento dell'individuo per delineare le limitazioni nel suo funzionamento;
2. la considerazione gli aspetti linguistici e culturali, ed eventuali differenze nelle capacità comunicative e nei fattori sensoriali, comportamentali e motori;
3. la coesistenza di punti di forza e di debolezza;
4. la necessità di formulare un profilo di sviluppo specifico e di programmare sostegni e supporti adeguati individualizzati;
5. la programmazione di un adeguato sistema individualizzato di sostegni e supporti, protratto nel tempo.

Secondo AAIDD, la DI deve essere considerata nella più ampia prospettiva del funzionamento umano, in un sistema multidimensionale che include gli aspetti dei funzionamenti intellettivo e adattivo, dello stato di salute dell'individuo, del suo grado di partecipazione sociale e del contesto socio-culturale, la cui risultanza integrata si riflette sul funzionamento generale della persona, concorrendo a stabilire la quantità di sostegno nell'arco della propria vita (si veda in Figura 7 il modello multidimensionale di Luckasson e Schalock, 2012).



**Figura 7.** Modello integrato del funzionamento umano (Luckasson & Schalock, 2012, p. 4).

### 2.3.1. Indicatori del CA

Uno dei contributi più importanti dell'AAIDD, ai fini dell'assessment della DI, è stato porre l'accento sul CA, promuovendo l'idea che in una valutazione avesse lo stesso peso delle abilità intellettive. Tuttavia, sebbene fin dagli anni '60 si iniziò a ritenere necessaria la valutazione del CA nella diagnosi di DI (Heber, 1959; 1961), è perdurato a lungo il criterio esclusivo della quantificazione del livello di intelligenza, costruito meglio definito più facilmente rilevabile e, nei termini della misura sintetica del QI, di facile e intuitiva comprensione (Tassé *et al.*, 2019). Tutto ciò ha fatto sì che il ruolo del CA rimanesse per anni in secondo piano (Tassé, Luckasson & Schalock, 2016). Oggi, invece, concordemente gli studiosi e i clinici riconoscono non solo che la considerazione del CA è cruciale ai fini dell'assessment (APA, 2013; WHO, 2024) ma anche che nel caso in cui non sia possibile somministrare test di intelligenza, per esempio quando per la gravità delle compromissioni cognitive o per deficit sensoriali associati l'individuo non è testabile, oppure non esistono versioni adattate e standardizzate di tali test nella cultura di appartenenza. Per ovviare a queste situazioni e garantire un corretto processo diagnostico, Tassé e collaboratori (2019) hanno proposto degli indicatori di adattamento, accolti dalla stessa OMS. Tali indicatori sono stati elaborati su un campione di 658 individui con DI (35.5 % F), distinti in 3 fasce d'età: 0-5 anni, 6-18 anni e superiore ai 18 anni, che costituiscono un sottogruppo del campione della standardizzazione italiana delle Vineland-II - Survey Interview Form. Tassé *et al.* (2019) sottolineano che di 192 individui con DI (29.2%) non era noto il QI: in particolare, la mancanza di tale informazione riguardava soprattutto individui in età adulta, di cui probabilmente non erano stata conservata la documentazione analitica relativa alla diagnosi. Relativamente ai restanti 466 individui, per il 20.1% era ascrivibile nel livello di DI lieve, per il 21% moderata, per il 24.5% grave e per il 5.3% profonda. Nelle Tabelle 4a-4d sono riportati gli indicatori per gli individui con età superiore ai 18 anni, specifici nell'indicazione del grado di gravità della compromissione cognitiva, distinta in Lieve, Moderata, Grave e Profonda e suddivisi nelle 3 dimensioni Concettuale, Sociale e Pratico.

**Tabella 7.** Indicatori di CA per individui con età  $\geq 18$  anni – livello di compromissione lieve.

Livello di compromissione: Lieve	Indicatori CA
Dimensione Concettuale	<p>La maggior parte delle volte gli individui riescono a padroneggiare le abilità di comprensione all'ascolto e comunicative, anche se talvolta potrebbero aver bisogno di un supporto minimo per mantenere e seguire l'argomento della conversazione o passare da un argomento a un altro, o per esprimere le proprie idee in modi diversi;</p> <p>Spesso gli individui non saranno in grado di prendere decisioni complesse e descrivere obiettivi da pianificare nel lungo termine;</p> <p>Gli individui spesso riescono a imparare a leggere e comprendere correttamente il materiale scolastico inerente almeno ai primi 4 - 5 anni di scuola primaria. Riescono anche a padroneggiare la scrittura, anche se potrebbero mostrare difficoltà nella stesura di relazioni e saggi lunghi.</p>
Dimensione Sociale	<p>La maggior parte degli individui riesce ad incontrare gli altri indipendentemente, riuscendo a creare nuove amicizie e a partecipare ad attività ricreative di gruppo o a parlare di situazioni sentimentali; e nella maggioranza delle occasioni, sono capaci di avviare autonomamente una conversazione e di parlare di interessi comuni con altre persone; Spesso sono in grado di comprendere segnali sociali e di regolare la conversazione in base alle risposte altrui;</p> <p>Gli individui spesso sono capaci di svolgere giochi di società complessi e praticare sport di squadra, anche se potrebbero aver bisogno di un supporto minimo per comprendere le regole;</p> <p>Possono imparare a valutare il possibile rischio e le conseguenze di certe azioni, riconoscendo cosa sia giusto e cosa sbagliato; e possono prendere decisioni in situazioni precedentemente vissute, ma non in situazioni nuove o complesse. Tuttavia, la maggior parte delle volte l'individuo ha bisogno di aiuto per riconoscere quando una situazione o una relazione potrebbe essere pericolosa, e può avere difficoltà nel riconoscere quando un terzo lo stia manipolando per il proprio tornaconto;</p> <p>Spesso gli individui possono prendere l'iniziativa nel programmare e pianificare un'attività sociale, coinvolgendo altri individui e, qualche volta, alcuni possono instaurare una relazione intima con un'altra persona senza necessità o con un supporto minimo.</p>
Dimensione Pratica	<p>La maggior parte delle volte gli individui mostrano indipendenza nello svolgere le faccende domestiche, a muoversi per la casa in sicurezza e non necessitano di sostegno per l'uso del telefono e della TV; talvolta, alcuni impareranno a utilizzare il gas o fornello elettrico. Tuttavia, continueranno ad averne bisogno di alcuni supporti per raggiungere la piena indipendenza, per esempio nell'acquisire competenze per le faccende domestiche più complesse, quali piccole riparazioni, o nell'acquisto costante di alimenti sani, ai fini di una dieta bilanciata, e nella cura della salute, sia propria che altrui;</p> <p>Gli individui possono imparare a vivere e lavorare in maniera indipendente, perfino a tempo pieno e guadagnare un compenso adeguato, tuttavia il grado di supporto dipenderà dalle difficoltà lavorative e dagli imprevisti che possono capitare nella vita;</p> <p>Gli individui possono imparare a guidare un veicolo a motore o una bicicletta, a gestire in modo semplice un conto bancario, a prepararsi pasti semplici e, se disponibile, a utilizzare il computer o altri devices. Molti impareranno ad usare i mezzi di trasporto pubblici con un supporto minimo. La maggior parte degli individui, tuttavia, continuerà ad aver bisogno di sostegno per assolvere le pratiche finanziarie più complesse, per pagare le bollette, guidare su strade trafficate o nell'allevare i figli.</p>

**Tabella 8.** Indicatori di CA per individui con età  $\geq 18$  anni – livello di compromissione moderato.

Livello di compromissione: Moderato	Indicatori CA
Dimensione Concettuale	<p>La maggior parte delle volte gli individui avranno bisogno di molto sostegno per poter svolgere i compiti assegnategli che richiedano un periodo pari o superiore a 15 minuti e faticeranno nel ricordare a memoria le istruzioni o nel seguire le indicazioni trascorso un tempo di circa 5 minuti;</p> <p>La maggior parte degli individui padroneggerà in maniera ridotta le abilità comunicative: saranno in grado di richiedere sintetiche descrizioni, approfondimenti o dettagli riguardanti persone, oggetti o eventi, utilizzando semplici domande quali <i>cosa?</i>, <i>quando?</i>, <i>perché?</i>, <i>dove?</i>, e racconteranno le loro esperienze utilizzando frasi semplicemente strutturate; Mediante sostegno, la maggior parte degli individui è in grado di seguire istruzioni che richiedano tre passaggi;</p> <p>Spesso gli individui continueranno ad averne frequentemente bisogno di aiuto con la declinazione verbale al tempo passato; e non svilupperanno le capacità di conversazione più complesse (ad es. nel riferire le idee molteplici modalità);</p> <p>La maggior parte degli individui acquisirà qualche abilità di lettura e scrittura (per es. nel riconoscere le lettere dell'alfabeto, nello scrivere il proprio nome o nel ricopiare a mano almeno tre semplici parole da un modello). Tuttavia, avranno necessità di supporti significativi per leggere o scrivere frasi semplici o testi scolastici di terza o quarta elementare.</p>
Dimensione Sociale	<p>Alcuni individui avranno bisogno di aiuto per condividere interessi o per assumere la prospettiva dell'interlocutore; potrebbero aver bisogno di supporto per avviare conversazioni o presentarsi a persone sconosciute;</p> <p>La maggior parte degli individui necessita di supporti significativi per impegnarsi in attività sociali a cadenza regolare, o nella pianificazione e organizzazione delle stesse con gli altri individui, nel riconoscere i segnali sociali e nel distinguere argomenti di conversazione appropriati o inappropriati;</p> <p>La maggior parte ha bisogno di sostegno nell'impegnarsi in attività sociali che richiedono un trasporto; e non è in grado di imparare a svolgere giochi di società o di gruppo che abbiano regole complesse (per es., i giochi da tavolo);</p> <p>La maggioranza degli individui ha bisogno di aiuto nel fornire risposte socialmente educate, quali <i>per favore</i> e <i>grazie</i>; La maggior parte non è in grado di riconoscere quando la situazione sociale potrebbe risultare pericolosa (per es., un potenziale abuso o sfruttamento).</p>
Dimensione Pratica	<p>Alcuni individui acquisiranno padronanza nella capacità vestirsi (anche se potrebbero aver bisogno di aiuto nella scelta dell'abbigliamento adeguato da indossare, in base al tempo o alla stagione), nel lavarsi, mangiare e nell'andare in bagno;</p> <p>La maggior parte riesce a muoversi in casa in sicurezza, usa il telefono, impara le funzioni di base del televisore e di semplici elettrodomestici (per es., interruttori, fornelli e microonde); Alcuni potrebbero continuare ad aver bisogno di sostegno con la doccia o nella cura dell'igiene personale, nell'uso in sicurezza di elettrodomestici più complessi (per es. fornelli), nella preparazione dei pasti o nel riconoscimento e utilizzo di prodotti per la pulizia;</p> <p>Molti capiranno la funzione dei soldi ma faticeranno a pianificare gli acquisti, a gestire il budget e nell'affrontare spese impreviste;</p> <p>La maggior parte degli individui avrà bisogno di supporto per vivere indipendentemente e in sicurezza, ben inseriti nella comunità. Avrà altresì necessità di sostegno nel trovare e mantenere un'occupazione lavorativa; non sarà in grado di compiere autonomamente viaggi in posti nuovi o nello sviluppare correttamente il concetto di tempo per riconoscere, dalla lettura dell'orologio, le tempistiche necessarie ed evitare i ritardi.</p>

**Tabella 9.** Indicatori di CA per individui con età ≥ 18 anni – livello di compromissione grave.CA

Livello di compromissione: Grave	Indicatori CA
Dimensione	<p>Nello svolgimento dei compiti l'individuo, per l'intero arco di vita, avrà spesso bisogno di supporto, dovrà essere richiamato per rispettare le istruzioni fornitegli 5 minuti prima e difficilmente, nell'ascolto di una storia, sosterrà l'attenzione necessaria per un periodo superiore a 15 minuti. La maggior parte degli individui è però in grado di ascoltare e interagire a un racconto od una storia per un periodo di almeno 5 minuti;</p>
Concettuale	<p>La maggioranza degli individui riesce a emettere suoni o compiere gesti per attirare l'attenzione e può mettere al corrente gli altri delle proprie esigenze;</p> <p>L'individuo potrebbe aver bisogno di aiuto nell'esprimersi con semplici frasi, nel descrivere oggetti e nel rendicontare le proprie esperienze, spesso conosce almeno 100 parole, utilizzano avverbi e pronomi e pongono semplici domande (per es. <i>chi?</i>, <i>cosa?</i>);</p> <p>L'individuo acquisisce semplici competenze di lettura e scrittura, limitate all'identificazione di alcune lettere dell'alfabeto, al ricopiare semplici parole semplici da un modello e al cercare di imparare a scrivere il proprio nome.</p>
Dimensione Sociale	<p>L'individuo avrà bisogno di aiuto nelle situazioni sociali, nel regolare ed esprimere adeguatamente le proprie emozioni e nell'impegnarsi in una conversazione di reciproco interesse con altri;</p> <p>La maggior parte degli individui può imparare semplici giochi di gruppo, per es. prendere e lanciare una palla, ma potrebbe aver bisogno di aiuto nell'individuare gli amici con cui giocare Hanno bisogno di molto sostegno nel gioco simbolico, nel seguire le regole, nel rispettare il proprio turno e nella condivisione dei giocattoli. Hanno difficoltà nel passaggio tra un'attività e all'altra o a fronte di inaspettati cambiamenti nella routine quotidiana;</p> <p>La maggior parte degli individui non utilizzerà spontaneamente convenzioni socialmente educate come <i>per favore</i>, <i>scusami</i> e <i>grazie</i> o nel rivolgersi rispettosamente agli altri. Avranno bisogno di un sostegno significativo per iniziare, mantenere e terminare le conversazioni;</p> <p>La maggioranza non riconosce quando una situazione sociale potrebbe rappresentare un potenziale rischio (per es., un abuso o sfruttamento) o riconoscere pericoli determinati da estranei.</p>
Dimensione Pratica	<p>La maggior parte degli individui avrà bisogno di supporto per la cura dell'igiene personale, nelle attività domestiche e comunitarie;</p> <p>La maggior parte potrà imparare a bere autonomamente da una tazza e o a utilizzare utensili per mangiare (per es., forchette, cucchiari). Alcuni potrebbero continuare ad aver bisogno di supporto nel vestirsi;</p> <p>Molti individui potrebbero imparare ad andare in bagno autonomamente, se strutturata una routine quotidiana; ma la maggior parte non sarà in grado di prendersi cura di sé stessi, delle proprie cose, nello svolgere le faccende domestiche, nel cucinare o nel curare la propria salute;</p> <p>La maggioranza degli individui avrà bisogno di un sostegno significativo per viaggiare, per pianificare o svolgere acquisti e operazioni bancarie di qualsiasi tipo;</p> <p>La maggior parte richiederà supporti significativi per svolgere un lavoro retribuito.</p>

**Tabella 10.** Indicatori di CA per individui con età  $\geq 18$  anni – livello di compromissione profondo.

Livello di compromissione: Profondo	Indicatori CA
Dimensione	La maggior parte delle volte gli individui sono in grado di orientare lo sguardo, girare la testa e guardare verso la fonte di rumore localizzata nell'ambiente circostante e impara a rispondere al proprio nome, quando vengono chiamati;
Concettuale	La maggior parte degli individui utilizzerà versi e gesti per attirare l'attenzione del genitore/tutore ed esprimere i propri bisogni, e alcuni impareranno a comprendere il significato di <i>si</i> e <i>no</i> . Alcuni individui sono in grado accennare semplici saluti, o imparano a utilizzare il nome del genitore, del caregiver o altre modalità individuali per rivolgersi agli altri, indicare o richiedere oggetti o per esprimere le proprie preferenze;
	La maggior parte degli individui piangerà o emetterà vocalizzi o lamenti quando saranno affamati o dovranno essere cambiati, così come impareranno a sorridere e ad emettere versi di piacere;
	La maggior parte non è in grado di seguire istruzioni o prestare attenzione ad una storia raccontata;
	La maggior parte degli individui svilupperà solo conoscenze rudimentali per orientarsi e muoversi all'interno la propria casa.
	La maggior parte non imparerà né a leggere né a scrivere.
Dimensione	La maggior parte degli individui non manifesterà spontaneamente interesse verso coetanei o persone nuove, se non con sostegni significativi; e non sarà in grado di imitare semplici azioni o comportamenti o di mostrare preoccupazione per gli altri;
Sociale	La maggior parte non sarà in grado di sostenere una conversazione, né di spaziare su un argomento;
	La maggioranza non utilizzerà spontaneamente convenzioni socialmente educate come <i>per favore</i> , <i>scusami</i> e <i>grazie</i> ;
	La maggior parte degli individui non è in grado di prevedere cambiamenti nelle routine quotidiana. Le interazioni sociali saranno molto semplici e limitate alle sole necessità e desideri essenziali;
	La maggior parte non è in grado di riconoscere quando a la situazione potrebbe comportare potenziali pericoli (per es., situazione di abuso o sfruttamento).
Dimensione	La maggior parte degli individui avrà bisogno di sostegno costante per svolgere le azioni quotidiane di base, necessarie alla cura del sé, quali mangiare, lavarsi e nelle faccende domestiche. Alcuni potrebbero imparare ad andare in bagno autonomamente durante il giorno, ma di notte la continenza sarà più difficoltosa;
Pratica	La maggioranza degli individui avrà difficoltà a scegliere e indossare l'abbigliamento adeguato, e ad allacciare correttamente zip e i bottoni;
	La maggior parte avrà bisogno di supervisione e sostegno per fare il bagno o la doccia in sicurezza, nella regolazione della temperatura dell'acqua, nel lavaggio e nell'asciugatura del corpo;
	La maggior parte degli individui non sarà in grado di pulire autonomamente o di prendersi cura del proprio ambiente, compresi il lavaggio dei vestiti e la preparazione dei pasti;
	Tutti gli individui necessiteranno di un sostegno significativo per la cura della salute, per vivere in casa e in comunità in piena sicurezza, per imparare i concetti di orari della vita quotidiana e di giorni della settimana;
	La maggior parte degli individui mostrerà estreme limitazioni nel porsi obiettivi, nello sviluppare adeguate competenze professionali e necessiteranno di costante sostegno nello svolgimento di attività lavorative.

Nonostante l'accuratezza del lavoro, gli autori invitano a prestare attenzione qualora il clinico decidesse di utilizzare tali indicatori comportamentali per orientare le decisioni diagnostiche e la valutazione della presenza/assenza di deficit significativi, invitando il professionista a integrare le informazioni disponibili consultando fonti di informazione differenti.

### 3. Eziologia

Dai sistemi di classificazione diagnostica convenzionali, si evince che DI costituisce un *termine-ombrello*, in cui si ascrivono differenti condizioni cliniche, caratterizzate da diversi livelli di funzionamento globale dell'individuo, sia a livello intellettivo che adattivo, che richiedono diversi tipi di sostegno.

Al fine di comprendere la specificità di tali compromissioni, è fondamentale, ove possibile, identificarne le cause e i fattori di varia natura che concorrono alla patogenesi della DI e che impattano sul funzionamento psico-sociale degli individui in diverse fasi dello sviluppo. Le principali cause (riassunte in Tabella 11) sono le seguenti (Bhaumik *et al.*, 2016):

- *Cause biologiche genetiche*: conseguenti ad anomalie cromosomiche, rilevabili già nel feto, che determinano una specifica diagnosi, quali per esempio la trisomia 21 o sindrome di Down. Tali anomalie comportano sia specificità nei livelli di gravità (compromissioni nei livelli cognitivi maggiori o ridotte a seconda della diagnosi derivata) sia nel profilo cognitivo dell'individuo, circa i punti di forza e di debolezza delle abilità cognitive. Ad esempio, individui con sindrome di Down mostrano carenze nello span di memoria verbale, mentre quello visuo-spaziale ne rappresenta un punto di forza (Lanfranchi *et al.*, 2012).
- *Cause biologiche non genetiche*: in cui agiscono fattori patologici sul piano biologico, e la loro azione può verificarsi in diverse fasi dell'arco dello sviluppo. In base al periodo d'azione, tali fattori vengono distinti in prenatali (prima del parto), perinatali (durante il parto) e post-natali (dopo il parto): per esempio, l'assunzione eccessiva o impropria di droghe o alcool rappresentano fattori prenatali nella determinazione della DI, mentre un'emorragia cerebrale nel neonato, durante il parto, consiste in un fattore perinatale (Bhaumik *et al.*, 2016).
- *Cause ambientali*: vi rientrano i fattori socio-ambientali, a cominciare da quelli di provenienza del contesto familiare. Tra esse si annoverano casi legati a condizioni di malnutrizione, abuso e gravi carenze educative.

**Tabella 11.** Cause della DI (Bhaumik *et al.*, 2016).

<b>Prenatali</b>	<b>Perinatali</b>	<b>Post-natali</b>
<i>Malnutrizione:</i> - Ritardo di crescita intrauterino	<i>Parto traumatico:</i> - Emorragia cerebrale - Asfissia - Ipossia	- Kernittero - Meningo-encefalite - Convulsioni prolungate - Ipoglicemia - Avvelenamento da piombo - Malnutrizione - Ipotiroidismo - Neoplasia - Trauma cranico - Evento cerebrovascolare - Deprivazione educativa, sociale ed economica
<i>Iatrogene:</i> - Radiazioni - Droghe - Alcool		
<i>Infezioni intrauterine:</i> - Rosolia, citomegalovirus, herpes e toxoplasmosi		
<i>Sindromi genetiche:</i> - Sindrome di Angelman - Sindrome di Down - Sindrome dell'X Fragile - Sindrome di Lesch-Nyhan - Fenilchetonuria - Sindrome di Prader-Willi - Sclerosi tuberosa - Sindrome di Williams		

In sintesi, le cause della DI sono più facilmente identificabili nei casi di compromissione moderata e grave (Bhaumik *et al.*, 2016), anche se scopo del clinico è tentare di individuare, per ogni singolo caso, il fattore o pool di fattori alla base della DI. Questa indagine risulta essenziale perché contribuirà sia all'accuratezza dell'assessment sia alla gestione della persona, specie per i casi in cui si presentano associazioni con problemi legati alla salute fisica e/o psichica.

#### **4. Epidemiologia**

Se nel 50% dei casi le cause rimangono ignote, i tassi di prevalenza variano a seconda dei parametri di valutazione e del sistema di classificazione di riferimento (Bhaumik *et al.*, 2016). In termini generali, l'epidemiologia della DI rispetto alla popolazione mondiale è di circa dell'1% e varia dall'1% al 3% a seconda del Paese; con una media di 10.37 casi ogni 1000 individui e un'incidenza 2 volte maggiore nei paesi a medio-basso reddito rispetto a quelli ad alto reddito (Maulik *et al.*, 2011). In merito al genere, si evidenzia un rapporto tra

maschi e femmine di 2:1 e il rischio di trasmissione della DI nel figlio di individui con DI oscilla dal 3% al 9% (Patel *et al.*, 2020). In termini di livelli di gravità, considerando la popolazione generale di DI, dall'età infantile all'età adulta/anziana, l'85% dei casi presenta DI lieve, il 10% DI moderata, il 4% grave e l'1-2% profonda (King *et al.*, 2009).

## 5. Comorbilità

Spesso, nella DI si presentano in associazione altre condizioni di rilevanza clinica, distinguibili in termini di salute mentale e fisica, che comportano ulteriori compromissioni e caratterizzano il profilo cognitivo e adattivo dell'individuo, aggravandone il funzionamento generale. Tra le principali compromissioni riguardanti la salute mentale, derivate da condizioni cliniche in comorbilità (Tabella 12), il 40% presenta 2 o più compromissioni eterogenee associate alla DI e il 20% una condizione di demenza; mentre tra quelle riguardanti lo stato di salute fisica, (Tabella 13), si evidenziano: disturbi dell'udito, oscillanti dall'8% al 100%, compromissioni visive, tra il 2% e il 67%, l'obesità, tra il 13 e il 58%. Inoltre, il 70% dei casi presenta problemi di costipazione e il 48% disturbi di reflusso gastro-esofageo.

**Tabella 12.** Problemi di salute mentale in individui DI (Bhaumik *et al.*, 2016).

Condizione di salute mentale	Prevalenza (%)
Prevalenza complessiva	40
Demenza	20
Depressione	4
Schizofrenia	3
Disturbo affettivo Bipolare	1.5

**Tabella 13.** Problemi di salute fisica in individui DI (Bhaumik *et al.*, 2016).

Condizione di salute mentale	Prevalenza (%)
Disturbi dell'udito	8 - 100
Costipazione	70
Compromissioni visive	2 - 67
Obesità	13 - 58
Disturbi del reflusso gastro-esofageo	48
Fratture	32
Edentulo	23
Epilessia	18

## 6. Assessment del livello cognitivo nella DI

Come già detto, attualmente, la sola bassa prestazione in un test di intelligenza, con la stima di un QI complessivo inferiore di 2 deviazioni standard rispetto ai valori normativi (ad esempio alle Scale Wechsler), sebbene indicativa della presenza di DI, viene ritenuta poco informativa circa la natura e le diverse manifestazioni della compromissione cognitiva. Sempre maggiori evidenze di ricerca clinica suggeriscono l'opportunità nei disturbi del neurosviluppo di delineare profili cognitivi differenziati, che meglio coglierebbero gli aspetti di forza e debolezza delle funzioni e dei processi mentali coinvolti. L'esigenza di delineare specifici profili cognitivi si è imposta, in particolare, nel caso di bambini e adolescenti con *Disturbi Specifici dell'Apprendimento* (Compton *et al.*, 2012; Poletti, 2014), le cui valutazioni con la scala WISC-IV dovrebbero soddisfare il cosiddetto *criterio della discrepanza*: punteggi più alti negli indici di Abilità Generale (IAG), Comprensione Verbale (ICV) e Ragionamento Percettivo (IRP), rispetto agli indici di processamento delle informazioni, ovvero Memoria di Lavoro (IML) e Velocità Elaborazione (IVE). Tuttavia, benché nel caso della DI si evidenzino maggiore omogeneità tra i diversi indici, essendo la compromissione delle diverse abilità maggiormente trasversale, è utile considerare il rapporto tra le prestazioni ai diversi subtest per poter evidenziare meglio le caratteristiche specifiche del funzionamento cognitivo di ciascun individuo, con l'evidenziazione dei cosiddetti punti di forza e di debolezze. Pertanto, la fase di assessment è cruciale per diversi aspetti, a partire dalla scelta dello strumento psicométrico più idoneo a fornire specifiche e distinte misure cognitive relativamente alle diverse componenti dell'intelligenza (intelligenza fluida, cristallizzata, ecc.). Una corretta e completa valutazione delle diverse funzioni e componenti dell'intelligenza è cruciale in quanto permette di individuare un piano di trattamento abilitativo, riabilitativo o di potenziamento.

Affinché uno strumento psicométrico sia idoneo a rappresentare un profilo articolato, differenziato e completo delle abilità e delle funzioni cognitive di ciascuno è essenziale che in tutte le parti di cui è costituito (subtest, singoli item) sia coerente rispetto agli specifici costrutti psicologici che intende rilevare, e risenta al minimo di eventuali bias connessi a diverse variabili oggettive e/o soggettive, quali il sesso, il livello socioeconomico, la condizione clinica, o l'etnia degli individui da esaminare. Nell'indagarli, Zumbo (2007) ha descritto e classificato tali bias nella *Teoria della prima generazione della corretta prassi e teorizzazione della Funzione Differenziale degli Item (DIF)*, secondo la quale individui appartenenti a *status differenti* (per esempio condizione clinica, etnia, o genere), a causa di caratteristiche intrinseche proprie della condizione di appartenenza, potrebbero ottenere

performance simili o differenti rispetto a gruppi di controllo, nell'affrontare e risolvere determinati item. Tali bias di valutazione potrebbero comportare sottostime o sovrastime delle abilità cognitive oggetto di esame in quanto particolari item potrebbero essere più semplici o difficili da risolvere, sulla base, ad esempio, delle caratteristiche dello status socio-economico. In questi casi, tali item sono da considerarsi *DIF* in quanto creano bias nel processo diagnostico, alterando la corretta delineazione del profilo cognitivo di individui appartenenti a condizioni cliniche, come nel caso della DI. Il lavoro di Facon e collaboratori (2011) costituisce un esempio di tale effetto distorsivo: gli autori hanno somministrato le Matrici Progressive Colorate (CPM), test utile per la rilevazione delle componenti fluide dell'intelligenza (Neisser, 1998) e spesso utilizzato nel processo diagnostico di individui con DI (Cotton *et al.*, 2005), a un gruppo di 460 bambini e adolescenti con DI (età media: 168.08 mesi, DS = 44.13) reclutati presso scuole dell'obbligo e centri diurni, equiparandoli per età mentale a un gruppo di controllo (N= 488; età media 67.10 mesi, DS = 9.34), reclutato presso asili e scuole primarie. Attraverso il metodo dell'analisi di regressione logistica, gli autori hanno individuato 12 item delle CPM marcabili come DIF in quanto comportavano difficoltà differenti strettamente influenzate dalla specificità di appartenenza a una condizione piuttosto che a un'altra, ossia alla condizione di DI vs sviluppo tipico. Tra questi, l'item 36 ha destato maggiore attenzione, in quanto era emerso che i partecipanti con DI avevano molte più probabilità di risolverlo correttamente rispetto al gruppo di controllo, risultandone favoriti. Tutto ciò comporterebbe un bias importante nella stima del QI alle CPM negli individui con DI, nei quali di contro all'attesa di una caduta in tale item, si concretizza il rischio di una sovrastima del loro profilo cognitivo. È quindi importante per i clinici conoscere come i test operano nella valutazione di individui sia con sviluppo tipico che atipico (Lukens, 1990; Prewett & Matavich, 1994). Pertanto, la ricerca sulle potenzialità e limiti dei diversi strumenti psicometrici deve tenere conto anche di questi aspetti, evitando distorsioni sia a livello di psicodiagnosi che di susseguenti interventi.

#### 6.1. Difficoltà nell'assessment: il problema delle compromissioni linguistiche

In merito a quanto evidenziato finora, è emersa l'importanza di considerare le caratteristiche operative dello strumento psicometrico scelto dal professionista ai fini dell'assessment del livello e del profilo cognitivo sia in generale, sia, in particolare, di individui con DI. Allo stesso tempo, è cruciale considerare anche aspetti specifici riguardanti la testabilità del singolo individuo perché spesso, nel caso della DI, vi possono essere in comorbilità compromissioni cliniche che possono interferire con la corretta

somministrazione delle prove, inficiando i risultati della valutazione. In particolare, la DI è caratterizzata da una generale debolezza cognitiva che comporta ritardo dello sviluppo e dell'acquisizione dell'uso del linguaggio (Cromer, 1991) e del vocabolario, il cui livello di padronanza va al passo con l'età mentale (Roberts *et al.*, 2007), oltre alla tendenza a perseverare sulle risposte fornite in precedenza, per una maggiore dipendenza dal campo. Tuttavia, in merito a questa evidenza, alcuni studi hanno mostrato che bambini con DI che abbiano ricevuto supporto adeguato possono migliorare esponenzialmente nelle loro abilità comunicative e di alfabetizzazione, riproponendo la tradizionale questione di quale sia l'effettiva influenza dell'intelligenza sullo sviluppo e sulla padronanza delle abilità linguistiche. Ad esempio, Van der Schuit e collaboratori (2011) hanno progettato un intervento rivolto a bambini con DI a eziologia eterogenea (per esempio, DI associata ad autismo, o con disabilità sensoriali o motorie), volto a migliorare le abilità di ricezione e produzione linguistica anche mediante la comunicazione alternativa, applicandolo a un campione di 10 partecipanti in fascia di età prescolare (range 2-6 anni), equiparati a un gruppo di controllo che non svolgeva un intervento specifico. La durata dell'intervento è stata di 1 anno e gli autori hanno somministrato un test per la valutazione della Ricezione Linguistica, il *Reynell Test for Receptive Language* (Van Eldik *et al.*, 2004) e uno per la Produzione del Linguaggio, lo *Schlichting Test for Productive Language* (Schlichting *et al.*, 2003) sia prima dell'intervento, sia dopo 12 e 24 mesi, a entrambi i gruppi di partecipanti. Dai confronti delle prestazioni pre-post intervento ai test, sono emersi punteggi superiori nelle due aree linguistiche indagate nel solo gruppo sperimentale, con differenze significative tra pre-post ai punteggi medi, rispetto al gruppo di controllo.

Oltre alle note compromissioni linguistiche, spesso nella DI si riscontrano debolezze specifiche nelle aree della sintassi e dell'intelligibilità del discorso (Roberts, Price & Malkin, 2007) e presenza di deficit comunicativo-pragmatici (Coupe O'Kane & Goldbart, 1998), che possono oscillare dall'incapacità di espressione dei propri pensieri alle difficoltà di adeguata trasmissione del significato a scopo comunicativo (Grove *et al.*, 1999). Questi ultimi aspetti sono comuni alla Sindrome di Autismo (Peeters, 1994) e, a tal proposito, alcune applicazioni dei test psicometrici su questa popolazione clinica hanno mostrato che gli strumenti cognitivi di carattere verbale, come le Scale Wechsler, che per la formulazione degli item richiedono abilità verbali, possono sottostimare il funzionamento cognitivo di tali individui rispetto a test non verbali, quali le Matrici di Raven. Ad esempio, Dawson e collaboratori (2007) hanno somministrato sia la versione Standard delle Matrici di Raven (SPM) sia le Scale WISC-III e WAIS-III a 2 gruppi di individui con Disturbo dell'Autismo equiparati a 2 gruppi di controllo,

rispettivamente un gruppo di 38 bambini con autismo (età media in anni = 10.39, DS = 2.69) appaiato a 24 bambini a sviluppo tipico (età media in anni = 11.0, DS = 3.28) e 13 adulti con autismo (età media in anni = 25.38, DS = 8.86) equiparati a 19 adulti a sviluppo tipico (età media in anni = 22.37, DS = 4.57). I risultati hanno mostrato punteggi medi superiori alle SPM rispetto agli indici compositi delle Scale Wechsler in entrambi i gruppi di partecipanti con Autismo, oltre che discrepanze, sia agli indici compositi Wechsler che SPM, rispetto ai corrispettivi gruppi di controllo. Tuttavia, nel gruppo di controllo non erano invece emerse differenze significative tra gli indici Wechsler e SPM.

Similmente, anche Nader e collaboratori (2016) hanno sottoposto la Scala WISC-IV e le SPM a un gruppo di 25 bambini con Disturbo dello Spettro dell'Autismo (età media in anni = 11.0, DS = 2.8) e un gruppo di controllo (N= 22; età media in anni = 10.4, DS = 2.6) e, da confronti *within-group*, si sono nuovamente osservate differenze statisticamente significative ai punteggi medi delle SPM, risultati superiori, rispetto ai punteggi ottenuti al QI Totale della Scala WISC-IV nel gruppo sperimentale ma non in quello di controllo. Inoltre, da confronti *between-group* si sono evidenziate differenze statisticamente significative solamente ai punteggi QI Totale del test verbale WISC-IV ( $p < .005$ ), più alti nel gruppo di controllo, ma non al test non verbale SPM ( $p = .56$ ), in cui si è invece osservata una corrispondenza tra i punteggi dei due gruppi.

Nell'interpretare i risultati, gli autori dei diversi studi hanno concluso che le discrepanze tra i punteggi dei diversi indici QI Wechsler e SPM dei campioni di partecipanti con autismo dipendono da peculiarità intrinseche al Disturbo Autistico, quali specifiche potenzialità cognitive, che si svilupperebbero diversamente rispetto agli individui tipici e che potrebbero rimanere latenti, ossia non immediatamente osservabili o riconoscibili agli occhi di osservatori esterni (Courchesne *et al.*, 2012). Non è da escludere, tuttavia, che i deficit linguistici possano aver giocato un ruolo determinante nel processo di valutazione, facendo sì che gli indici QI Totale stimati alle Scale Wechsler, risentendo delle componenti verbali, risultassero inferiori ai corrispettivi QI non verbali stimati dalle Matrici di Raven.

Infatti, che gli strumenti non verbali possano far risaltare meglio le caratteristiche cognitive degli individui con sindrome di autismo è stato verificato anche in un contesto italiano da Giofré, Provazza, Angione, Cini, Menazza, Oppi e Cornoldi (2019), che hanno comparato le prestazioni alla Scala WISC-IV e alla Scala Leiter-3, test interamente non verbale, di 50 individui con Sindrome di Autismo (età media: 159.9 mesi, DS = 35.5). Anche in questo caso, i risultati hanno mostrato punteggi medi inferiori al QI Totale della Scala WISC-IV rispetto al QI non verbale della Scala Leiter-3 ( $p < .001$ ), con uno scarto di 17.80

punti tra le stime medie dei due indici QI, rispettivamente 73.70 (19.72) alla WISC-IV vs 91.50 (12.59) alla Leiter-3. Le analisi di correlazione hanno mostrato significative associazioni positive tra i vari indici composti delle due Scale, in particolare tra il QI della Scala Leiter-3 con gli indici della WISC-IV Ragionamento Percettivo ( $p < .01$ ) e QI Totale ( $p < .01$ ), a conferma che gli strumenti misurano gli stessi costrutti psicologici. Inoltre, gli autori hanno suddiviso il campione sulla base del criterio del *funzionamento cognitivo*, con cut off *stima QI*  $< 2 DS$  (misurato alla WISC-IV) ricavando due gruppi: un gruppo ad *alto funzionamento cognitivo* (QI Totale  $\geq 70$ ; N = 31; età media: 86.29 mesi, DS = 12.90) e un gruppo a *basso funzionamento* (QI Totale  $< 70$ ; N = 19; età media: 53.16, DS = 7.92). Di nuovo, il trend di discrepanze tra gli indici QI delle due Scale si è mantenuto per entrambi i gruppi, con punteggi medi superiori nel QI non verbale della Leiter-3 rispetto al QI della WISC-IV. Gli autori hanno quindi ipotizzato il ruolo determinante delle componenti verbali per spiegare le differenze tra i punteggi ricavati agli indici QI dei due test, per cui la WISC-IV, satura di elementi verbali, sottostimerebbe il profilo cognitivo degli individui con autismo rispetto al test non verbale Leiter-3 (Roid & Koch, 2017).

È possibile quindi supporre che quanto emerso finora nel caso del disturbo dello spettro autistico possa essere riscontrato anche nella DI, in cui le compromissioni linguistiche potrebbero rendere complicata e non del tutto attendibile la valutazione psicodiagnostica, per cui potrebbe essere indicato il ricorso a un assessment non verbale (Wasserman, 2017).

In sintesi, alla luce della suddetta letteratura, non solo si rivela cruciale la scelta dei test più idonei per il procedimento diagnostico del livello intellettivo e del relativo profilo cognitivo, ma si pone il problema più generale della validità concorrente tra strumenti psicometrici d'intelligenza verbali e non-verbali nella psicodiagnosi di specifiche popolazioni cliniche.

## 6.2. Strumenti di livello cognitivo verbali e non verbali nell'assessment della DI: un confronto tra le Scale Wechsler e le Matrici di Raven

Per quanto riguarda le Scale Wechsler, già dalla metà del secolo scorso numerosi studi ne hanno comparato le prestazioni in diverse versioni con le Matrici di Raven, in persone sia con sviluppo tipico: adulti (Levine & Iscoe, 1954; Kizik, 1962), bambini (Martin & Wiechers, 1954), anziani (Levinson, 1959), sia con persone in fase di assessment in regime di ricovero ospedaliero (Pringle & Haanstad, 1971) che in conclamate condizioni cliniche, quali deficit neuropsichiatrici (Shaw, 1967), motori (Hall 1957), disturbi psicotici (Baizanis *et al.*, 2016), psichiatrici (Desai, 1955; O'Leary, Rusch & Guastello, 1991) e

*nevrosi* (McLeod & Rubin, 1962), con DI (Orme, 1961) e Disturbo dello spettro dell'Autismo (Bölte, Dziobek & Poustka, 2009; Hayashi *et al.*, 2008; Soulières *et al.*, 2011). In particolare, le ricerche su bambini e adolescenti in condizioni cliniche si sono prevalentemente concentrate su condizioni di deficit sensoriali, quali ipoacusia lieve, moderata (Ritter, 1976) e grave (Blennerhassett, Strohmeier & Hibbet, 1994; Evans, 1980; James, 1984), oltre che sul Disturbo dello spettro dell'Autismo (Hayashi *et al.*, 2008; Soulières *et al.*, 2011). In generale, i diversi lavori hanno evidenziato associazioni significativamente positive nelle diverse versioni degli strumenti verbali e non verbali in individui con sviluppo tipico (Levine & Iscoe, 1954; Martin & Wiechers, 1954), tra *l'indice QI equivalente* stimato alle Raven e gli indici Wechsler QI Totale e QI di Performance, con effect-size oscillanti da .55 a .91 e da .50 a .83, rispettivamente. Tuttavia, va indicato che nei lavori più datati, talvolta, i confronti e le analisi di correlazione venivano svolti tra i punteggi medi grezzi ricavati alle RPM e i corrispettivi punteggi medi degli indici compositi delle Scale Wechsler, mentre è ormai noto che i punteggi grezzi di test diversi non possono essere direttamente confrontati, poiché possono avere significati diversi in quanto risentono di specificità e fattori intrinseci allo specifico test, quali la difficoltà, la numerosità o la struttura degli item, i punteggi minimi e massimi, i limiti di tempo, ecc., e, allo stesso tempo, possono essere più sensibili, nel corso del tempo, a cambiamenti nel funzionamento psicologico o alle influenze dei contesti di apprendimento culturale e/o scolastico (Sullivan *et al.*, 2014; Urbina, 2004).

Se invece si considerano le ricerche degli ultimi vent'anni, con le versioni più recenti degli strumenti psicometrici e adottando metodi statistici più accurati, si riscontrano associazioni positive tra indici della WISC-III e Matrici di Raven ad esempio in individui adulti con sviluppo tipico (Bölte, Dziobek & Poustka, 2009; Soulières *et al.*, 2011): con QI Totale (effect size tra  $r = .53$ ,  $p < .01$  a  $r = .64$ ,  $p < .0001$ ) e QI di Performance (tra  $r = .47$ ,  $p < .01$  e  $r = .61$ ,  $p < .0001$ ) mentre con il QI Verbale l'effect size varia da non significativo a  $r = .65$ ,  $p < .0001$ . Per quanto concerne i gruppi clinici con individui adulti, risultano associazioni positive tra le Matrici Progressive e il QI Totale WAIS-III sia nel caso di diagnosi clinica eterogenea (per esempio, ADHD, disturbo bipolare, disturbi di personalità, fobia sociale, schizofrenia; Baizanis *et al.*, 2016, Bölte; Dziobek & Poustka, 2009) con effect-size da *small* ( $\rho = .35$ ,  $p < .01$ ) a *high* ( $r = .99$ ,  $p < .0001$ ), sia nel caso di diagnosi ascrivibili al Disturbo dello Spettro dell'Autismo (Autismo:  $r = .74$ ,  $p < .0001$ ; Asperger:  $r = .70$ ,  $p < .01$ ) (Bölte; Dziobek & Poustka, 2009; Soulières *et al.*, 2011). In particolare, in adulti con sindrome Asperger sono emerse associazioni tra le Matrici Progressive anche con QI di Performance e QI verbale della WAIS-III: più decise con il primo indice [QI Perf. Autismo: ( $r = .76$ ,  $p <$

.0001; QI Perf. Asperger: ( $r = .80, p < .01$ ]) rispetto al secondo [QI Verb. Autismo: ( $r = .59, p < .0001$ ); QI Verb. Asperger: ( $r = .56, p < .01$ )] (Bölte; Dziobek & Poustka, 2009; Soulieres *et al.*, 2011).

Per quanto riguarda gli studi con bambini con sviluppo tipico non si evidenziano associazioni significative tra i diversi indici WISC-III e le SPM (Hayashi *et al.*, 2009), mentre nei lavori in cui sono stati selezionati esclusivamente bambini con sindrome di Asperger (Hayashi *et al.*, 2009; Soulieres *et al.*, 2011) i risultati presentano evidenze controverse nelle correlazioni tra SPM e indici WISC-III: non solo non emergono associazioni statisticamente significative con il QI di Performance ma, allo stesso tempo, le associazioni tra SPM con QI Totale e con il QI Verbale oscillano da non significative a grado medio:  $r = .54, p < .01$  ed elevato  $r = .75, p < .01$ , rispettivamente. Mungkhetklang e collaboratori (2016) hanno somministrato la scala WISC-IV e le CPM a 23 adolescenti con DI ad eziologia mista, suddivisi in 2 gruppi: un gruppo con e uno senza disturbo di autismo associato. Le analisi di correlazione hanno mostrato associazioni positive, statisticamente significative, tra tutti gli indici della Scala WISC-IV e delle CPM sia nel campione complessivo ( $p < .01$ ) sia nel sottogruppo di partecipanti senza disturbo di autismo. Nei partecipanti con disturbo di autismo associato invece, sono emerse associazioni positive tra CPM e indici QI Tot. ( $p < .01$ ), IRP ( $p < .01$ ) e ICV ( $p < .01$ ), ma non con gli indici IML e IVE, connessi alle funzioni esecutive e di Memoria di Lavoro.

Nelle seguenti Tabelle sono riportati in ordine cronologico gli studi individuati in letteratura con la sintesi dei risultati principali. Si osserva che in quasi tutti i lavori con partecipanti in condizioni cliniche i punteggi medi ricavati alle diverse versioni delle RPM risultano significativamente superiori rispetto agli indici QI Totale delle varie versioni delle Scale Wechsler, mentre nei gruppi di controllo, costituiti da adulti e bambini con sviluppo tipico, spesso emergono sostanziali analogie tra gli indici QI Wechsler e RPM equivalente.

Da questa breve rassegna emerge che, sebbene nel corso degli anni siano state svolte ricerche sui rapporti tra test d'intelligenza Wechsler e SPM applicati a differenti condizioni cliniche, al contempo si evidenzia una carenza di studi che abbiano avuto come oggetto d'indagine il rapporto tra tali test intellettivi (soprattutto nelle loro ultime versioni) applicati alla condizione di DI adulta. Pertanto, si evidenzia la necessità di ricerche focalizzate in questa direzione.

**Tabella 14.** Studi di comparazione tra Scale Wechsler e RPM (1954-1971).

Autori, Anno	Test	Campione	Punteggi Medi <sup>1</sup>	Correlazioni ( <i>r</i> ) tra i diversi test esaminati
Levine & Iscoe, 1954	Wechsler -Bellevue-Form I (short version) vs SPM	60 studenti universitari (30% F)	QI.Tot. - RPM 50.8 (6.6)	QI.Tot.- SPM: .55
Martin & Wiechers, 1954	WISC vs CPM	100 bambini a Sviluppo Tipico (40% F)	QI.Tot. 107 (16.1) RPM 25.3 (6.5)	QI.Tot.-CPM: .91 QI.Verb.-CPM: .81 QI.Perf.-CPM: .83
Desai, 1955	Wechsler -Bellevue Verbal-Scale vs SPM	190 pazienti psichiatrici (121 nevrotici, 30 psicopatici, 13 organici, 9 schizofrenia precox, 17 miscellanei) (100% M)	QI.Tot. 51.96 (11.8) RPM 43.3 (8.9)	QI.Tot. - SPM: .57
Hall, 1957	WAIS vs Modified Form SPM	82 pazienti con deficit motori (100% M)	QI.Tot. 108.67 (12.52) RPM 20.70 (5.15)	QI.Tot. - SPM: .72* QI.Verb.- SPM: .58* QI.Perf. - SPM: .71*  * <i>p</i> < .05
Levinson, 1959	WAIS vs CPM	89 individui anziani (100% M)	QI.Tot. 100.18 (15.82) QI Verb. 103.67 (16.31) QI Perf. 96.76 (16.20) CPM 24.83 (5.59)	QI.Tot. - CPM: .56* QI.Verb. - CPM: .49* QI.Perf. - CPM: .55*  * <i>p</i> < .01
Orme, 1961	WAIS vs CPM	203 individui con DI	-	Correlazioni con QI.Tot.- CPM differenziate per fasce d'età: 16-25 anni (N = 48): .98 26-35 anni (N = 40): .86 36-45 anni (N = 49): .74 46-55 anni (N = 41): .97 56-65 anni (N = 25): .72
McLeod & Rubin, 1962	WAIS vs SPM	81 pazienti nevrotici (32% F)	QI.Tot. 96 (16.50) RPM <sup>a</sup> 41 (30.92)  <sup>a</sup> percentili	QI.Tot. - SPM: .67* QI.Verb. - SPM: .58* QI.Perf. - SPM: .68*  * <i>p</i> < .001
Shaw, 1967	WAIS vs SPM	83 pazienti neuropsichiatrici	QI.Tot. 55.35 (1.05) SPM -	QI.Tot. - SPM: .83
Pringle & Haanstad, 1971	WAIS vs SPM	89 pazienti ricoverati e testati per accertamenti psicologici nel 1965 presso il North Dakota State Hospital	-	QI.Tot. - SPM: .77

Nota: se non diversamente indicato, i Punteggi Medi Wechsler sono standard score (Media = 100 ± 15), quelli Raven raw score (punteggi grezzi).

**Tabella 15.** Studi di comparazione tra Scale Wechsler e RPM (1976-1994).

Autori, Anno	Test	Campione	Punteggi Medi <sup>1</sup>	Confronti tra i diversi test esaminati	Correlazioni (r) tra i diversi test esaminati
Ritter, 1976	QI Performance (WISC) vs CPM	31 bambini con ipoacusia lieve e moderata (48% F)	QI.Perf. 82.2 (16.0) CPM <sup>a</sup> 90.1 (10.5) <sup>a</sup> standard score	Punteggi medi superiori: - alle CPM rispetto QI.Perf. [t (30) = 3.94, p < .01]	Correlazioni CPM: QI.Perf.: .50*  *p < .01
Evans, 1980	QI Performance (WISC) vs CPM	125 bambini sordi (44% F)	QI Perf. 94.8 (17.74) CPM -	-	Correlazioni QI.Perf.- CPM differenziate per fasce d'età: 11-12 anni (N = 26): .83* 9-10 anni (N = 31): .65* 8-9 anni (N = 31): .56* 5-6 anni (N = 37): .56*  *p < .01
O'Leary, Rusch & Guastello, 1991	WAIS-R vs SPM	308 pazienti psichiatrici frequentanti un ospedale del Midwest tra il 1981 e il 1989, a regime di ricovero ospedaliero e ambulatoriale (51% F)	QI.Tot. 88.11 (14.51) SPM 34.84 (13.17)	-	Correlazioni QI.Tot. - SPM differenziate per fasce d'età: 16-24 anni (N = 105): .74* 25-34 anni (N = 105): .77* 35-44 anni (N = 36): .79* 45-54 anni (N = 25): .83* 55 - 64 anni (N = 17): .84* +65 anni (N = 20): .11  *p < .001
Blennerhassett, Strohmeier & Hibbet, 1994	QI Performance (WISC-R) vs SPM	107 adolescenti con ipoacusia grave (36% F) Di questi, a 72 sono stati somministrati i test cognitivi	QI.Perf. (norme <i>standard</i> ) N = 35: 97.20 (18.60) QI.Perf. (norme x <i>non udenti</i> ) N = 37: 93.40 (18.51) SPM N = 72: 33.98 (10.80)	-	Correlazioni SPM: QI.Perf.: .62* (norme <i>standard</i> )  QI.Perf.: .60* (norme x <i>non udenti</i> )  *p < .001

Nota: se non diversamente indicato, i Punteggi Medi Wechsler sono standard score (Media = 100 ± 15), quelli Raven raw score (punteggi grezzi).



**Tabella 17.** Studi di comparazione tra Scale Wechsler e RPM (2009-2011).

Autori, Anno	Test	Campione	Punteggi Medi <sup>1</sup>		Confronti tra i diversi test esaminati	Correlazioni (r) tra i diversi test esaminati
			Autismo	Controllo		
Hayashi, et al., 2009	WISC-III vs SPM	17 bambini Asperger (41% F) e corrispettivo controllo (N= 17, 41% F)	QI.Tot. 96.7 (15.3) QI.Verb. 101.7 (13.7) QI.Perf. 91.5 (19.3) SPM 41.1 (9.3)	QI.Tot. 99.8 (9.8) QI.Verb. 101.3 (9.2) QI.Perf. 99.1 (10.2) SPM 30.7 (10.3)	-	Correlazioni SPM: QI.Tot.Asperger: r = n.s. QI.Tot.Controllo: r = n.s. QI.Verb.Asperger: r = n.s. QI.Verb.Controllo: r = n.s. QI.Perf.Asperger: r = n.s. QI.Perf.Controllo: r = n.s.
			Gruppo QI < 70 (N = 67)	Gruppo QI > 70 (N = 73)		
Charman et al., 2011	WISC-III vs RPM (CPM + SPM)	156 bambini e adolescenti con Disturbo di Spettro dell'Autismo (10% F), di cui:	QI.Tot. 57.6 (8.5) QI.Verb. 59.6 (8.5) QI.Perf. 62.0 (11.6) SPM -	QI.Tot. 92.1 (13.5) QI.Verb. 91.0 (15.2) QI.Perf. 96.1 (16.1) SPM -	Punteggi medi superiori: - alle SPM sia rispetto al QI.Tot. (t = 7.78, p < 0.001) sia rispetto al QI.Perf. (t = 4.37, p < 0.001) - no analisi di confronto con QI.Verb.	-
		N      QI 11     < 35 12     35-49 49     50-59 33     70-84 44     85-114 7      > 115	Analisi di confronto tra strumenti cognitivi svolte includendo esclusivamente partecipanti che hanno completato entrambi i test (N = 124, QI < 70: 14.5%): QI.Tot. 75.6 (20.4) QI.Verb. - QI.Perf. 79.9 (21.9) SPM <sup>a</sup> 88.3 (18.1)			

<sup>a</sup>standard score

Nota: se non diversamente indicato, i Punteggi Medi Wechsler sono standard score (Media = 100 ± 15), quelli Raven raw score (punteggi grezzi).

**Tabella 18.** Studi di comparazione tra Scale Wechsler e RPM (2011-2013).

Autori, Anno	Test	Campione	Punteggi Medi <sup>1</sup>		Confronti tra i diversi test esaminati	Correlazioni (r) tra i diversi test esaminati
			Asperger	Controllo		
Soulieres <i>et al.</i> , 2011	WAIS-III & WISC-III vs SPM	2 gruppi Asperger: - 25 bambini (24% F) - 32 adulti (12,5% F); e corrispettivi controlli: - 27 bambini (26% F) - 39 adulti (5% F)	Bambini	Bambini	Bambini - Punteggi medi superiori:  - esclusivamente tra SPM rispetto al QI.Perf. nel solo gruppo Asperger [Z = 2.64, p < .01]	Bambini (correlazioni SPM):  QI.Tot.Asperger: r = .54* QI.Tot.Controllo: r = .33 <sup>b</sup>  QI.Verb.Asperger: r = .75* QI.Verb.Controllo: r = .36 <sup>b</sup>  QI.Perf.Asperger: r = .38 <sup>b</sup> QI.Perf.Controllo: r = n.s.  Adulti (correlazioni SPM):  QI.Tot.Asperger: r = .70* QI.Tot.Controllo: r = .53*  QI.Verb.Asperger: r = .56* QI.Verb.Controllo: r = n.s.  QI.Perf.Asperger: r = .80* QI.Perf.Controllo: r = .47*
			QI.Tot. <sup>a</sup>	QI.Tot. <sup>a</sup>		
			52.12 (28.63)	69.26 (20.79)		
			QI.Verb. <sup>a</sup>	QI.Verb. <sup>a</sup>		
			63.74 (21.6)	69.78 (20.14)		
			QI.Perf. <sup>a</sup>	QI.Perf. <sup>a</sup>		
			41.08 (31.34)	64.78 (23.41)		
			SPM <sup>a</sup>	SPM <sup>a</sup>		
			59.05 (30.64)	71.83 (22.41)		
			Adulti	Adulti		
QI.Tot. <sup>a</sup>	QI.Tot. <sup>a</sup>	- alle SPM rispetto ai QI Wechsler in entrambi i gruppi, ma più decisi nel gruppo Asperger [U = 366.5, p < .01]				
46.63 (26.88)	68.74 (17.29)					
QI.Verb. <sup>a</sup>	QI.Verb. <sup>a</sup>					
54.74 (25.83)	67.13 (20.01)					
QI.Perf. <sup>a</sup>	QI.Perf. <sup>a</sup>					
39.38 (26.44)	64.21 (22.23)					
SPM <sup>a</sup>	SPM <sup>a</sup>					
67.67 (49.14)	80.66 (18.08)					
<sup>a</sup> percentili	<sup>a</sup> percentili					

\*p < .01  
<sup>b</sup>tendenza a  
significatività

Nota: se non diversamente indicato, i Punteggi Medi Wechsler sono standard score (Media = 100 ± 15), quelli Raven raw score (punteggi grezzi).

**Tabella 19.** Studi di comparazione tra Scale Wechsler e RPM (2014-2016).

Autori, Anno	Test	Campione	Punteggi Medi <sup>1</sup>		Confronti tra i diversi test esaminati	Correlazioni (r) tra i diversi test esaminati
			Autismo	Controllo		
Bodner <i>et al.</i> , 2014	WISC-III & WAIS-R vs SPM	2 gruppi Autismo ad Alto Funzionamento: - 37 bambini (5% F) - 31 adulti (19% F); e corrispettivi controlli: - 48 bambini (10% F) - 35 adulti (11% F)	Bambini	Bambini	Bambini - Punteggi medi superiori:  - alle SPM rispetto al QI.Tot. nel gruppo autismo [M <sub>diff</sub> = 6.16 (4.12, 16.45), d <sub>unb</sub> = 0.19 (-0.12, 0.50)]  - al QI.Tot. rispetto alle SPM nel gruppo di controllo [M <sub>diff</sub> = -8.63 (-15.63, -1.62), d <sub>unb</sub> = 0.19 (-0.36, -0.06)]  - al QI.Tot. rispetto alle SPM nel gruppo autismo [M <sub>diff</sub> = -14.81 (-23.78, -5.83), d <sub>unb</sub> = -0.51 (-0.85, -0.19)]  - al QI.Tot. rispetto alle SPM nel gruppo di controllo [M <sub>diff</sub> = -17.14 (-25.32, -8.97), d <sub>unb</sub> = -0.58 (-0.89, -0.28)]	
			QI.Tot.	QI.Tot.		
			104.46 (16.70)	110.19 (11.28)		
			QI.Verb.	QI.Verb.		
			107.08 (17.01)	110.38 (10.92)		
			QI.Perf.	QI.Perf.		
			101.08 (17.07)	108.44 (10.97)		
			SPM <sup>a</sup>	SPM <sup>a</sup>		
			41.16 (10.49)	41.42 (7.04)		
			Adulti	Adulti		
			QI.Tot.	QI.Tot.		
			95.65 (13.69)	106.29 (13.61)		
			QI.Verb.	QI.Verb.		
99.19 (15.32)	105.54 (12.81)					
QI.Perf.	QI.Perf.					
92.13 (12.01)	106.01 (13.61)					
SPM <sup>a</sup>	SPM <sup>a</sup>					
42.13 (9.62)	48.40 (7.26)					
<sup>a</sup> f-score	<sup>a</sup> f-score					
Baizanis <i>et al.</i> , 2016	WAIS-III vs RPM	59 pazienti con disturbi psicotici (80% schizofrenia, 15% disturbo bipolare, 5% disturbo schizoaffettivo) (27% F)	QI.Tot. 91.4 (13.9)	RPM 33 (11.5)	-	Correlazioni RPM: QI Totale: rho = .35*  *p < .01

Nota: se non diversamente indicato, i Punteggi Medi Wechsler sono standard score (Media = 100 ± 15), quelli Raven raw score (punteggi grezzi).

**Tabella 20.** Studi di comparazione tra Scale Wechsler e RPM (2016).

Autori, Anno	Test	Campione	Punteggi Medi <sup>1</sup>		Confronti tra i diversi test esaminati	Correlazioni (r) tra i diversi test esaminati
Mungkhetklang et al., 2016	WISC-IV vs CPM	23 adolescenti con DI (35% F) suddivisi in 2 gruppi: - 1 gruppo con disturbo di autismo (Gruppo AD N = 8); - 1 gruppo senza disturbo di autismo (Gruppo DI N = 15)	Campione complessivo		Confronti <i>Between-Groups</i>  Punteggi medi superiori:  - esclusivamente agli indici Wechsler ICV (U = 18.5, p = 0.007) e IML (U = 26, p = 0.028) per il Gruppo DI  - no differenze alle CPM	Complessivo (correlazioni CPM): QI.Tot.: p < .01 IRP: p < .01 ICV: p < .01 IML: p < .01 IVE: p < .01  Gruppo AD (correlazioni CPM): QI.Tot.: p < .01 IRP: p < .01 ICV: n.s. IML: n.s. IVE: p < .01  Gruppo DI (correlazioni CPM): QI.Tot.: p < .01 IRP: p < .01 ICV: p < .01 IML: p < .01 IVE: p < .01
			QI.Tot.: 55.6 (13.1)			
			IRP: 61.9 (13.8)			
			ICV: 62.0 (14.5)			
			IML: 63.9 (14.5)			
			IVE: 64.6 (14.9)			
			CPM: 25.6 (7.4)			
			Gruppo AD	Gruppo DI		
			QI.Tot. <sup>a</sup>	QI.Tot. <sup>a</sup>		
			123.6 (71.0)	166.1 (63.2)		
IRP <sup>a</sup>	IRP <sup>a</sup>					
45.2 (27.4)	43.1 (19.7)					
ICV <sup>a</sup>	ICV <sup>a</sup>					
20.9 (25.8)	54.1 (19.4)					
IML <sup>a</sup>	IML <sup>a</sup>					
14.6 (9.4)	23.5 (7.1)					
IVE <sup>a</sup>	IVE <sup>a</sup>					
42.9 (22.5)	43.1 (19.7)					
CPM	CPM					
24.0 (8.1)	26.4 (7.0)					
<sup>a</sup> punteggi grezzi	<sup>a</sup> punteggi grezzi					
		Autismo	Controllo	Punteggi medi superiori:		
		QI.Tot.	QI.Tot.	- alle SPM rispetto quasi tutti gli indici WISC-III nel gruppo autismo:		
		87.8 (15.7)	110.3 (14.8)	QI.Tot.		
		IRP	IRP	ICV	(r = .611, p < .0005),	
		101.5 (17.5)	110.7 (12.4)	ICV	(r = .618, p < .0005),	
		ICV	ICV	IML	(r = .438, p < .0005),	
		83.6 (16.7)	112.8 (18.3)	IML	(r = .605, p < .0005),	
		IML	IML	IVE	a eccezione dell'indice IRP	
		87 (20.5)	99.9 (11.9)	IVE		
		IVE	IVE			
		87.8 (13.8)	105.3 (13.2)			
		SPM	SPM			
		41 (8.3)	39.5 (9.4)			
				- no differenze nel gruppo di controllo		

Nota: se non diversamente indicato, i Punteggi Medi Wechsler sono standard score (Media = 100 ± 15), quelli Raven raw score (punteggi grezzi).

### 6.3. Assessment di livello cognitivo con strumenti psicometrici verbali e non verbali: rapporto tra le Scale Wechsler e Scale Leiter

Anche gli studi sulla validità concorrente tra Scale Wechsler e Leiter risultano risalire agli anni '50 del secolo scorso e si sono concentrati prevalentemente su campioni di bambini e adolescenti a sviluppo tipico (Mask & Bowen, 1984), in gruppi con bilinguismo (Cooper, 1958; Cathers-Schiffman & Thompson, 2007), che in svariate condizioni cliniche, quali ipoacusia (Boyd & Shapiro 1986; Phelps & Branyan, 1988; Ulissi & Gibbins, 1984; Ritter, 1976), DI (Alper, 1958), disturbo Autistico (Giofr , 2019; Shah & Holmes, 1985), ritardo di sviluppo del linguaggio (Weiner, 1971), e difficolt  psicologiche proprie del periodo dello sviluppo, quali difficolt  di apprendimento (Sharp, 1957), *educative-comportamentali* (Ratcliff & Ratcliff, 1980), *Clinic-referred* (Renaud *et al.*, 2022) e nella regolazione delle emozioni (Ollendick, Finch & Ginn, 1974). Risultano esigue, invece, le ricerche su popolazioni cliniche con campioni di individui adulti, tra cui si annoverano i lavori di individui in condizioni di DI (Bregelmann & Kenny, 1961) e disturbi psichiatrici (Duvall & Maloney, 1978).

I risultati dei diversi studi hanno mostrato numerose associazioni positive tra gli indici Wechsler con i QI non Verbali fin dalle prime versioni della Scala Leiter, ovvero la Leiter International Performance Scale (LIPS) e la Arthur Adaptation Leiter International Performance Scale (AALIPS). Tali risultati si sono evidenziati sia negli studi con campioni di bambini con sviluppo tipico (Mask & Bowen, 1984) (QI Tot.:  $r = .61, p < .001$ ) che in quasi tutti gli studi con bambini appartenenti a gruppi clinici. Per esempio, nei lavori con partecipanti ipoacusici in cui sono state somministrate le scale WISC-R e LIPS, le correlazioni mostravano effect-size elevati sia nel caso del QI Totale ( $r = .82; p < .01$ ) (Ulissi & Gibbins, 1984), sia nel caso del QI di Performance ( $r = .74, p < .0001$ ) (Phelps & Branyan, 1988). Anche nelle ricerche sulla DI si sono evidenziate associazioni positive sia nei lavori con partecipanti bambini che adulti. In questi casi, le correlazioni maggiori sono risultate tra il QI LIPS e l'indice QI Performance sia WAIS ( $r = .75, p < .01$ ), nel caso degli adulti (Bregelmann & Kenny, 1961), che WISC, nel caso dei bambini (Alper, 1958) ( $r = .79, p < .01$ ), rispetto ai corrispettivi indici Wechsler QI verbale [Adulti:  $r = .59 (p < .01)$ ; Bambini:  $r = .40 (p < .01)$ ]. Da evidenziare che il lavoro di Alper aveva mostrato anche un'associazione positiva, a elevato effect size, tra il QI LIPS e il QI Totale WISC ( $r = .77, p < .01$ ).

Tuttavia, si nota la carenza di ricerche sulla validit  concorrente tra questi strumenti gi  a partire dai primi anni del nuovo millennio, a cui fanno eccezione il lavoro di Cathers-Schiffman e Thompson (2007), le cui autrici hanno reclutato due gruppi di bambini americani

con bilinguismo inglese e spagnolo e somministrato loro le Scale WISC-III e Leiter-R, il lavoro di Renaud e collaboratori (2022), in cui sono state somministrate le Scale WPPSI-III e Leiter-R a un gruppo di bambini con difficoltà dello sviluppo a diagnosi eterogenea (ad esempio, difficoltà comportamentali o nella regolazione delle emozioni) e lo studio italiano di Giofrè e collaboratori (2019), descritto nel paragrafo 6.1.

In questi lavori più recenti, i risultati hanno mostrato correlazioni positive tra i diversi indici delle Scale Wechsler e Leiter: nella ricerca con partecipanti bambini bilingui (Cathers-Schiffman & Thompson, 2007), le associazioni si sono evidenziate tra il QI non Verbale Leiter-R e tutti gli indici WISC-III in entrambi i gruppi di bambini [Gruppo Bilinguismo Inglese: IAG ( $r = .76, p < .003$ ), QI.Verb. ( $r = .63, p < .003$ ), IOP (Indice Organizzazione Percettiva) ( $r = .70, p < .003$ ); Gruppo Bilinguismo Spagnolo: IAG ( $r = .59, p < .003$ ), QI.Verb. ( $r = .54, p < .003$ ), IOP ( $r = .53, p < .003$ )]; così come nello studio in cui erano stati reclutati bambini con difficoltà dello sviluppo (Renaud *et al.*, 2022) il QI non verbale Leiter-R è risultato associato, con elevati *effect size*, agli indici WPPSI-III QI Totale ( $r = .77, p < .003$ ) e di Performance ( $r = .74, p < .001$ ).

Il lavoro di Giofrè (*et al.*, 2019) risulta l'unico realizzato con le versioni più aggiornate dei test in questione (Scala Leiter-3 in particolare) e ha indagato quali associazioni intercorressero non solo tra gli indici WISC-IV con il QI non Verbale, ma anche con tutti gli altri indici Leiter-3, ovvero Memoria non Verbale (MLnV) e Velocità di Elaborazione (VE). Per quanto riguarda i risultati, le analisi di correlazione hanno mostrato associazioni tra il QI non Verbale e tutti gli indici Wechsler, seppur maggiori, con gli indici QI Totale ( $r = .75, p < .01$ ) e IRP ( $r = .86, p < .01$ ) rispetto all'indice verbale ICV ( $r = .40, p < .01$ ) e agli indici IML ( $r = .51, p < .01$ ) e IVE ( $r = .47, p < .01$ ); mentre la Memoria non Verbale è risultata associata a quasi tutti gli indici WISC-IV: QI Totale: ( $r = .54, p < .01$ ), IRP: ( $r = .49, p < .01$ ), IML: ( $r = .49, p < .01$ ), IVE: ( $r = .57, p < .01$ ), a eccezione del solo Indice di Comprensione Verbale. Infine, l'indice Velocità di Elaborazione Leiter-3 è risultato correlato agli indici WISC-IV, in misura maggiore al corrispettivo indice VE Wechsler ( $r = .69, p < .01$ ) rispetto agli indici QI Totale ( $r = .36, p < .01$ ) e Memoria di Lavoro ( $r = .37, p < .01$ ).

Nelle Tabelle 21, 22, 23 e 24 sono riportati in ordine cronologico gli studi in letteratura con una sintesi dei risultati principali. Come nel caso dell'indagine sulla validità concorrente tra Scale Wechsler e Matrici di Raven, va sottolineato che risultano assai esigui e datati i lavori in cui siano stati reclutati partecipanti con DI.

**Tabella 21.** Studi di comparazione tra Scale Wechsler e Leiter (1957-1974).

Autori, Anno	Test	Campione	Punteggi Medi <sup>1</sup>	Confronti tra i diversi test esaminati	Correlazioni ( <i>r</i> ) tra i diversi test esaminati
Sharp, 1957	WISC vs LIPS	50 bambini e adolescenti con difficoltà di apprendimento e QI < 75 alla Stanford Binet Intelligence Scale (Form L)	QI.Tot.	Punteggi medi superiori: - al QI.Perf. rispetto alla LIPS	Correlazioni con QI Leiter:  QI.Tot.: <i>r</i> = .83* QI.Verb.: <i>r</i> = .78* QI.Perf.: <i>r</i> = .80*  * <i>p</i> < .01
			64.38 (12.15)		
			QI.Verb.		
			64.70 (9.30)		
			QI.Perf.		
69.70 (16.69)					
Alper, 1958	WISC vs LIPS	30 bambini e adolescenti con DI	LIPS	-	Correlazioni con QI Leiter:  QI.Tot.: <i>r</i> = .77 QI.Verb.: <i>r</i> = .40 QI.Perf.: <i>r</i> = .79
			65.30 (13.12)		
			QI.Tot.		
			54.4 (6.96)		
			QI.Verb.		
60.3 (7.66)					
Cooper, 1958	WISC vs LIPS	164 bambini bilingui frequentanti la classe 5° primaria presso il territorio del Guam (Micronesia)	QI.Perf.	-	Correlazioni con QI Leiter:  QI.Tot.: .83 QI.Verb.: .73 QI.Perf.: .78
			77.15 (12.70)		
			LIPS		
			72.78 (12.58)		
			QI.Tot.		
72.89 (11.84)					
Bregelmann & Kenny, 1961	QI.Verb. e QI.Perf. (WAIS) vs LIPS	75 adulti con DI	QI.Perf.	-	Correlazioni con QI Leiter:  QI.Verb.: .59 QI.Perf.: .75
			61.69 (14.30)		
			LIPS		
			47.40 (14.14)		
			QI.Verb.		
60.03 (7.92)					
Weiner, 1971	WISC vs AALIPS	30 bambini con ritardo dello sviluppo del linguaggio	QI.Tot.	Punteggi medi superiori: - al QI AALIPS rispetto indici Wechsler QI.Tot. ( <i>p</i> = 0.002) QI.Verb. ( <i>p</i> < 0.001)  - no differenze con il QI.Perf.	Correlazioni con QI Leiter:  QI.Tot.: .55 QI.Verb.: .50 QI.Perf.: .51
			81.86 (12.67)		
			QI.Verb.		
			77.38 (12.45)		
			QI.Perf.		
89.96 (12.47)					
Ollendick, Finch & Ginn, 1974	WISC vs AALIPS	50 bambini con difficoltà emotive e comportamentali (100% M)	AALIPS	Punteggi medi superiori: - al QI AALIPS rispetto al QI.Tot. WISC ( <i>t</i> = 5.25, <i>p</i> < .001)	Correlazioni con QI Leiter:  QI.Tot.: .78
			91.82 (13.65)		
			QI.Tot.		
			71.30 (15.24)		
			QI.Verb.		
73.98 (13.85)					
			QI.Perf.		
			73.74 (16.50)		
			AALIPS		
			77.82 (16.18)		
			QI.Tot.		

Nota: se non diversamente indicato, i Punteggi Medi sono standard score (Media = 100 ± 15).

**Tabella 22.** Studi di comparazione tra Scale Wechsler e Leiter (1976-1984).

Autori, Anno	Test	Campione	Punteggi Medi <sup>1</sup>		Confronti tra i diversi test esaminati	Correlazioni ( <i>r</i> ) tra i diversi test esaminati
Ritter, 1976	AALIPS vs CPM	31 bambini con ipoacusia lieve e moderata (48% F)	QI.Perf. 82.2 (16.0) AALIPS 88.8 (18.1) CPM 90.1 (10.5)		Punteggi medi superiori: - alla AALIPS rispetto QI.Perf. [ <i>t</i> (30) = 3.70, <i>p</i> < .01]	Correlazioni con QI Leiter: QI.Perf.: <i>r</i> = .78* * <i>p</i> < .01
Duvall & Maloney, 1978	WAIS vs LIPS	35 pazienti psichiatrici in condizione di svantaggio socio-culturale (57% F)	QI.Tot. 89.77 (14.78) QI.Verb. 89.77 (13.94) QI.Perf. 90.11 (15.98) LIPS 77.01 (16.66)		Punteggi medi superiori: - agli indici Wechsler QI.Tot. ( <i>t</i> = 3.40, <i>p</i> < 0.01) QI.Verb. ( <i>t</i> = 3.34, <i>p</i> < 0.01) QI.Perf. ( <i>t</i> = 3.40, <i>p</i> < 0.01)	Correlazioni con QI Leiter: QI.Tot.: .70* QI.Verb.: .71* QI.Perf.: .62* * <i>p</i> < .001
Ratcliff & Ratcliff, 1980	WISC vs LIPS	42 adolescenti con difficoltà educative-comportamentali (26% F)	QI.Tot. 83.10 (13.38) QI.Verb. 79.88 (11.52) QI.Perf. 89.41 (15.84) LIPS 76.50 (12.39)		Punteggi medi superiori: - agli indici Wechsler QI.Tot. ( <i>t</i> = 4.87, <i>p</i> < .001) QI.Verb. ( <i>t</i> = 2.39, <i>p</i> < .05) QI.Perf. ( <i>t</i> = 7.13, <i>p</i> < .001)	Correlazioni con QI Leiter: QI.Tot.: <i>r</i> = .77** QI.Verb.: <i>r</i> = .71** QI.Perf.: <i>r</i> = .68** * <i>p</i> < .01
Mask & Bowen, 1984	WISC-R vs LIPS	40 bambini a Sviluppo Tipico (50% F) suddivisi in 2 gruppi: - Gruppo1 (N = 27) 85 < QI.Tot. < 115 - Gruppo2 (N = 11) QI.Tot. > 116	Campione complessivo		Punteggi medi superiori: - al QI.Tot. rispetto al QI LIPS nel Gruppo2 ( <i>t</i> = 2.22, <i>p</i> < 0.05)  Corrispondenza tra corrispettivi QI Wechsler e Leiter nel Gruppo1	Correlazioni con QI Leiter: Campione Complessivo QI.Tot.: <i>r</i> = .61** Gruppo1 QI.Tot.: <i>r</i> = .35* Gruppo2 QI.Tot.: <i>r</i> = .43 * <i>p</i> < .05 ** <i>p</i> < .001
			Gruppo1	Gruppo2		
Ullissi & Gibbins, 1984	WISC-R vs LIPS	40 bambini ipoacusici (48% F)	QI.Tot. 96.3 (13.1) LIPS 97.4 (23.3)		Corrispondenza tra QI.Tot. e QI LIPS	Correlazioni con QI Leiter: QI.Tot.: <i>r</i> = .82* * <i>p</i> < .01

Nota: se non diversamente indicato, i Punteggi Medi sono standard score (Media = 100 ± 15).

**Tabella 23.** Studi di comparazione tra Scale Wechsler e Leiter (1985-2007).

Autori, Anno	Test	Campione	Punteggi Medi <sup>1</sup>		Confronti tra i diversi test esaminati	Correlazioni ( <i>r</i> ) tra i diversi test esaminati
Shah & Holmes, 1985	WISC-R vs AALIPS	18 bambini e adolescenti con autismo (28% F)	Punteggi medi superiori:		- al QI Leiter rispetto agli indici WISC-R QI.Tot. ( <i>t</i> = 6.91, <i>p</i> < 0.01) e QI.Verb. ( <i>t</i> = 7.06, <i>p</i> < 0.01)	Correlazioni con QI Leiter:  QI.Tot.: .74* QI.Verb.: n.s. QI.Perf.: .82**  * <i>p</i> < .05 ** <i>p</i> < .01
			QI.Tot. 56 (12)	QI.Verb. 52 (8)		
Boyd & Shapiro 1986	WPPSI vs LIPS	20 bambini sordi (45% F)	QI.Tot. 98.30 (13.56)	LIPS 108.25 (16.52)	Punteggi medi superiori: - al QI LIPS rispetto QI.Tot. WPPSI [ <i>F</i> (1,18) = 11.42, <i>p</i> < .003]	Correlazioni con QI Leiter:  QI.Tot.: <i>r</i> = .65*  * <i>p</i> < .001
Phelps & Brayan, 1988	QI.Perf. (WISC-R) vs LIPS	31 bambini ipoacusici	QI.Perf. 103.01 (13.62)	LIPS 100.71 (13.62)	Corrispondenza tra QI.Perf. e QI LIPS	Correlazioni con QI Leiter:  QI.Perf.: <i>r</i> = .74*  * <i>p</i> < .0001
Cathers-Schiffman & Thompson, 2007	IAG, QI.Verbale e IOP <sup>a</sup> (WISC-III) vs Leiter-R	94 bambini americani bilingui (53% F) suddivisi in 2 gruppi: - Gruppo English-Speaking (ES) (N = 47) - Gruppo Spanish-Speaking (SS) (N = 47)	Gruppo ES	Gruppo SS	-	Correlazioni con QI Leiter:  Gruppo ES IAG.: <i>r</i> = .76* QI.Verb.: .63* IOP.: .70*  Gruppo SS IAG.: <i>r</i> = .59* QI.Verb.: .54* IOP.: .53*  * <i>p</i> < .003
			IAG 94 (13.17) QI.Verb. 92 (14.11) IOP 98 (13.17) QI Leiter-R 98 (14.94)	IAG 88 (13.94) QI.Verb. 82 (16.62) IOP 98 (13.94) Leiter-R 98 (14.94)		

Nota: se non diversamente indicato, i Punteggi Medi sono standard score (Media = 100 ± 15).

**Tabella 24.** Studi di comparazione tra Scale Wechsler e Leiter (2019-2022).

Autori, Anno	Test	Campione	Punteggi Medi <sup>1</sup>		Confronti tra i diversi test esaminati	Correlazioni (r) tra i diversi test esaminati
Campione Complessivo						
WAIS-IV						
QI.Tot.: 73.70 (19.72)						
ICV: 75.92 (20.33)						
IRP: 89.28 (18.87)						
IML: 74.50 (21.36)						
IVE: 80.34 (17.99)						
Leiter-3						
QI.nV: 91.50 (12.59)						
ML.nV: 86.82 (17.46)						
VE: 89.40 (16.09)						
Gruppi						
HCA                      LCA						
WAIS-IV                  WAIS-IV						
QI.Tot.:                    QI.Tot.:						
86.29 (12.91)            53.16 (7.92)						
ICV:                        ICV:						
85.23 (19.55)            60.74 (9.78)						
IRP:                        IRP:						
98.94 (13.70)            73.53 (15.28)						
IML:                        IML:						
85.58 (19.20)            56.42 (8.45)						
IVE:                        IVE:						
88.61 (15.68)            66.84 (12.70)						
Leiter-3                  Leiter-3						
QI.nV:                      QI.nV:						
97.74 (9.62)              81.32 (10.04)						
ML.nV:                    ML.nV:						
92.19 (17.02)            78.05 (14.70)						
VE:                         VE:						
93.65 (15.83)            82.47 (14.32)						
Giofré <i>et al.</i> , 2019	WISC-IV vs Leiter-3	50 partecipanti con disturbo di Autismo (18% F) suddivisi in 2 Gruppi:  - Gruppo Alto Funzionamento HCA (N = 31) QI.Tot. ≥ 70  - Gruppo Basso Funzionamento LCA (N = 19) QI.Tot. < 70			Punteggi medi superiori:  - al QI.nV Leiter rispetto al QI.Tot [F (1, 49) = 89.16, p < .001, η <sup>2</sup> <sub>p</sub> = .645] nel Campione Complessivo  Interazioni statisticamente significative tra:  - Gruppi e QI Leiter-3 e WISC-IV [F (1, 48) = 29.12, p < .001, η <sup>2</sup> <sub>p</sub> = .378]  - Effetto delle Scale [F (1, 48) = 163.73, p < .001, η <sup>2</sup> <sub>p</sub> = .773]  - Effetto del Gruppo [F (1, 48) = 86.73, p < .001, η <sup>2</sup> <sub>p</sub> = .664]	Correlazioni con Indici Leiter:  Campione Complessivo  Correlazioni QI.nV QI.Tot.: r = .75* ICV.: r = .40* IRP.: r = .86* IML.: r = .51* IVE.: r = .47*  Correlazioni ML.nV QI.Tot.: r = .54* ICV.: r = .19 IRP.: r = .49* IML.: r = .49* IVE.: r = .57*  Correlazioni VE QI.Tot.: r = .36* ICV.: r = .03 IRP.: r = .19 IML.: r = .37* IVE.: r = .69*  *p < .01
Punteggi medi superiori:						
Renaud <i>et al.</i> , 2022	WPPSI-III vs Leiter-R	40 bambini Clinical referred (30% F)			- al QI Leiter-R rispetto agli indici WPPSI-III QI.Tot. (t (28) = 9.32; p < .001, d = 1.73)  e QI.Perf (t (39) = 7.25; p < .001, d = 1.15)	Correlazioni con QI Leiter:  QI.Tot.: r = .77* QI.Perf.: r = .74*  *p < .001

Nota: se non diversamente indicato, i Punteggi Medi sono standard score (Media = 100 ± 15).

#### 6.4. Strumenti di livello cognitivo non verbali nell'assessment della DI: confronto tra Matrici di Raven e Scale Leiter

Infine, per quanto riguarda la questione della validità concorrente tra i due test psicometrici non verbali più importanti e considerati nel presente lavoro di tesi, non ci risultano in letteratura confronti diretti, fatta eccezione del lavoro di Ritter (1976), in cui erano state somministrate a un campione di 31 bambini ipoacusici (48% F), sia le CPM, sia la versione Leiter Arthur Adaptation (1952), sia la Scala WISC (Wechsler, 1949). In questo studio datato sono stati comparati solo i punteggi medi dei due indici QI non Verbali AALIPS e CPM con l'indice WISC QI di Performance, per il fatto che i bambini ipoacusici sarebbero stati penalizzati da una valutazione con subtest verbali. I risultati hanno mostrato una corrispondenza tra le prestazioni alle CPM e all'AALIPS e, nel contempo, punteggi medi superiori in entrambi i test non verbali rispetto all'indice QI di Performance [CPM:  $t(30) = 3.94, p < .01$ ; AALIPS:  $t(30) = 3.70, p < .01$ ]: tali risultati sono da considerare indicativi del fatto che già le prime versioni di questi strumenti non verbali stimassero in modo più accurato le componenti fluide del profilo cognitivo di persone con ipoacusia, rispetto alle componenti cristallizzate. Dalle analisi di correlazione sono emerse associazioni positive, con effect size elevato, tra gli indici non verbali AALIPS e CPM ( $r = .79, p < .01$ ) e tra questi e il QI di Performance, con effect size medio, nel caso delle CPM ( $r = .50, p < .01$ ), ed effect size elevato nel caso dell'AALIPS ( $r = .79, p < .01$ ), confermando che i tre strumenti, pur stimando i medesimi costrutti psicologici, avessero delle caratteristiche relativamente indipendenti e non sovrapponibili.

Nella letteratura non ci risultano studi in questo ambito in riferimento alla condizione di DI, se non qualche indagine di tipo preliminare ed esplorativo, ma esclusivamente su campioni di bambini in condizioni tipiche (Ferrandes & Pierucci, 2017), in individui con autismo (Belacchi *et al.*, 2020), o con Disturbi Specifici dell'Apprendimento (Ferrandes & Belacchi, 2024).

Nel lavoro di Ferrandes & Pierucci (2017) sulla validità concorrente tra le CPM e la Scala Leiter-3 in 65 bambini con sviluppo tipico (48% F), Si sono trovate associazioni positive, seppur con basso *effect size*, tra CPM *QI equivalente* e tutti gli indici Leiter-3: QI non Verbale, con basso-medio effect size ( $\rho = .406, p < .01$ ), Memoria non Verbale ( $\rho = .322, p < .01$ ) e Velocità di Elaborazione ( $\rho = .282, p < .05$ ).

Lo studio di Belacchi *et al.* (2020) ha confrontato le prestazioni alle CPM e alla Scala Leiter-3 in 18 bambini con autismo ad alto funzionamento (29% F) equiparati per età, genere e QI equivalente alle CPM a un gruppo di controllo. I risultati hanno evidenziato prestazioni

inferiori in tutte le misure della Leiter-3 nella popolazione clinica rispetto al gruppo di controllo. Ciò evidenzia, tra l'altro, la specificità della Leiter-3 che, seppur interamente non verbale, prevede interazione sociale tra l'esaminando e il professionista, soprattutto nell'impartizione delle istruzioni, per cui può costituire un test particolarmente sfidante per questa particolare popolazione clinica, che presenta specifici deficit della sfera socio-comunicativa (APA, 2013; WHO, 2024).

Infine, la ricerca di Ferrandes & Belacchi (2024), che ha inteso confrontare gli indici di processo della Scala Leiter-3 (Memoria non Verbale e Velocità di Elaborazione) tra un gruppo di 33 bambini e adolescenti con diagnosi di DSA (14% F) e un gruppo di controllo equiparato per età e genere. Da un'ANOVA a misure ripetute sulle singole componenti della Memoria non Verbale (Memoria Avanti vs. Memoria all'Indietro) come fattore *within* e il gruppo (condizione DSA vs. Sviluppo Tipico) come fattore *between*, pur non essendo stato riscontrato un effetto del gruppo, è emersa un'interazione significativa tra le componenti di Memoria non Verbale e Gruppo ( $F_{(1,63)} = 6.161, p = .016$ ), con carenze nello span di memoria in avanti, rispetto a quelle all'indietro, nei bambini con DSA. Questo risultato conferma l'evidenza di Giofrè e Cornoldi (2016) relativa a maggiori compromissioni riscontrate alla Scala WISC-IV in bambini con DSA nei processi passivi della Memoria a Breve Termine rispetto a quelli a carattere maggiormente esecutivo della prova di memoria all'indietro. Inoltre, a un sottogruppo di bambini di Scuola Primaria (12 con DSA vs. 12 con sviluppo tipico, bilanciati per genere ed età) sono state somministrate anche le CPM e la Scala WISC-IV. I risultati hanno mostrato differenze statisticamente significative tra i gruppi negli indici IML [ $t(22) = -3.729, p = .001$ ] e IVE [ $t(22) = -2.558, p = .018$ ], mentre sono emerse corrispondenze nei punteggi di tutte le altre misure. Tali risultati sono indicativi della diversa sensibilità degli strumenti cognitivi ai fini dell'assessment e in particolare che strumenti psicometrici non verbali potrebbero facilitare le prestazioni in popolazioni cliniche che presentano compromissioni di tipo linguistico-verbale.

Recentemente, sono state considerate anche le possibili implicazioni derivanti da variabili demografiche, quali la differenza di genere, sulle prestazioni alla Scala Leiter-3. Ad esempio, lo studio di Giofrè, Toffalini, Esposito & Cornoldi (2024) precedentemente descritto, aveva mostrato specificità nelle prestazioni legate al genere: i maschi hanno ottenuto prestazioni migliori alla prova d'intelligenza fluida Classificazione/Analogie, le femmine all'indice di Velocità di Elaborazione e ai corrispettivi subtest di Stroop non verbale.

In sintesi, dai suddetti studi emerge l'esigenza di specifici confronti tra gli strumenti psicometrici verbali e non verbali sopra presentati, soprattutto ove applicati in popolazioni cliniche quale, in particolare, quella con DI.

#### 6.5. Assessment della DI: relazioni tra Intelligenza e CA

L'assessment della condizione di DI attraverso la congiunta valutazione del livello intellettivo (stima del QI e del profilo cognitivo) e del CA, mediante la rilevazione degli ambiti comunicativo, sociale e pratico, afferenti alle diverse e numerose attività della vita quotidiana, costituisce il requisito fondamentale ai fini sia della diagnosi (APA, 2013; WHO, 2024) sia di un trattamento psicologico e riabilitativo mirato al rafforzamento dei punti di forza e alla riduzione dei punti di debolezza dell'individuo.

Tra gli strumenti utili a valutare il CA, lo strumento più recente di cui è disponibile un adattamento e standardizzazione in italiano è costituito dalle Vineland Adaptive Behaviour Scale II – VABS-II (Balboni *et al.*, 2016). Grazie alla loro praticità, versatilità e all'importanza delle numerose informazioni in grado di fornire, le Scale Vineland sono state utilizzate in numerosi lavori su popolazioni cliniche e, talvolta, anche come alternativa ai test d'intelligenza, al fine di ricavare comunque indicatori anche del livello di compromissione cognitiva di individui per vari motivi non direttamente testabili (Shurtleff *et al.*, 2018; Tassé *et al.*, 2019).

Considerando la raccomandazione delle istituzioni sanitarie internazionali di utilizzare congiuntamente misure di livello sia cognitivo che adattivo, si pone l'esigenza di conoscere meglio le reciproche relazioni, eventuali corrispondenze e complementarità. Per quanto riguarda le relazioni con le Scale Wechsler, tra i lavori più recenti con le versioni più aggiornate dei due strumenti si segnala il lavoro di Saleem, Beail & Roache (2019), in cui sono state somministrate le Scale WAIS-IV a 147 individui adulti (range d'età: 18 – 60 anni, 41% F) con DI a eziologia eterogenea, e le Scale Vineland-II ai loro genitori e caregiver. Dai risultati sono emerse associazioni positive, pur con basso effect size, tra gli indici WAIS-IV e VABS-II, sia con la Scala totale ( $r = .17$ ,  $p = .03$ ) sia con tutte le sottoscale dell'adattamento: la correlazione è risultata significativa e più elevata con la sottoscala Abilità del Vivere Quotidiano ( $r = .22$ ,  $p = .005$ ) rispetto alle sottoscale Comunicazione e Socializzazione. Gli autori, al fine di approfondire questi risultati, hanno suddiviso il campione in base al livello di gravità del QI, ricavando 2 sottogruppi: sottogruppo *Mild severity* (N = 103;  $2 DS < QI \text{ Totale} < 3 DS$ ) e sottogruppo *Moderate severity* (N = 44:  $3 DS < QI \text{ Totale} < 4 DS$ .): tali associazioni si sono mantenute in misura maggiore nel sottogruppo

Mild severity [Scala Composta: ( $r = .25, p = .01$ ), Comunicazione: ( $r = .18, p = .70$ ); Abilità del Vivere Quotidiano: ( $r = .23, p = .02$ ); Socializzazione: ( $r = .18, p = .07$ )] rispetto al sottogruppo Moderate severity, in cui le associazioni perdono significatività [Scala Composta: ( $r = .01, p = .97$ ); Comunicazione: ( $r = -.09, p = .56$ ); Abilità del Vivere Quotidiano: ( $r = .19, p = .23$ ); Socializzazione: ( $r = -.06, p = .71$ )]. Nell'interpretare i risultati generali, gli autori hanno ipotizzato il ruolo svolto dagli effetti pavimento dei punteggi attribuiti alle diverse sottoscale VABS-II, incidendo soprattutto nel caso del sottogruppo Moderate severity, anche se questa spiegazione non risulta esaustiva neppure nel giustificare i bassi effect size emersi nel gruppo Mild severity. Gli autori hanno concluso, in generale, ribadendo la necessità di approfondire i rapporti tra misure cognitive e misure di adattamento, in considerazione dell'importanza di entrambe ai fini dell'assessment e, in particolare, sottolineando che la sottoscala Abilità del Vivere Quotidiano, maggiormente associata alle misure dell'intelligenza, sia la dimensione del CA che riveste un ruolo particolarmente rilevante nella condizione di DI.

Considerando il rapporto del CA con gli strumenti cognitivi non verbali, le Matrici di Raven sono il test finora più utilizzato per studiare le relazioni tra i due costrutti centrali nella DI. Tra i lavori più recenti si segnala quello di Elshaani e collaboratori (2020), in cui sono state somministrate la versione Standard delle Matrici e le VABS (Versione per la scuola per bambini tra 3-18 anni) a 53 bambini (Età media = 11.82 anni, DS = 5.06; 45% F) con DI a eziologia non specificata. In questo caso, gli autori hanno esaminato il solo indice complessivo VABS, risultato correlato, con elevato effect size, ai punteggi delle Matrici di Raven ( $r = .785, p < .001$ ), evidenziando come elevati livelli nelle abilità cognitive fluide fossero associati a elevati livelli di CA. Per quanto riguarda il contesto italiano, un recente contributo di ricerca (Valentini, 2022) ha confrontato, per la prima volta, i rapporti tra abilità cognitive verbali e non verbali, rilevate rispettivamente attraverso la Scala WAIS-IV e le CPM e livelli di CA (Scale Vineland-II - Survey Interview Form) in 94 adulti con DI. Dai risultati sono state evidenziate, da un lato associazioni significativamente positive tra i punteggi alla Scala VABS-II e le misure di intelligenza sia verbale (WAIS-IV:  $r = .814, p < .001$ ) che non verbale (CPM:  $r = .768, p < .001$ ). Inoltre, attraverso modelli di analisi di regressione lineare, indicando come predittori gli indici di intelligenza sul CA, sono state individuate specifiche influenze, in particolar modo del QI Totale WAIS-IV sul punteggio della Scala Composta VABS-II ( $\beta = .44, p < .001$ ). In particolare, sono emerse maggiori implicazioni sul CA complessivo degli indici di intelligenza cristallizzata (ICV:  $\beta = .80, p < .001$ ) rispetto a quella fluida (IRP:  $\beta = .47, p = .011$ ). Considerando come variabili dipendenti le singole sottoscale

della VABS, il dominio delle Abilità del vivere quotidiano è risultato maggiormente influenzato dai diversi indici cognitivi (ICV:  $\beta = .40, p < .001$ ; IML:  $\beta = -.66, p = .007$ ; IVE:  $\beta = .58, p < .001$ ), a differenza di quanto riscontrato nella letteratura su individui con sviluppo tipico, in cui era stata individuata un'influenza più ampia tra intelligenza e dominio concettuale/comunicativo (Reschly, 1982).

Per quanto riguarda i rapporti con le Scale Leiter, già negli anni '90 Atkison e collaboratori (1992) avevano individuato numerose associazioni tra le prime versioni delle due Scale: gli autori avevano somministrato la LIPS a 24 bambini con DI (42% F) e la Vineland Survey Form Interview ai rispettivi genitori: il QI non Verbale era risultato correlato positivamente sia con l'indice complessivo di adattamento ( $r = .67, p < .001$ ) sia con tutte le sottoscale [Comunicazione: ( $r = .63, p < .001$ ); Abilità del Vivere Quotidiano: ( $r = .63, p < .001$ ); Socializzazione: ( $r = .62, p < .01$ ); Abilità Motorie: ( $r = .49, p < .05$ )], risultati indicativi del fatto che, nei bambini con DI, buoni livelli delle componenti fluide dell'intelligenza non verbale fossero direttamente associati a un alto funzionamento adattivo, sia generale che nelle varie dimensioni.

Successivamente, Tsatsanis e collaboratori (2003) hanno somministrato sia la Scala Leiter sia la Scala Leiter-R a un campione di 26 bambini (15% F) con diagnosi di autismo e le Scale Vineland ai rispettivi genitori. Anche in questo caso, le correlazioni hanno mostrato associazioni positive, con elevato effect size, tra i punteggi di QI non Verbali Leiter e Leiter-R, da un lato e i punteggi Vineland, dall'altro (in entrambi i casi:  $r = .80, p < .01$ ).

In una recente meta-analisi sulla relazione tra Intelligenza e CA (Alexander & Reynolds, 2020), sono stati inclusi 148 studi su individui sia con DI a eziologia varia (per esempio, autismo a basso funzionamento, sindrome di Williams, sindromi genetiche dovute a delezioni cromosomiche, disabilità sensoriali associate, ecc.), sia con ritardo dello sviluppo, sia con disturbo dello spettro dell'autismo senza DI, per un totale di 16.468 individui, a cui erano stati somministrati test d'intelligenza (ad es., Scale Wechsler, Stanford-Binet, Test Bayley, Woodcock - Johnson, ecc.) e misure di CA (per es., Scale Vineland, ABAS, SIB, ecc.). I risultati hanno mostrato che i due costrutti, seppur indipendenti tra loro, sono positivamente associati ( $\rho = .51$ ): associazioni positive sono state riscontrate tra la misura di adattamento generale fornita sia dalle Scale Vineland ( $\rho = .51$ ), sia dalle Scale SIB - Scales of Independent Behaviour ( $\rho = .49$ ) che ABAS - Adaptive Behaviour Assessment System ( $\rho = .39$ ). È stata indagata anche l'influenza di alcune variabili, quali il QI, la diagnosi dell'individuo, l'età e la tipologia dell'adulto intervistato. In merito alla prima variabile, gli autori hanno suddiviso il campione in sottogruppi con range di QI diversi di 10

punti: >110, 100-109, 90-99, 80-89, 70-79, 60-69, 50-59, 40-49 e  $\leq 39$ . Le correlazioni tra CA e intelligenza sono risultate più elevate al diminuire del QI: nel sottogruppo QI 40-49 si è evidenziata la più alta correlazione ( $\rho = .75$ ), seguita dai sottogruppi con range QI 50-59 ( $\rho = .61$ ), 60-69 ( $\rho = .51$ ), 70-79 ( $\rho = .47$ ), 90-99 ( $\rho = .45$ ) e QI 100-109 ( $\rho = .35$ ). Tale interessante evidenza fa supporre che intelligenza e CA siano poco differenziati negli individui con livelli di QI più bassi, a differenza di quel che si osserva nei casi di QI più elevati, in cui si riscontrano correlazioni più deboli. Va comunque segnalato che i sottogruppi con QI  $\leq 39$ , QI 80-89 e QI >110 non hanno sistematicamente seguito il suddetto trend (QI  $\leq 39$ :  $\rho = .54$ ; QI 80-89:  $\rho = .13$ ; QI >110:  $\rho = .41$ , rispettivamente).

Esplorando l'effetto del tipo di diagnosi, sono emersi i seguenti risultati: il sottogruppo con diagnosi di ritardo dello sviluppo ha mostrato associazioni più forti ( $\rho = .79$ ), seguito dai sottogruppi con DI ( $\rho = .59$ ) e autismo senza DI ( $\rho = .54$ ). Ciò conferma che l'interdipendenza tra i due costrutti sia fortemente connessa alla condizione clinica.

Circa l'influenza dell'età, gli autori hanno suddiviso i partecipanti sulla base dell'età media dei campioni dei diversi studi, costituendo 4 sottogruppi: prima infanzia (da 0 a 4 anni), infanzia (da 5 a 12 anni), adolescenza (da 13 a 18 anni) ed età adulta (età oltre i 18 anni). I risultati hanno mostrato un effetto dell'età sulle associazioni tra abilità intellettive e adattive: nel sottogruppo della prima infanzia è stata trovata la correlazione più alta ( $\rho = 0.70$ ), seguita dai sottogruppi dell'adolescenza ( $\rho = .64$ ) e dell'età adulta ( $\rho = .58$ ). La correlazione più bassa è stata trovata nel sottogruppo dell'infanzia ( $\rho = .44$ ). Questo risultato è stato interpretato alla luce del fatto che le abilità cognitive potrebbero essere maggiormente elicitate nei bambini più piccoli, per i quali le capacità adattive sono appena emerse e non si sono ancora sviluppate rispetto ai bambini della fascia d'età successiva, che sono invece già avviati ai processi di scolarizzazione ed esposti a richieste di carattere pratico e formativo (Vig & Sanders, 2007). Per cui, nei bambini più piccoli il maggior ricorso alle abilità cognitive, per colmare le carenze determinate dalle abilità adattive ancora poco sviluppate a fronte di determinati compiti o situazioni, determinerebbe associazioni più strette tra intelligenza e CA rispetto ai bambini in fasce d'età superiori.

Un altro aspetto che gli autori hanno esplorato e che va tenuto in considerazione nell'assessment del CA riguarda il ruolo giocato dalla persona intervistata. In contrasto con quanto si riteneva in anni precedenti, ossia che le valutazioni da parte degli insegnanti comportassero correlazioni più elevate tra intelligenza e CA (Harrison, 1989) rispetto alle valutazioni emerse dalle interviste a genitori o altri caregiver, gli autori hanno osservato che non vi erano differenze statisticamente significative nelle correlazioni tra intelligenza e CA

sia che gli intervistati fossero insegnanti ( $\rho = .42$ ) sia genitori/caregiver ( $\rho = .49$ ). Le uniche differenze che si sono evidenziate circa le tipologie/modalità di somministrazione degli strumenti di valutazione del CA riguardavano gli strumenti self-report, in cui le correlazioni sono risultate più elevate ( $\rho = .60$ ) rispetto alle interviste rivolte a terzi. Gli autori hanno spiegato che questo risultato probabilmente dipendeva proprio dalla natura dello strumento di CA, a conferma che gli individui esaminati, dovendosi autovalutare, sono propensi a enfatizzare le proprie prestazioni anziché descriverle realisticamente (Tassé *et al.*, 2012), mentre per quanto riguarda le Scale di CA strutturate come interviste rivolte a terze persone, ci si può rivolgere indistintamente a genitori, familiari, altri caregiver o insegnanti, parimenti oggettivi nella percezione/descrizione del CA.

In generale, dagli studi esaminati gli autori hanno concluso che, sebbene le associazioni tra intelligenza e CA possano variare ampiamente, come sulla base della condizione clinica, i risultati emersi dalle analisi sull'intero campione evidenziano che i due costrutti non sono né completamente indipendenti né pienamente corrispondenti; anzi, il punteggio quasi centrale della correlazione ( $\rho = .51$ ) è indicativo sia di una certa indipendenza sia, al contempo, di una moderata associazione. Questa correlazione a moderato *effect size* si mantiene nei risultati delle analisi sia tra indici QI e diversi strumenti di CA (Vineland, SIB e ABAS), sia tra tipologie di terzi intervistate (insegnanti o genitori/caregivers). Da evidenziare l'interessante risultato complessivo delle analisi di correlazione in differenti fasce d'età: le associazioni generalmente più elevate ai livelli più bassi di QI si riducono man mano che il livello di QI aumenta. Ciò è indicativo del fatto che i costrutti di intelligenza e CA non siano così differenziati nei livelli bassi di QI, probabilmente in quanto questi individui devono impegnare maggiormente le risorse cognitive nello svolgimento delle condotte di vita quotidiana.

Dalle limitate evidenze della letteratura risulta necessario approfondire le relazioni tra i due costrutti, sia nelle misure quantitative generali, sia nelle funzioni e processi qualitativi, specie in individui adulti con DI, le cui caratteristiche specifiche sono meno note rispetto alle fasce d'età precedenti.

# CAPITOLO IV

## LA RICERCA

### 1. Introduzione

Il presente progetto di ricerca ha inteso replicare e ampliare le evidenze emerse dalla ricerca di Valentini (2022), che per la prima volta ha indagato in un contesto italiano il rapporto tra livelli cognitivi e di adattamento in adulti con DI. Tra i risultati principali erano emersi, da un lato, associazioni significativamente positive tra i punteggi alla Scala VABS-II e le misure di intelligenza sia verbale, alla Scala WAIS-IV, che non verbale, alle CPM, dall'altro, tramite modelli di analisi di regressione lineare, sono emerse le influenze del QI Totale WAIS-IV sul punteggio della Scala Composta VABS-II. Approfondendo il lavoro, l'autrice aveva individuato anche maggiori implicazioni sul CA complessivo degli indici di intelligenza cristallizzata. Infine, considerando come variabili dipendenti le singole sottoscale della VABS, il dominio delle Abilità del Vivere Quotidiano è risultato maggiormente influenzato dai diversi indici cognitivi, quali ICV, IML e IVE.

Come si illustrerà in dettaglio nella sezione del metodo, il presente lavoro ha inteso soprattutto confrontare il potenziale psicodiagnostico di strumenti psicometrici verbali vs non verbali introducendo, accanto ai test utilizzati da Valentini (2022), la Scala Leiter-3, che si è mostrata particolarmente sensibile nella valutazione di altre popolazioni cliniche, come nel caso dell'autismo (Giofré *et al.*, 2019; Belacchi *et al.*, 2020). Inoltre, si è voluto esplorare nel dettaglio il ruolo delle singole abilità cognitive, verbali e non verbali, rappresentate dai subtest degli strumenti WAIS-IV e Leiter-3, per approfondire le relazioni che intercorrono tra specifiche abilità cognitive e domini del CA.

### 2. Quesiti, obiettivi e ipotesi

Dalla rassegna della letteratura sulla peculiarità dello sviluppo cognitivo in adulti con DI riportata nei capitoli precedenti sono scaturiti i seguenti quesiti:

1. Come si caratterizza il livello di sviluppo cognitivo in rapporto all'età cronologica, al genere e agli anni di istruzione?

2. Quali sono le analogie e/o le specificità di test di intelligenza verbale e non verbale ai fini della psicodiagnosi?
3. Quali sono i rapporti tra diversi test e specifiche misure di sviluppo cognitivo e il CA complessivo e nei singoli domini in cui si articola?

Rispondere ai suddetti quesiti può contribuire sia a un aumento di conoscenze sulle caratteristiche cognitive e dell'adattamento in individui adulti con DI sia, più in generale, a migliorare la conoscenza delle specificità dei principali strumenti psicometrici ai fini di una corretta diagnosi di DI.

Le ipotesi formulate sono le seguenti:

1. punteggi più elevati nei test non verbali che valutano le componenti fluide dell'intelligenza rispetto ai test verbali, che ne valutano soprattutto le componenti cristallizzate e che, richiedendo abilità linguistiche, si sono dimostrati penalizzare popolazioni con compromissioni del linguaggio (ad es. Giofrè *et al.*, 2019);
2. diminuzione dei punteggi sia di livello cognitivo che di adattamento al crescere dell'età (Tassé *et al.*, 2019);
3. associazioni positive tra indici cognitivi e scolarità, in analogia con il trend emerso in popolazioni tipiche adulte (per es. Artuso & Belacchi, 2021);
4. circa l'influenza del genere, si attendono prestazioni superiori da parte delle femmine agli indici e alle prove di dominio della Velocità di Elaborazione sia alla Scala WAIS-IV (Giofrè, Toffalini, Esposito & Cornoldi, 2024) che alla Scala Leiter-3 (Giofrè, Allen, Toffalini, & Caviola, 2022), mentre sulle abilità adattive non si sono formulate ipotesi specifiche, nella misura in cui le evidenze a questo proposito non sono concordi (McLennan, Lord & Schopler, 1993; Saure *et al.*, 2022);
5. per le associazioni tra i livelli di intelligenza e di adattamento, si sono ipotizzate correlazioni positive: in particolare, associazioni differenziate degli indici cognitivi d'intelligenza fluida e intelligenza cristallizzata, rispettivamente con le misure del CA (Valentini, 2022), nonché maggiori implicazioni delle abilità cognitive sulla dimensione pratica del CA Abilità del Vivere Quotidiano (Saleem, Beail & Roache 2019; Valentini, 2022);
6. riguardo alle possibili influenze delle abilità cognitive sui comportamenti adattivi, si è ipotizzata un'influenza delle variabili cognitive totali sulle misure del CA (Alexander & Reynolds, 2020) e, in particolare, un'influenza maggiore delle componenti cristallizzate sul dominio adattivo pratico (Valentini, 2022).

### 3. Metodo

Originariamente, il progetto prevedeva il reclutamento di 90 individui, suddivisi in 3 gruppi, con la distinzione tra individui istituzionalizzati e non istituzionalizzati appaiati per età e sesso (Valentini, 2022), aggiungendo un gruppo di controllo con sviluppo tipico.

A causa della pandemia da Covid-19, che ha interferito sul reclutamento dei partecipanti, soprattutto sui tempi per l'acquisizione dei permessi di accesso presso le residenze protette e i servizi socio-sanitari territoriali alcune scelte metodologiche sono state riformulate, in particolare è stata modificata la selezione dei gruppi dei partecipanti e la loro numerosità. Pertanto, non è stato possibile reclutare un numero sufficiente di individui per poter costituire la suddivisione dei 3 gruppi sopra prevista, nel rispetto dei tempi di svolgimento previsti per il presente lavoro di ricerca.

#### 3.1. Partecipanti

Per la costituzione del campione della ricerca sono stati contattati 51 individui adulti con DI a eziologia eterogenea e rispettivi caregiver, residenti nella provincia di Pesaro-Urbino, applicando i seguenti criteri di esclusione:

- diagnosi di disturbi psichiatrici concomitanti;
- età inferiore a 18 anni o superiore a 65 anni;
- non testabilità.

10 partecipanti contattati sono stati esclusi a causa del livello profondo di compromissione cognitiva che li ha resi non testabili a tutti i subtest delle scale di intelligenza, mentre 1 partecipante è stato escluso non rientrando nel range d'età previsto (17 anni e 10 mesi al momento della somministrazione).

Pertanto, il campione finale è risultato costituito da 40 individui con DI a eziologia eterogenea (Età media = 34.38 anni, d.s. = 14.15; range d'età: 18 - 64). Di questi, 16 sono maschi (Età Media in anni = 37.31, d.s. = 14.55, range d'età = 18 - 61 anni) e 24 femmine (Età Media in anni = 32.42, d.s. = 13.83, range d'età = 18 - 64 anni).

33 partecipanti sono stati reclutati presso il Servizio Unità Multidisciplinare dell'Età Adulta (U.M.E.A), distretti di Fano, Mondavio, Mondolfo e Pergola, dell'Area Sanitaria Territoriale - AST 1 Pesaro-Urbino; 9 presso i servizi della Cooperativa Sociale AssCoop, di cui 4 presso il centro diurno San Lazzaro (Fano) e 5 presso la residenza sanitaria assistenziale RSA Casa Margherita (Fano).

Rispetto all'etnia/cultura di provenienza, 2 partecipanti avevano un'origine non italiana: 1 albanese, 1 rumena.

In merito alla scolarizzazione, 4 partecipanti avevano concluso la scuola primaria (di cui 2 con età superiore a 60 anni, 1 di 43 anni e 1 di 32 anni), 13 avevano il diploma di scuola secondaria di primo grado (di cui 6 con età superiore ai 50 anni, 2 con età compresa tra i 40 e 50 anni e 5 con età inferiore ai 30 anni), 12 possedevano un attestato di frequenza di terzo anno di scuola secondaria di secondo grado (di cui 11 partecipanti con età inferiore ai 30 anni e 1 di 42 anni) e 11 avevano il diploma di scuola secondaria di secondo grado (di cui 2 con età compresa tra i 40 e 50 anni, 4 con età tra 30 e 40 anni e 5 di età inferiore ai 30 anni). Ciò indica che il 40% del campione composto da partecipanti con età inferiore ai 30 anni aveva titoli di studio mediamente di grado più elevato rispetto a quelli di età superiore ai 30 anni. Tutto ciò indicherebbe una qualche collinearità tra età ed anni di scolarizzazione (su cui sono state effettuate le analisi statistiche), ovvero all'aumentare dell'età si osserva una diminuzione del livello di scolarizzazione.

Dalle analisi preliminari (*t-test* campioni indipendenti), i 2 gruppi distinti per genere non differivano né per età cronologica né per anni di istruzione scolastica (Tabella 25).

Per quanto riguarda la diagnosi, disponibile nelle cartelle individuali consultabili e spesso riferita in termini meramente descrittivi in un contesto genericamente anamnestico, 4 partecipanti presentavano DI associata a Disturbo dello spettro dell'autismo, 11 Ritardo evolutivo globale e 6 partecipanti erano categorizzati con etichette diagnostiche (a esempio, oligofrenia congenita), obsolete rispetto ai nuovi standard convenzionali.

Dei caregiver intervistati con le Scale VABS-II 31 erano familiari (prevalentemente genitori) dei partecipanti, 1 psicologa (operante presso il centro diurno), 1 educatrice (operante presso la RSA) che hanno risposto all'intervista rispettivamente a 4 e 5 partecipanti, rispettivamente.

Il progetto di ricerca ha ottenuto l'approvazione del Comitato Etico per la Sperimentazione Umana (CESU), dell'Università degli Studi di Urbino Carlo Bo (Verbale prot. N. 52 del 22 dicembre 2021); è stato chiesto e ottenuto inoltre, il consenso informato di partecipanti e caregiver, come previsto dalla normativa vigente (D.L. 196/30 giugno 2003; Linee Guida del Garante della Privacy del 24/07/2008).

**Tabella 25.** Et  cronologica e anni di scolarit  (media e DS) dei partecipanti con DI.

	Totale (N = 40)	Maschi (N = 16)	Femmine (N = 24)	t-test	p
Et�	34.38 (14.15)	37.31 (14.55)	32.42 (13.83)	1.06	.296
Scolarit� (anni)	11.71 (2.54)	11.51 (2.01)	11.88 (2.89)	-.481	.633

### 3.2. Strumenti e Procedura

Per la valutazione del livello cognitivo dei partecipanti sono stati utilizzati i seguenti test:

- WAIS-IV (Orsini & Pezzuti, 2013);
- CPM (Belacchi, Scalisi, Cannoni & Cornoldi, 2008);
- Leiter-3 (Cornoldi, Giofr  & Belacchi, 2016).

Per la valutazione del livello di CA:

- Scale Vineland-II - Survey Interview Form (Balboni, Belacchi, Bonichini & Coscarelli, 2016).

Le somministrazioni dei diversi strumenti sono state effettuate tra giugno 2022 e aprile 2023. Per gli individui DI sono stati somministrati, nel seguente ordine: la Scala WAIS-IV (Orsini & Pezzuti, 2013), le Matrici Colorate di Raven (CPM) (Belacchi *et al.*, 2008) e la Scala Leiter-3 (Cornoldi, Giofr  & Belacchi, 2016). Ai genitori e caregiver dei partecipanti sono state somministrate le Scale Vineland-II - Survey Interview Form (Balboni *et al.*, 2016). Le somministrazioni dei diversi strumenti sono avvenute individualmente, presso locali adeguati, nei diversi distretti afferenti all'UMEA o ai centri presso cui sono stati reclutati i partecipanti. I dati sono stati raccolti nel rispetto della privacy, seguendo un processo di *pseudonomizzazione*, in cui il nominativo di ciascun partecipante   stato sostituito da un codice identificativo. La conservazione dell'associazione *nominativo-codice*   avvenuta in un archivio separato, il cui accesso   consentito ai soli supervisore e co-supervisore del progetto, e a un esiguo numero di ricercatori. Le analisi statistiche sono avvenute in forma anonima e aggregata, modalit  che non permette di risalire al singolo partecipante.

La somministrazione dell'intera batteria di test cognitivi ha richiesto una durata variabile in base alle capacit  attentive e al grado di compromissione intellettiva di ciascun partecipante, oscillando tra i 135 e i 225 minuti circa (poco pi  di due ore e poco meno di 4). Le somministrazioni dei test d'intelligenza hanno richiesto 45-90 minuti per le Scale

WAIS-IV, 5-15 minuti per le CPM e 40-60 minuti per la Scala Leiter-3. La somministrazione delle Scale VABS-II, invece, ha richiesto circa 45-60 minuti. Al fine di rispettare le risorse attentive dei partecipanti, la somministrazione dell'intera batteria dei test di livello è avvenuta in 2 sessioni, nella maggior parte delle volte intervallate nell'arco di una settimana, ma mai a un intervallo superiore a 3 settimane. Nella prima sessione è stata effettuata la somministrazione delle Scale WAIS-IV, nella seconda sia delle CPM che della Scala Leiter-3. L'intervista con le VABS-II a genitori/caregiver, previo apposito appuntamento, è stata realizzata presso la sede UMEA a conclusione della prima sessione di valutazione cognitiva; nel caso dei partecipanti reclutati presso i centri AssCoop, non oltre 1 mese dalla somministrazione dell'intera batteria di test.

## 4. Risultati

### 4.1. Analisi preliminare della potenza statistica, tipologia delle analisi dei dati e distribuzioni dei punteggi

Le analisi dei dati sono state effettuate attraverso il software statistico SPSS® (Version 22 - 1989-2013, IBM® Corp.).

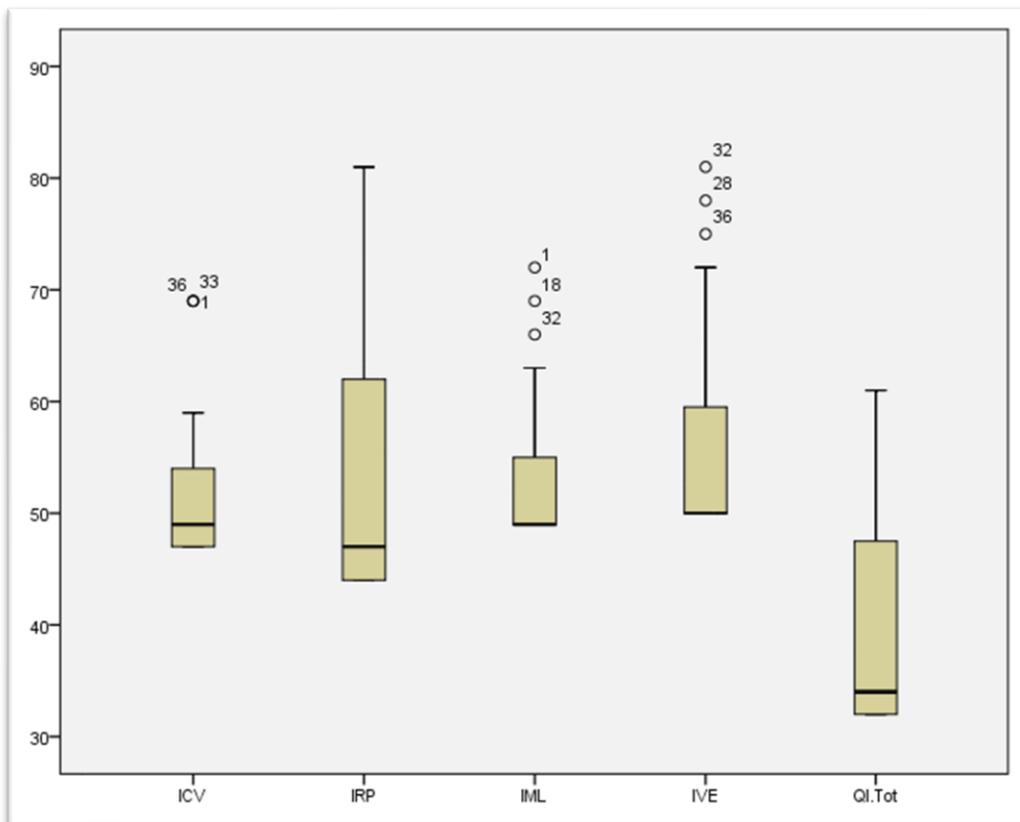
Preliminarmente, tramite il software G\*Power (versione 3.1.9.6) è stata effettuata una *power analysis* a posteriori per valutare l'adeguatezza della numerosità dei gruppi di partecipanti. Con  $\alpha = .05$  per regressioni lineari direzionali e  $\beta = .53$ , emerge una *power analysis* = .77. Se si fosse reclutato un campione costituito da almeno 44 partecipanti, si sarebbe avuta una sufficiente potenza statistica che avrebbe consentito di generalizzare i risultati. Considerando che la nostra numerosità di partecipanti è di poco inferiore a quanto richiesto dai criteri statistici, riteniamo che i risultati qui ottenuti, pur innovativi, abbiano prevalentemente un rilievo esplorativo. Ciò costituisce certamente uno dei limiti del nostro lavoro.

Sono state effettuate le seguenti analisi:

- *t*-test per coppie appaiate per confrontare le prestazioni ai diversi test cognitivi, innanzitutto sui punteggi sintetici di QI;
- *t*-test per gruppi indipendenti per confrontare le prestazioni ai diversi test cognitivi per genere;
- correlazioni tra i punteggi medi delle diverse misure cognitive e di adattamento e le variabili età e anni di scolarità
- correlazioni tra i punteggi medi delle diverse misure cognitive e le misure di adattamento, rispettivamente;

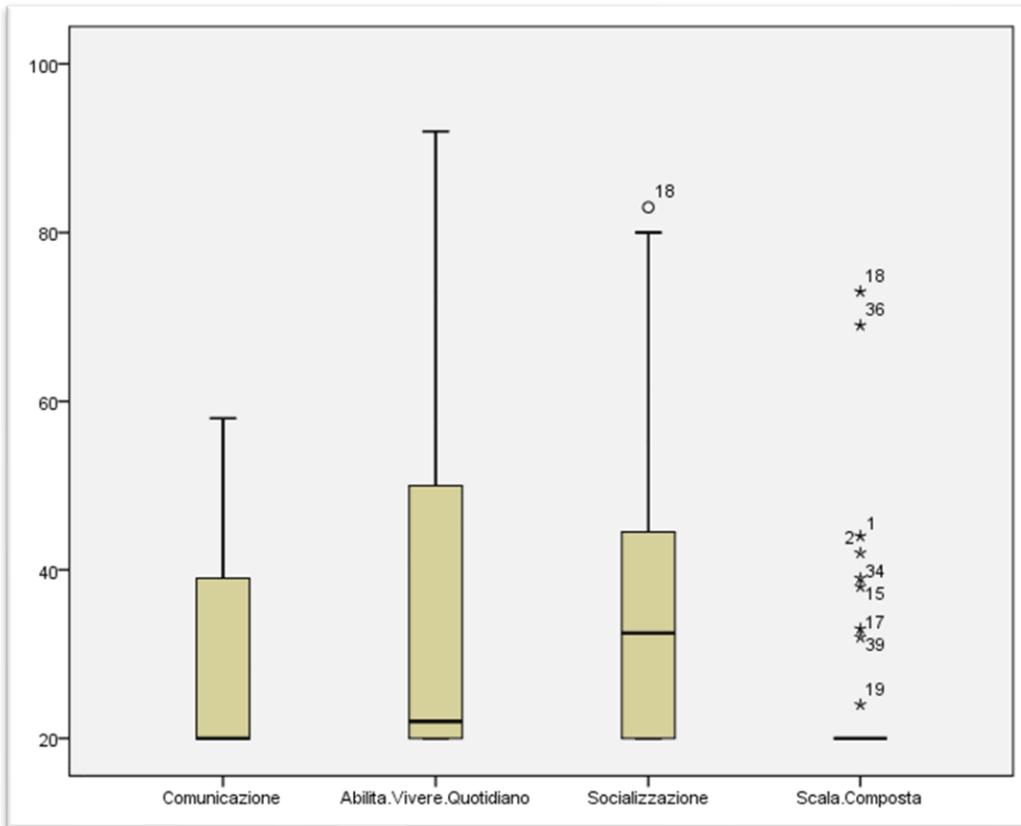
- analisi di regressione lineare *stepwise*, con fattori predittivi età, anni scolarità e di volta in volta le diverse misure cognitive sulle misure del comportamento adattivo, Scala totale e sottoscale, di volta in volta, come variabili dipendenti.

Dai grafici box-plot, riferenti ai punteggi medi complessivo alle scale Wechsler e Vineland-II, e si può osservare la presenza di diversi outlier (Figura 8 e Figura 9). Si è scelto di non eliminare dalle analisi partecipanti con punteggi outlier in quanto in individui con DI si osservano comunemente prestazioni anche molto distanti dalla media.



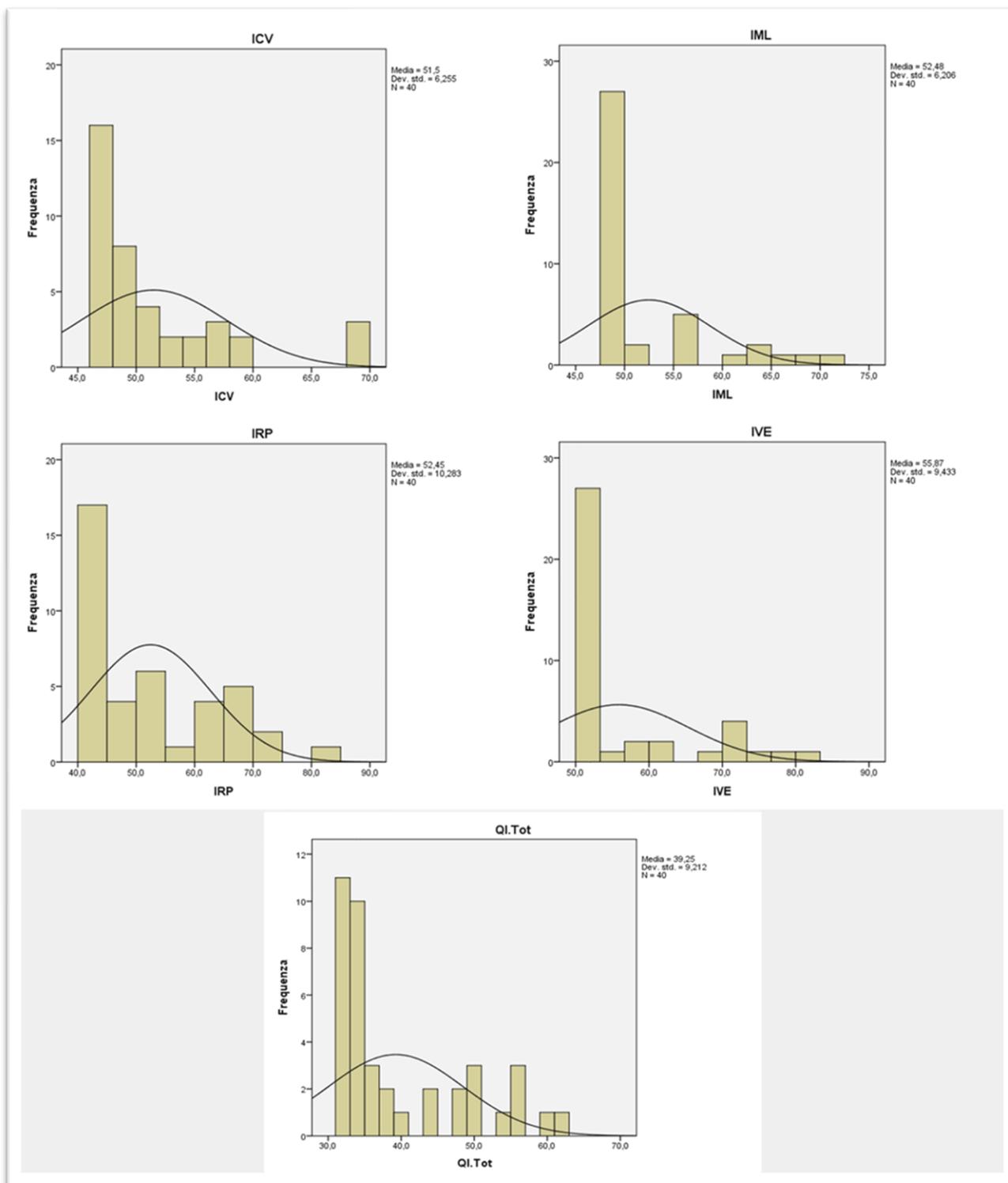
**Figura 8.** Box plot degli indici parziali e del QI totale della scala WAIS-IV nel campione totale.

*ICV = Indice Comprensione Verbale, IRP = Indice Ragionamento Visuo Percettivo, IML = Indice Memoria di Lavoro, IVE = Indice Velocità di Elaborazione, QI.Tot = QI Totale.*



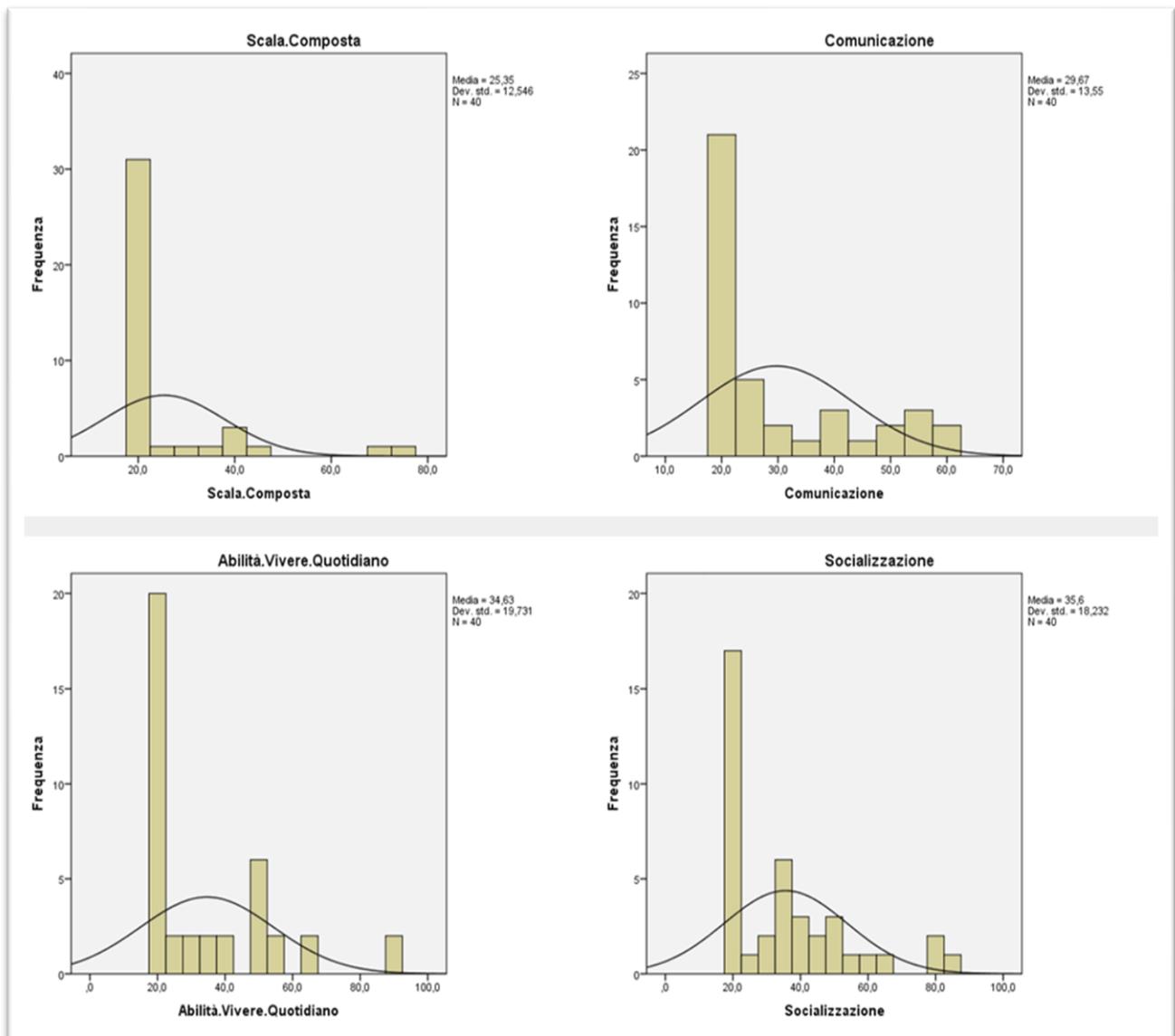
**Figura 9.** Box plot degli indici parziali e del QI totale della scala VABS-II nel campione totale.

Considerando quindi la distribuzione dei punteggi in rapporto alla curva normale, è emerso che gli indici compositi WAIS-IV (Figura 10) e VABS-II (Figura 11) risultano asimmetrici, con punteggi in prevalenza bassi o molto bassi in tutti gli indici, fino a un effetto pavimento in molti partecipanti.



**Figura 10.** Distribuzioni dei punteggi medi agli indici compositi parziali e totali della scala WAIS-IV.

ICV = Indice Comprensione Verbale, IRP = Indice Ragionamento Visuo Percettivo, IML = Indice Memoria di Lavoro, IVE = Indice Velocità di Elaborazione, QI.Tot = QI Totale.



**Figura 11.** Distribuzioni dei punteggi medi agli indici composti parziali e totali della scala VABS-II.

Per l'analisi dei dati: test parametrici (*t*-test per coppie appaiate) per confrontare le prestazioni tra i diversi strumenti cognitivi mentre, per valutare le associazioni tra misure adattive e cognitive e variabili anni di età e di scolarità, si è deciso di ricorrere alle correlazioni non parametriche (*rho* di Spearman) e ai modelli di regressione lineari (*stepwise*) per sondare l'eventuale relazione causale tra le variabili considerate.

#### 4.2. Risultati descrittivi delle prestazioni ai test

Nelle Tabelle 28, 29 e 30 si riportano i risultati delle analisi descrittive delle prestazioni dei partecipanti ai 3 test cognitivi WAIS-IV CPM e Leiter-3. Si specifica che gli indici compositi QI WAIS-IV e Leiter-3 sono stati calcolati attraverso i punteggi ricavati dai subtest principali/fondamentali. Inoltre, i *punteggi z* ricavati alle prestazioni delle CPM sono stati convertiti in equivalenti punteggi QI aventi media = 100 e DS = 15, e verranno presentati tramite apposito indice denominato *CPM QI Equivalente (QI.CPM)*.

In Tabella 31, invece, vengono presentati i risultati descrittivi dei punteggi alle Scale Vineland-II Survey-Form, aventi media di 100 e deviazione standard di 15.

**Tabella 28.** Punteggi medi (DS) ai subtest e indici compositi della scala WAIS-IV dell'intero campione.

WAIS-IV (N = 40)	Punteggi Grezzi (DS)	Punteggi Ponderati (DS)
Disegno con Cubi (DC)	9.58 (9.81)	2.25 (1.81)
Somiglianze (SO)	6.01 (4.42)	1.56 (1.04)
Memoria di Cifre (MC)	7.21 (6.75)	1.63 (1.25)
Ragionamento con Matrici (RM)	4.71 (4.18)	2.28 (2.01)
Vocabolario (VC)	9.05 (5.26)	1.48 (1.06)
Ragionamento Aritmetico (RA)	4.03 (2.50)	1.58 (1.11)
Ricerca di Simboli (RS)	7.21 (8.08)	2.01 (1.87)
Puzzle (PZ)	4.51 (2.94)	2.53 (1.82)
Informazione (IN)	3.18 (2.21)	2.21 (1.49)
Cifrario (CR)	16.21 (16.11)	2.08 (1.75)
Riordinamento Lettere-Numeri (LN)	4.28 (4.70)	1.35 (1.05)
Confronto Pesi (CP)	2.98 (2.74)	2.35 (1.48)
Comprensione (CO)	4.25 (3.35)	1.68 (1.14)
Cancellazione (CA)	9.81 (8.82)	2.13 (2.08)
Completamento di Figure (CF)	2.91 (2.89)	2.15 (2.03)
Indice Comprensione Verbale (ICV)	5.25 (3.13)	51.51 (6.26)
Indice Ragionamento Percettivo (IRP)	7.08 (4.93)	52.45 (10.28)
Indice Memoria di Lavoro (IML)	3.23 (2.19)	52.48 (6.21)
Indice Velocità di Elaborazione (IVE)	4.11 (3.37)	55.88 (9.43)
QI Totale (QI.Tot)	19.65 (12.25)	39.25 (9.21)

**Tabella 29.** Punteggi medi (DS) alle Serie e indici compositi della CPM dell'intero campione.

CPM (N = 40)	Punteggi Grezzi (DS)	Punteggi Ponderati (DS)
Serie A	6.35 (2.80)	-
Serie AB	4.88 (3.04)	-
Serie B	4.23 (2.51)	-
CPM QI Equivalente (QI.CPM)	15.45 (7.69)	58.25 (20.17)

**Tabella 30.** Punteggi medi (DS) ai subtest e indici compositi della scala Leiter-3 dell'intero campione.

Leiter-3 (N = 40)	Punteggi Grezzi (DS)	Punteggi Ponderati (DS)
Figura-Sfondo (FG)	12.05 (5.31)	0.91 (1.57)
Completamento Forme (FC)	18.18 (6.77)	1.28 (2.18)
Classificazione/Analogie (CA)	11.48 (4.41)	0.91 (1.53)
Ordine Sequenziale (SO)	12.71 (6.29)	1.31 (1.83)
Pattern Visivi (VP)	3.73 (2.25)	0.93 (1.49)
Attenzione Sostenuta (AS)	49.18 (42.81)	1.31 (2.43)
Memoria in Avanti (FM)	8.73 (6.32)	0.73 (1.68)
Attenzione Divisa (AD)	19.65 (16.32)	4.01 (2.91)
Memoria all'Indietro (RM)	4.05 (3.76)	1.15 (2.15)
Stroop non Verbale Congruente (NSC)	8.91 (9.35)	1.55 (2.61)
Stroop non Verbale Incongruente (NSI)	6.41 (6.84)	1.38 (2.45)
Effetto Stroop (NSEff)	2.43 (3.94)	6.01 (2.32)
QI non Verbale (QInV)	54.41 (19.88)	47.11 (8.63)
Memoria non Verbale (MLnV)	12.78 (9.72)	44.71 (11.07)
Velocità di Elaborazione (VE)	55.58 (48.65)	51.15 (11.95)

**Tabella 31.** Punteggi medi (DS) alle sottoscale e indice composito della scala VABS-II dell'intero campione.

VABS-II (N = 40)	Punteggi Grezzi (DS)	Punteggi Ponderati (DS)
Comunicazione (COM)	140.53 (34.85)	29.68 (13.55)
Abilità Vivere Quotidiano (AVQ)	120.31 (38.41)	34.63 (19.73)
Socializzazione (SOC)	139.48 (31.79)	35.61 (18.23)
Scala Composta (S.COMP)	400.31 (98.49)	25.35 (12.55)

Complessivamente, si può osservare che i punteggi medi dell'intero campione si collocano al di sotto le 2 DS rispetto ai gruppi normativi, in tutte le misure considerate.

Per considerare la distribuzione della gravità della compromissione cognitiva abbiamo distinto i partecipanti sulla base del livello convenzionale di gravità della disabilità, determinato dal punteggio al QI Totale WAIS-IV (Tabella 32).

**Tabella 32.** Frequenze assolute e percentuali per livello di gravità della DI nel campione totale.

Livello di Gravità (range QI)	N	%
Lieve (QI: 55 - 75)	4	10
Moderato (QI: 36 - 54)	13	32.5
Grave (QI: 32 - 35)	23	57.5
Totale	40	100

Come si osserva, la prevalenza dei partecipanti è ascrivibile ai livelli grave (57.5%) e moderato (32.5%). Ciò è in linea con le evidenze della letteratura sulle traiettorie evolutive dei livelli cognitivi nella DI, che mostrano un progressivo ingravescente decadimento cognitivo fin dalla prima età adulta (Tassé *et al.*, 2019).

#### 4.3. Influenza delle variabili demografiche: genere, età, scolarità

Al fine di evidenziare eventuali differenze nelle prestazioni in base al genere sono stati effettuati *t*-test per campioni indipendenti sui punteggi medi degli indici compositi, parziali e totali e subtest WAIS-IV, Leiter-3 e indice QI CPM Equivalente (Tabella 33, Tabella 34 e Tabella 35).

**Tabella 33.** Confronti (t-test campioni indipendenti) di genere sui punteggi medi alla scala WAIS-IV.

WAIS-IV	Maschi	Femmine	<i>t</i>	<i>p</i>
	N = 16	N = 24		
	Media (DS)	Media (DS)		
SO	1.51 (.89)	1.58 (1.14)	-.258	.798
VC	1.38 (.89)	1.54 (1.18)	-.510	.613
IN	2.06 (1.61)	2.29 (1.43)	-.461	.648
CO	1.56 (.96)	1.75 (1.26)	-.532	.598
DC	2.25 (1.95)	2.25 (1.75)	.001	1.001
RM	2.13 (1.67)	2.38 (2.23)	-.406	.687
PZ	2.19 (1.33)	2.75 (2.09)	-1.041	.305
CP	2.31 (1.49)	2.38 (1.51)	-.130	.898
CF	1.81 (1.42)	2.38 (2.36)	-.940	.353
MC	1.56 (1.15)	1.67 (1.34)	-.262	.795
RA	1.63 (1.21)	1.54 (1.06)	.225	.824
LN	1.06 (.44)	1.54 (1.28)	-1.648	.102
RS	1.51 (1.51)	2.33 (2.03)	-1.486	.146
CR	1.63 (1.21)	2.38 (2.01)	-1.481	.147
CA	1.38 (.89)	2.63 (2.48)	- 2.26	.031
ICV	51.01 (6.15)	51.83 (6.43)	-.412	.683
IRP	51.38 (8.22)	53.17 (11.57)	-.572	.571
IML	52.38 (6.22)	52.54 (6.33)	-.082	.935
IVE	53.06 (6.23)	57.75 (10.79)	- 4.69	.091
QI.Tot	37.94 (7.56)	40.12 (10.23)	-.777	.442

SO= Somiglianze, VC= Vocabolario, IN= Informazione, CO= Comprensione, DC= Disegno con Cubi, RM= Ragionamento con Matrici, PZ= Puzzle, CP= Confronto di Pesì, CF= Completamento di Figure, MC= Memoria di Cifre, RA= Ragionamento Aritmetico, LN= Riordinamento Lettere Numeri, RS= Ricerca di Simboli, CR= Cifrario, CA= Cancellazione.

**Tabella 34.** Confronti (t-test campioni indipendenti) di genere sul punteggio medio QI CPM Equivalente.

CPM	Maschi	Femmine	<i>t</i>	<i>p</i>
	N = 16	N = 24		
	Media (DS)	Media (DS)		
QI.CPM	57.01 (17.33)	59.08 (22.19)	-.280	.781

**Tabella 35.** Confronti (t-test campioni indipendenti) di genere sui punteggi medi alla scala Leiter-3.

Leiter-3	Maschi	Femmine	<i>t</i>	<i>p</i>
	N = 16	N = 24		
	Media (DS)	Media (DS)		
FG	.69 (1.30)	1.04 (1.73)	-.737	.466
FC	1.31 (2.18)	1.25 (2.23)	.088	.930
CA	.38 (.72)	1.25 (1.82)	- 2.12	.042
SO	.88 (1.51)	1.58 (2.01)	-1.278	.209
VP	.75 (1.06)	1.04 (1.73)	-.659	.514
FM	.69 (1.54)	.75 (1.81)	-.118	.907
RM	.88 (2.22)	1.33 (2.14)	-.649	.521
AS	1.44 (3.16)	1.02 (1.86)	.261	.796
NSI	.69 (1.54)	1.83 (2.84)	-1.648	.108
NSC	.69 (1.62)	2.13 (2.98)	-1.97	.057
NSEff	5.31 (2.44)	1.54 (1.06)	-1.520	.139
AD	4.25 (2.96)	3.83 (2.91)	.439	.663
QInV	45.38 (6.81)	48.25 (9.63)	-1.106	.276
MLnV	43.75 (11.11)	45.33 (11.24)	-.440	.663
VE	49.75 (12.58)	52.08 (11.69)	-.591	.559

*FG= Figura-Sfondo, FC= Completamento di Forme, CA= Classificazione/Analogie, SO= Ordine Sequenziale, FM= Memoria in Avanti, RM= Memoria all'Indietro, AS= Attenzione Sostenuta, NSI= Stroop non-Verbale Incongruente, NSC= Stroop non-Verbale Congruente, NSEF= Effetto Stroop, AD= Attenzione Divisa.*

I risultati hanno mostrato solo in alcuni subtest differenze tra i 2 gruppi statisticamente significative o al limite della significatività, con punteggi medi superiori nelle Femmine, ovvero nelle prove inerenti al dominio delle funzioni esecutive sia della Scala WAIS-IV (subtest Cancellazione:)  $t = -2.26$ ,  $p < .031$ ), che della Scala Leiter-3 (subtest Stroop non Verbale Congruente:  $t = -1.97$ ;  $p < .057$ ). Si segnala anche una tendenza alla significatività nell'indice composito VE della Scala Wechsler. Queste evidenze sono in linea con in linea con il lavoro di Giofré, Toffalini Esposito e Cornoldi (2024), in cui si erano evidenziati punteggi superiori delle Femmine nelle prove di stroop non verbale e nell'indice composito VE, indicatore dell'attenzione e dell'interferenza cognitiva. È emersa anche una differenza statisticamente significativa, con punteggi superiori nel gruppo Femmine n nel subtest Classificazione/Analogie ( $t = - 2.12$ ,  $p < .042$ ) della Scala Leiter-3. Ciò non è congruente con l'evidenza di di Giofré e collaboratori (2024), secondo cui i maschi avevano ottenuto punteggi superiori.

L'età e gli anni di scolarizzazione sono state esaminate come variabili continue attraverso correlazioni bivariate (*rho* di Spearman) con i punteggi medi delle misure di interesse, sia composite e totali dei tre test di intelligenza (Tabella 36) sia distinte per sub-test nelle Scale WAIS-IV (Tabella 37) e Leiter-3 (Tabella 38).

**Tabella 36.** Correlazioni (*rho* Spearman) di età e scolarizzazione con indici cognitivi.

Test	Indice	Età	Scolarità (anni)
WAIS-IV	ICV	-.209	.290
	IRP	-.249	.301
	IML	-.261	.344*
	IVE	-.214	.348*
	QI.Tot	-.330*	.402*
CPM	QI Equivalente	-.475**	.317*
Leiter-3	QInV	-.544**	.247
	MLnV	-.438**	.195
	VE	-.475**	.416**

\* $p < .05$ ; \*\* $p < .01$

**Tabella 37.** Correlazioni (rho Spearman) di età e scolarizzazione con i punteggi ai subtest della scala WAIS-IV.

	WAIS-IV	Età	Scolarità (anni)
ICV	SO	-.252	.272
	VC	-.045	.123
	IN	-.155	.249
	CO	.229	.099
IRP	DC	-.244	.187
	RM	-.257	.328*
	PZ	-.122	.204
	CP	-.530**	.379*
	CF	-.196	.208
IML	MC	-.175	.237
	RA	-.306	.308
	LN	-.162	.111
IVE	RS	-.250	.400*
	CR	-.150	.326*
	CA	-.226	.227

\* $p < .05$ ; \*\* $p < .01$

SO= Somiglianze, VC= Vocabolario, IN= Informazione, CO= Comprensione, DC= Disegno con Cubi, RM= Ragionamento con Matrici, PZ= Puzzle, CP= Confronto di Pesì, CF= Completamento di Figure, MC= Memoria di Cifre, RA= Ragionamento Aritmetico, LN= Riordinamento Lettere Numeri, RS= Ricerca di Simboli, CR= Cifrario, CA= Cancellazione.

**Tabella 38.** Correlazioni (rho Spearman) di età e scolarizzazione con i punteggi ai subtest della scala Leiter-3.

	Leiter-3	Età	Scolarità (anni)
Batteria Cognitiva	FG	-.401*	.112
	FC	-.611**	.214
	CA	-.231	.198
	SO	-.672**	.288
	VP	-.241	.004
Batteria Memoria	FM	-.454**	.245
	RM	-.416**	.136
Batteria Attenzione	AS	-.568**	.361*
	NSI	-.351*	.336*
	NSC	-.527**	.370*
	NSEff	-.494**	.286
	AD	-.391*	.406**

\* $p < .05$ ; \*\* $p < .01$

FG= Figura-Sfondo, FC= Completamento di Forme, CA= Classificazione/Analogie, SO= Ordine Sequenziale, FM= Memoria in Avanti, RM= Memoria all'Indietro, AS= Attenzione Sostenuta, NSI= Stroop non-Verbale Incongruente, NSC= Stroop non-Verbale Congruente, NSEff= Effetto Stroop, AD= Attenzione Divisa.

Come atteso, sono emersi trend di significative associazioni negative di tutti gli indici (QI Totale WAIS-IV, QI CPM Equivalente e indici compositi non verbali Leiter-3) con l'età, confermando il noto decadimento delle diverse abilità cognitive degli individui con DI al crescere dell'età cronologica (Tabella 36). Si sottolinea che tale decadimento è più rilevante nel caso delle componenti fluide dell'intelligenza, come evidenziato degli effect size delle correlazioni con i subtest Leiter-3 Completamento di Forme ( $rho = -.611$ ,  $p < .01$ ) e Ordine Sequenziale ( $rho = -.672$ ,  $p < .01$ ) (Tabella 38) e con il subtest WAIS-IV Confronto di Pesi ( $rho = -.530$ ,  $p < .01$ ) (Tabella 37).

Circa l'influenza degli anni di scolarità, coerentemente con le attese, sono state osservate associazioni positive, statisticamente significative, sia con alcuni indici compositi cognitivi (quali QI Totale WAIS-IV e il QI CPM Equivalente: Tabella 36), sia tra alcune prove delle Scala WAIS-IV e Leiter-3. Per la Scala WAIS-IV, sono emerse associazioni con i subtest dominio delle componenti fluide (Ragionamento con Matrici:  $rho = .328$ ,  $p < .01$ ; Confronto di Pesi:  $rho = .379$ ,  $p < .01$ ), e di dominio delle Funzioni Esecutive (Ricerca di Simboli:  $rho = -.672$ ,  $p < .01$ ; Cifrario:  $rho = -.672$ ,  $p < .01$ ); per la Scala Leiter-3 con i subtest di dominio dell'indice Velocità di Elaborazione (Attenzione Sostenuta:  $rho = .361$ ,  $p < .01$ ; Attenzione Divisa:  $rho = .406$ ,  $p < .01$ ; Stroop non Verbale Congruente:  $rho = .370$ ,  $p < .01$ ; e Incongruente:  $rho = .336$ ,  $p < .01$ ). Tuttavia, questo risultato potrebbe essere associato

collinearmente all'età dei partecipanti: infatti, il 40% dei partecipanti era di età inferiore ai 30 anni e, al contempo, possedeva titoli di studio superiori rispetto al resto dei partecipanti.

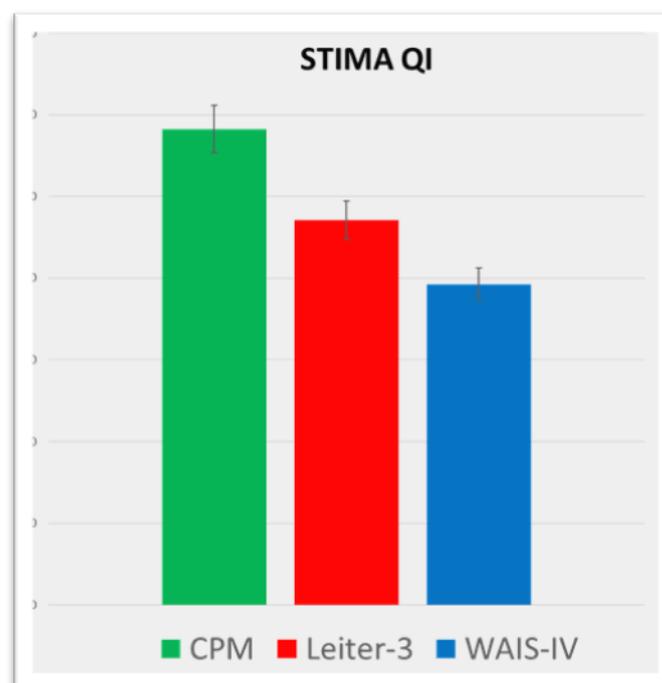
#### 4.4. Strumenti cognitivi

##### 4.4.1. Confronti tra strumenti cognitivi

Al fine dell'indagare della validità concorrente tra i 3 strumenti sono stati confrontati (*t*-test per gruppi appaiati) i punteggi medi degli indici cognitivi QI dei diversi test d'intelligenza; in seguito, si è poi proceduto a effettuare analisi di correlazione tra i punteggi medi dei diversi indici (compositi, parziali, totali e di tutti i subtest dei diversi strumenti (Tabella 39 e Figura 12).

**Tabella 39.** Confronti tra misure cognitive complessive.

Indici QI (N = 40)	Media (DS)		<i>t</i>	<i>p</i>
QI.Tot vs QI.CPM	39.25 (9.21)	58.25 (20.17)	-8.51	<.001
QI.Tot vs QInV	39.25 (9.21)	47.11 (8.63)	-6.74	<.001
QI.CPM vs QInV	58.25 (20.17)	47.11 (8.63)	4.65	<.001



**Figura 12.** Confronti agli indici QI (t-test per campioni appaiati).

Come atteso, è emersa una superiorità nelle prestazioni agli strumenti non verbali (QI CPM Equivalente; QI NV Leiter-3) rispetto al QI totale WAIS-IV. Ciò conferma che un

test con ampie componenti linguistiche penalizzi la manifestazione delle effettive abilità cognitive di un individuo con DI (l'indice ICV è usato nel calcolo del QI totale alla Scala WAIS-IV). Infine, circa i punteggi agli strumenti non verbali, sono risultati superiori al test CPM rispetto alla Scala Leiter-3.

#### 4.4.2. Correlazioni tra test

Nella Tabella 40 si presentano le correlazioni (*rho* Spearman) tra indici compositi, QI WAIS-IV e l'indice QI CPM equivalente risultate tutte positive, con effect size medio-alto: coerentemente con la validità di costruito dei due strumenti, l'associazione più elevata è stata riscontrata tra il QI equivalente alle CPM e l'Indice di Ragionamento Visuo-Perceptivo alla WAIS-IV, entrambi misure di intelligenza fluida.

**Tabella 40.** Correlazioni (*rho* Spearman) tra indici compositi QI alla Scala WAIS-IV e QI CPM Equivalente.

WAIS-IV	QI.CPM
ICV	.567**
IRP	.714**
IML	.594**
IVE	.647**
QI.Tot	.697**

\*\* $p < .01$

Anche nel caso delle correlazioni (*rho* di Spearman) tra gli indici della Leiter-3 e QI CPM equivalente si sono ottenute associazioni positive con un effect size medio-alto (Tabella 41).

**Tabella 41.** Correlazioni (*rho* Spearman) tra indici compositi e QI alla scala Leiter-3 e QI CPM Equivalente.

Leiter-3	QI.CPM
QInV	.612**
MLnV	.569**
VE	.595**

\*\* $p < .01$

Trend di associazioni analogamente significative, ma con effect size prevalentemente medi, sono emersi tra i diversi indici (parziali e QI) della Scala WAIS-IV e le misure della Scala Leiter-3 (Tabella 42). Si sottolineano associazioni coerenti per validità di costruito tra

gli indici corrispettivi nei due test relativi alla Memoria di Lavoro e alla Velocità di Elaborazione.

**Tabella 42.** Correlazioni (rho Spearman) tra indici compositi WAIS-IV e Leiter-3.

WAIS-IV	Leiter-3		
	QInV	MLnV	VE
ICV	.550**	.528**	.482**
IRP	.576**	.522**	.633**
IML	.447**	.507**	.439**
IVE	.535**	.503**	.718**
QI.Tot	.655**	.585**	.650**

\*\*p < .01

Si osservano complessivamente trend di associazioni positive tra il QI CPM Equivalente i subtest della Scala WAIS-IV (Tabella 43): più elevati gli effect size con i subtest di dominio dell'IRP (Completamento di Figure; Puzzle: Disegno con Cubi e Ragionamento di Matrici), anch'esso idoneo alla stima delle componenti fluide dell'intelligenza, oltre che con alcuni subtest di dominio dell'IVE (quali Cifrario e Ricerca di Simboli) e dell'IML (per esempio Memoria di Cifre e Ragionamento Aritmetico). Non sono invece emerse, associazioni né con la prova verbale di Comprensione (CO), in cui si valutano il riconoscimento e la comprensione di alcune situazioni sociali, né con la prova di Riordinamento Lettere-Numeri (LN), in cui viene indicata verbalmente dall'esaminatore una serie di lettere e numeri e il compito consiste nel riordinarla, nominando prima i numeri, in ordine crescente, e poi le lettere in ordine alfabetico. Ciò è plausibile data la natura non verbale del test CPM.

**Tabella 43.** Correlazioni (rho Spearman) tra subtest WAIS-IV e QI CPM Equivalente.

	WAIS-IV	QI.CPM
ICV	SO	.504**
	VC	.364*
	IN	.467**
	CO	.296
IRP	DC	.640**
	RM	.614**
	PZ	.659**
	CP	.592**
	CF	.660**
IML	MC	.543**
	RA	.539**
	LN	.297
IVE	RS	.615**
	CR	.632**
	CA	.380*

\* $p < .05$ ; \*\* $p < .01$

SO= Somiglianze, VC= Vocabolario, IN= Informazione, CO= Comprensione, DC= Disegno con Cubi, RM= Ragionamento con Matrici, PZ= Puzzle, CP= Confronto di Pesì, CF= Completamento di Figure, MC= Memoria di Cifre, RA= Ragionamento Aritmetico, LN= Riordinamento Lettere Numeri, RS= Ricerca di Simboli, CR= Cifrario, CA= Cancellazione.

Considerando quindi le correlazioni (*rho* Spearman) tra i subtest delle Scale non verbali (Leiter-3 e CPM), pur essendo complessivamente emerse associazioni positive dei diversi subtest delle 3 Batterie della Leiter-3 con il QI CPM, il maggior effect size è quello riscontrato con il dominio della Batteria Cognitiva, che stima le abilità fluide (subtest Pattern Visivi e Completamento di Forme), oltre che con i subtest Memoria in Avanti e Attenzione Sostenuta (Tabella 44).

**Tabella 44.** Correlazioni (rho Spearman) tra subtest Leiter-3 e QI CPM Equivalente.

	Leiter-3	QI.CPM
Batteria Cognitiva	FG	.560**
	FC	.655**
	CA	.552**
	SO	.479**
	VP	.663**
Batteria	FM	.692**
Memoria	RM	.475**
Batteria Attenzione	AS	.608**
	NSI	.505**
	NSC	.579**
	NSEff	.527**
	AD	.538**

\*\* $p < .01$

*FG= Figura-Sfondo, FC= Completamento di Forme, CA= Classificazione/Analogie, SO= Ordine Sequenziale, FM= Memoria in Avanti, RM= Memoria all'Indietro, AS= Attenzione Sostenuta, NSI= Stroop non-Verbale Incongruente, NSC= Stroop non-Verbale Congruente, NSEF= Effetto Stroop, AD= Attenzione Divisa.*

Anche dalle correlazioni (*rho* Spearman) tra subtest e indici composti alla Scale Wais-IV e Leiter-3 (Tabelle 45 e 46) sono emersi generalizzati trend di associazioni positive, a conferma della buona validità concorrente tra i due strumenti psicometrici. In particolare, ciò evidenzia una sostanziale corrispondenza tra gli specifici indici composti che nei due test misurano analoghe componenti di intelligenza fluida, come mostrato dalle correlazioni positive tra QI Totale WAIS-IV e subtest Pattern Visivi e Classificazione/Analogie afferenti alla Batteria Cognitiva della Scala Leiter-3; mentre, al contempo, il QI non Verbale Leiter-3 ha ottenuto più ampie correlazioni proprio con i subtest dell'indice Ragionamento Visuo-Percettivo (Confronto di Pesi e Puzzle). Sono anche emerse associazioni positive, seppur con medio-basso effect size, tra il QInV Leiter-3 e i subtest verbali Informazione e Somiglianze. Ciò, in particolare, può essere considerato indicativo di come gli individui con DI ricorrano, in qualche misura, all'uso delle conoscenze verbali per la risoluzione di prove non verbali e più, in generale, quanto il rapporto tra strategie di conoscenza verbali e non verbali sia complesso e in larga parte ancora tutto da esplorare.

**Tabella 45.** Correlazioni (rho Spearman) tra indici compositi parziali e totali della WAIS-IV e subtest Leiter-3.

Leiter-3		WAIS-IV				
		ICV	IRP	IML	IVE	QI.Tot
Batteria Cognitiva	FG	.472**	.566**	.355*	.434**	.578**
	FC	.377*	.489**	.439**	.464**	.508**
	CA	.580**	.642**	.571**	.633**	.672**
	SO	.435**	.441**	.396*	.413**	.544**
	VP	.662**	.747**	.525**	.680**	.730**
Batteria Memoria	FM	.512**	.606**	.611**	.623**	.627**
	RM	.493**	.467**	.463**	.416**	.521**
Batteria Attenzione	AS	.266	.481**	.319*	.567**	.471**
	NSI	.609**	.673**	.492**	.772**	.693**
	NSC	.394*	.537**	.391*	.586**	.554**
	NSEff	.370*	.448**	.394*	.434**	.490**
	AD	.545**	.572**	.659**	.544**	.618**

\* $p < .05$ ; \*\* $p < .01$

FG= Figura-Sfondo, FC= Completamento di Forme, CA= Classificazione/Analogie, SO= Ordine Sequenziale, FM= Memoria in Avanti, RM= Memoria all'Indietro, AS= Attenzione Sostenuta, NSI= Stroop non-Verbale Incongruente, NSC= Stroop non-Verbale Congruente, NSEF= Effetto Stroop, AD= Attenzione Divisa.

**Tabella 46.** Correlazioni (rho Spearman) tra indici compositi parziali e totali della Leiter-3 e subtest WAIS-IV.

WAIS-IV		Leiter-3		
		QInV	MLnV	VE
ICV	SO	.415**	.482**	.345*
	VC	.306	.315*	.273
	IN	.492**	.433**	.444**
	CO	.263	.256	.381*
IRP	DC	.475**	.493**	.514**
	RM	.468**	.578**	.626**
	PZ	.594**	.436**	.593**
	CP	.732**	.612**	.619**
	CF	.527**	.554**	.475**
IML	MC	.412**	.425**	.390*
	RA	.456**	.476**	.343*
	LN	.530**	.479**	.506**
IVE	RS	.533**	.496**	.617**
	CR	.454**	.465**	.680**
	CA	.644**	.536**	.649**

\* $p < .05$ ; \*\* $p < .01$

SO= Somiglianze, VC= Vocabolario, IN= Informazione, CO= Comprensione, DC= Disegno con Cubi, RM= Ragionamento con Matrici, PZ= Puzzle, CP= Confronto di Pesì, CF= Completamento di Figure, MC= Memoria di Cifre, RA= Ragionamento Aritmetico, LN= Riordinamento Lettere Numeri, RS= Ricerca di Simboli, CR= Cifrario, CA= Cancellazione.

Infine, anche dalle correlazioni (*rho* Spearman) tra i diversi subtest della Scala WAIS-IV e Leiter-3, sono emerse numerose associazioni positive (Tabella 45 e Tabella 46), in particolare tra i corrispettivi subtest delle due scale (Tabella 47).

**Tabella 47.** Correlazioni (rho Spearman) tra subtest delle Scale WAIS-IV e Leiter-3.

WAIS-IV		Leiter-3											
		Batteria Cognitiva					Batteria Memoria		Batteria Attenzione				
		FG	FC	CA	SO	VP	FM	RM	AS	NSI	NSC	NSEff	AD
ICV	SO	.397*	.419**	.522**	.404**	.538**	.583**	.413**	.244	.451**	.264	.278	.617**
	VC	.325*	.268	.355*	.168	.367*	.411**	.306	.070	.405**	.245	.221	.281
	IN	.392*	.252	.532**	.366*	.565**	.363*	.425**	.216	.549**	.349*	.343*	.469**
	CO	.274	.055	.394*	.101	.498**	.243	.169	.153	.506**	.193	.090	.262
IRP	DC	.427*	.450**	.552**	.419**	.696**	.530**	.510**	.390*	.556**	.399*	.367*	.573**
	RM	.467*	.460**	.501**	.411**	.667**	.605**	.563**	.488**	.725**	.525**	.392*	.539**
	PZ	.585**	.437**	.700**	.345*	.713**	.529**	.334**	.413**	.617**	.506**	.392*	.453**
	CP	.639**	.667**	.550**	.655**	.720**	.672**	.501**	.572**	.630**	.473**	.402*	.596**
	CF	.503**	.709**	.579**	.670**	.715**	.589**	.663**	.493**	.574**	.599**	.592**	.264
IML	MC	.368*	.364*	.484**	.317*	.497**	.527**	.366*	.209	.508**	.354*	.300	.579**
	RA	.354*	.481**	.564**	.393*	.547**	.553**	.478**	.292	.435**	.334*	.295	.562**
	LN	.609**	.374*	.421**	.475**	.535**	.394*	.613**	.320*	.619**	.414**	.365*	.301**
IVE	RS	.501**	.468**	.597**	.387*	.619**	.606**	.388*	.408**	.759**	.593**	.493**	.591**
	CR	.330*	.397**	.611**	.322*	.647**	.569**	.414**	.549**	.707**	.502**	.351*	.478**
	CA	.584**	.373*	.508**	.629**	.617**	.509**	.509**	.322*	.823**	.694**	.574**	.510**

\* $p < .05$ ; \*\* $p < .01$

SO= Somiglianze, VC= Vocabolario, IN= Informazione, CO= Comprensione, DC= Disegno con Cubi, RM= Ragionamento con Matrici, PZ= Puzzle, CP= Confronto di Pesì, CF= Completamento di Figure, MC= Memoria di Cifre, RA= Ragionamento Aritmetico, LN= Riordinamento Lettere Numeri, RS= Ricerca di Simboli, CR= Cifrario, CA= Cancellazione, FG= Figura-Sfondo, FC= Completamento di Forme, CA= Classificazione/Analogie, SO= Ordine Sequenziale, FM= Memoria in Avanti, RM= Memoria all'Indietro, AS= Attenzione Sostenuta, NSI= Stroop non-Verbale Incongruente, NSC= Stroop non-Verbale Congruente, NSEF= Effetto Stroop, AD= Attenzione Divisa.

#### 4.5. Comportamento adattivo

Riguardo al CA, sono state indagate le performances nelle diverse aree in cui si articola considerando, come in precedenza, le variabili demografiche sesso, età e anni di scolarità e eventuali associazioni tra tutte le misure rilevate.

##### 4.5.1. CA in relazione al genere, all'età e alla scolarizzazione

Dall'esplorazione dell'effetto del genere sul CA, non sono emerse differenze significative tra maschi e femmine nella sulla misura complessiva (Scala composta) né sulle subscale (Tabella 48).

**Tabella 48.** Confronti (t-test per campioni indipendenti) di genere ai punteggi medi VABS-II.

VABS-II	Maschi	Femmine	<i>t</i>	<i>p</i>
	N = 16	N = 24		
	Media (DS)	Media (DS)		
COM	31.19 (14.39)	28.67 (13.18)	.561	.579
AVQ	35.06 (21.92)	34.33 (18.61)	.109	.914
SOC	37.69 (18.17)	34.21 (18.53)	.589	.560
S.COMP	27.44 (14.01)	23.96 (11.58)	.824	.417

Dalle analisi di correlazione (*rho* Spearman) tra i punteggi medi, parziali e totale, del CA, e le variabili età e anni di scolarizzazione (Tabella 49), è stata trovata una sola associazione statisticamente significativa: negativa tra la variabile età e la sottoscala Abilità del Vivere Quotidiano ( $rho = -.496, p < .01$ ), positiva, con gli anni di scolarizzazione ( $rho = .471, p < .01$ ). Tali trend diversamente connessi sia all'età che alla scolarità nello svolgimento delle attività pratiche della vita quotidiana, sono coerenti con le evidenze della letteratura che hanno sottolineato la centralità di tale dominio nei livelli di adattamento di individui con DI (Saleem, Beail & Roache 2019).

**Tabella 49.** Correlazioni (*rho* Spearman) tra età e scolarizzazione e le Scale VABS-II.

VABS-II	Età	Scolarità (anni)
COM	.065	.102
AVQ	-.496**	.471**
SOC	-.001	.127
S.COMP	-.166	.216

\*\* $p < .01$

#### 4.5.2. CA e abilità cognitive

Per indagare i rapporti tra CA e diversi tipi di abilità cognitive, sono state effettuate correlazioni (*rho* Spearman) dei punteggi nelle Scale Vineland-II sia con gli indici composti e QI WAIS-IV, Leiter-3 e QI CPM Equivalente sia con i subtest delle Scale WAIS-IV e Leiter-3 (si vedano successive Tabelle).

Coerentemente con le evidenze di studi precedenti (Saleem, Beail & Roache 2019; Valentini, 2022), sono emerse prevalenti associazioni positive tra tutte le misure cognitive considerate e le Abilità del Vivere Quotidiano (AVQ), che si conferma il dominio delle abilità più sensibile al livello di sviluppo cognitivo.

**Tabella 50.** Correlazioni (rho Spearman) tra Scale VABS-II e indici cognitivi parziali e totali

Indici Cognitivi		VABS-II			
		COM	AVQ	SOC	S.COMP
WAIS-IV	ICV	.521**	.467**	.317*	.430**
	IRP	.241	.595**	.293	.396*
	IML	.280	.562**	.223	.460**
	IVE	.215	.578**	.292	.262
	QI.Tot	.382*	.599**	.326*	.426**
CPM	QI.CPM	.097	.645**	.100	.221
Leiter-3	QInV	.032	.430**	.266	.255
	MLnV	.136	.434**	.291	.332*
	VE	.129	.668**	.319*	.312*

\* $p < .05$ ; \*\* $p < .01$ **Tabella 51.** Correlazioni (rho Spearman) tra Scale VABS-II con subtest WAIS-IV.

WAIS-IV		VABS-II			
		COM	AVQ	SOC	S.COMP
ICV	SO	.359*	.469*	.271	.505**
	VC	.317*	.258*	.314*	.370*
	IN	.488**	.352*	.185	.316*
	CO	.525**	.254	.455**	.389*
IRP	DC	.199	.573**	.163	.320*
	RM	.306**	.657**	.330*	.482**
	PZ	.200	.444**	.298	.279
	CP	.220	.405*	.271	.240
	CF	.176	.494**	.142	.279
IML	MC	.344*	.421**	.150	.451**
	RA	.189	.594**	.207	.452**
	LN	.174	.222	.300	.246
IVE	RS	.193	.555**	.279	.325*
	CR	.241	.562**	.302	.261
	CA	.168	.335*	.344*	.315*

\* $p < .05$ ; \*\* $p < .01$ 

SO= Somiglianze, VC= Vocabolario, IN= Informazione, CO= Comprensione, DC= Disegno con Cubi, RM= Ragionamento con Matrici, PZ= Puzzle, CP= Confronto di Pesi, CF= Completamento di Figure, MC= Memoria di Cifre, RA= Ragionamento Aritmetico, LN= Riordinamento Lettere Numeri, RS= Ricerca di Simboli, CR= Cifrario, CA= Cancellazione.

**Tabella 52.** Correlazioni (rho Spearman) tra Scale VABS-II con subtest Leiter-3.

Leiter-3		VABS-II			
		COM	AVQ	SOC	S.COMP
Batteria Cognitiva	FG	.055	.257	.233	.215
	FC	-.100	.438*	.202	.256
	CA	-.047	.264	.022	-.023
	SO	.007	.443**	.204	.221
	VP	.138	.408**	.275	.190
Batteria	FM	.059	.515**	.336*	.347*
Memoria	RM	.032	.294	.137	.150
Batteria Attenzione	AS	.004	.631**	.206	.178
	NSI	.196	.542**	.360*	.325*
	NSC	-.012	.626**	.314*	.330*
	NSEff	-.019	.514**	.260	.266
	AD	.125	.561**	.129	.284

\* $p < .05$ ; \*\* $p < .01$ 

FG= Figura-Sfondo, FC= Completamento di Forme, CA= Classificazione/Analogie, SO= Ordine Sequenziale, FM= Memoria in Avanti, RM= Memoria all'Indietro, AS= Attenzione Sostenuta, NSI= Stroop non-Verbale Incongruente, NSC= Stroop non-Verbale Congruente, NSEF= Effetto Stroop, AD= Attenzione Divisa.

#### 4.6. Analisi di regressione dei diversi indici cognitivi sul CA

Allo scopo di approfondire quanto le misure d'intelligenza, verbali e non verbali, predicano il CA, è stata effettuata una serie di analisi esplorative di regressione lineare (*stepwise*), con le variabili età, anni di istruzione e i punteggi ai test WAIS-IV, Leiter-3 e CPM QI Equivalente come possibili predittori delle diverse misure delle scale VABS-II.

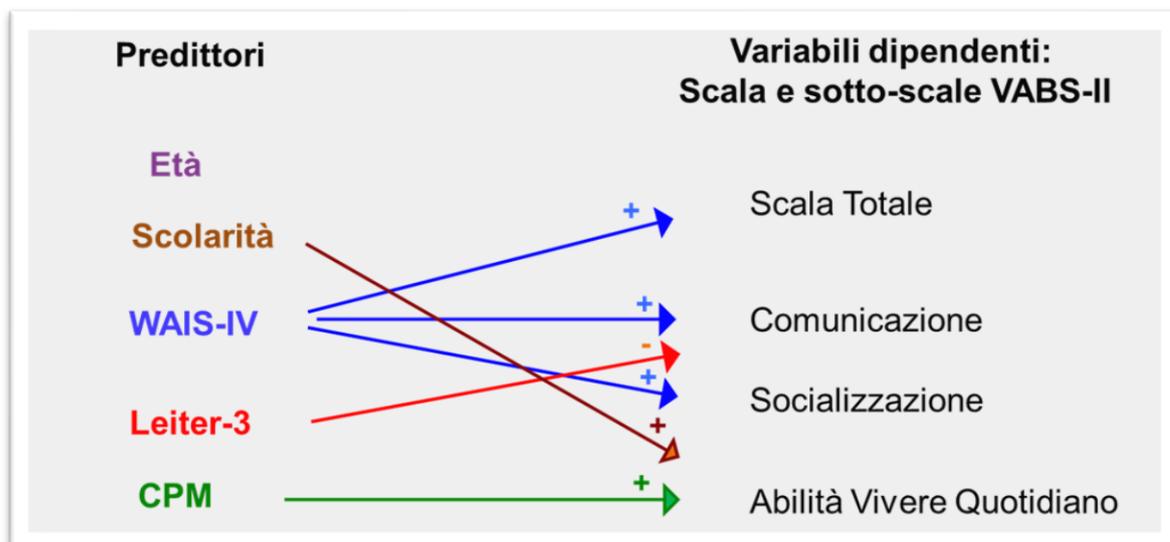
In primo luogo, abbiamo considerato come predittori i fattori demografici considerati e i punteggi agli indici QI ricavati ai 3 strumenti. Dai risultati, è emerso come unico predittore significativo l'indice QI Totale WAIS-IV ( $F = 15.03$ ,  $p < .001$ ) della misura totale del CA ( $t = 3.88$ ,  $\beta = .53$ ,  $p < .001$ ) VABS-II. Circa le associazioni di tali misure cognitive complessive sui singoli domini del CA, è emerso che la scala Comunicazione ( $F = 7.21$ ,  $p = .002$ ) e quella di Socializzazione ( $F = 5.21$ ,  $p = .028$ ) sono predette positivamente dal QI Totale WAIS-IV (rispettivamente:  $t = 3.79$ ,  $\beta = .71$ ,  $p = .001$ ;  $t = 2.28$ ,  $\beta = .35$ ,  $p < .001$ , rispettivamente). Inoltre, la scala Comunicazione è predetta negativamente dal QI non verbale Leiter-3 ( $t = -2.34$ ,  $\beta = -.44$ ,  $p = .025$ ). Il QI equivalente delle Matrici Colorate è risultato positivamente predittore ( $F = 16.88$ ,  $p < .001$ ) dei punteggi alla Scala Abilità del Vivere Quotidiano ( $t = 4.65$ ,  $\beta = .57$ ,  $p < .001$ ), su cui agiscono positivamente anche gli anni di scolarità ( $t = 2.17$ ,  $\beta = .35$ ,  $p = .036$ ).

Sono state quindi esplorate le associazioni delle variabili demografiche e delle abilità cognitive WAIS-IV (indici compositi ICV, IRP, IML e IVE) sui diversi domini del CA. I risultati hanno mostrato che l'indice Memoria di Lavoro è predittore ( $F = 23.51, p < .001$ ) sia della scala Composta, indicativa delle abilità generali di CA ( $t = 4.85, \beta = .62, p < .001$ ), sia dei domini della Socializzazione ( $F = 5.28, p = .027$ ) ( $t = 2.31, \beta = .35, p = .027$ ) e dell'Abilità di Vivere Quotidiano ( $F = 16.36, p < .001$ ) ( $t = 4.07, \beta = .50, p < .001$ ). Quest'ultimo ambito è risultato negativamente associato dal crescere dell'età ( $t = -2.97, \beta = -.37, p = .005$ ). L'indice di Comprensione Verbale, plausibilmente rispetto alla struttura concettuale dei due strumenti, è risultato predittore positivo ( $F = 12.42, p = .001$ ) della Comunicazione ( $t = 3.52, \beta = .50, p = .001$ ).

Sono poi state indagate le relazioni di età, scolarità, e singoli subtest delle WAIS-IV sui domini del CA: circa l'influenza dei singoli subtest verbali, che concorrono all'indice di Comprensione verbale (ICV) sul CA: il subtest Vocabolario (VC) è risultato positivamente predittore ( $F = 20.87, p < .001$ ) delle componenti adattive generali ( $t = 4.57, \beta = .60, p < .001$ ); il subtest Comprensione (CO) delle sottoscale Comunicazione ( $F = 27.76, p < .001$ ) ( $t = 5.27, \beta = .65, p < .001$ ) e Socializzazione ( $F = 8.86, p = .005$ ) ( $t = 2.98, \beta = .44, p = .005$ ). L'abilità adattiva di Vivere Quotidiano è risultata invece positivamente associata ( $F = 11.92, p < .001$ ) al subtest Somiglianze (SO) ( $t = 3.13, \beta = .41, p = .003$ ), e negativamente all'età ( $t = 3.01, \beta = -.39, p = .005$ ). Per quanto riguarda la predittività dei subtest WAIS-IV indicatori dell'intelligenza fluida (dominio dell'IRP) sulle dimensioni del CA, sono emerse le associazioni positive del subtest Ragionamento di Matrici (RM) su tutti i domini del CA. In particolare, l'associazione più significativa è risultata ( $F = 13.01, p < .001$ ) con l'Abilità del Vivere Quotidiano ( $t = 4.62, \beta = .69, p < .001$ ), al contempo negativamente predetta dalla prova di Confronto di Pesi (CP) ( $t = -2.24, \beta = -.37, p < .031$ ), oltre che dalla variabile età ( $t = -3.44, \beta = -.46, p = .002$ ). Circa la possibile relazione tra Memoria di Lavoro e domini adattivi VABS-II, è emersa l'associazione positiva del subtest Memoria di Cifre (MC) su tutti i domini del CA, sia generali ( $F = 21.01, p < .001$ ) ( $t = 4.58, \beta = .60, p < .001$ ), e in particolare sulla Comunicazione ( $F = 12.03, p = .001$ ) ( $t = 3.47, \beta = .49, p = .001$ ). Inoltre, è emersa la predittività positiva del subtest Ragionamento Aritmetico sia sulla Socializzazione ( $F = 4.83, p = .034$ ) ( $t = 2.21, \beta = .34, p = .034$ ) che sulle Abilità del Vivere Quotidiano ( $F = 15.25, p < .001$ ) ( $t = 3.86, \beta = .48, p = .001$ ), su cui si è nuovamente confermata l'associazione negativa con l'età ( $t = -2.91, \beta = -.36, p = .006$ ). Per quanto concerne la possibile relazione dell'Indice Velocità di Elaborazione, espressione delle componenti esecutive dell'intelligenza, il subtest Cancellazione è risultato predittore positivo sia del CA complessivo ( $F = 8.29, p = .007$ ) ( $t =$

2.88,  $\beta = .42$ ,  $p = .007$ ), sia delle sottoscale Comunicazione ( $F = 6.01$ ,  $p = .019$ ) ( $t = 2.45$ ,  $\beta = .37$ ,  $p = .019$ ) e Socializzazione ( $F = 14.68$ ,  $p < .001$ ) ( $t = 3.83$ ,  $\beta = .53$ ,  $p < .001$ ); mentre il subtest Ricerca di Simboli si è mostrato predittore ( $F = 14.27$ ,  $p < .001$ ) dell'indice adattivo della dimensione pratica quotidiana ( $t = 3.66$ ,  $\beta = .47$ ,  $p = .001$ ), su cui si evidenzia, nuovamente, l'associazione negativa con l'età ( $t = -2.88$ ,  $\beta = -.37$ ,  $p = .007$ ).

Sono state poi esplorate le relazioni sulle abilità adattive dell'età e degli anni di scolarità congiuntamente agli indici compositi della Scala Leiter-3: la scala Composta VABS-II è risultata predetta positivamente ( $F = 23.67$ ,  $p < .001$ ) dall'indice Memoria di Lavoro non Verbale ( $t = 4.87$ ,  $\beta = .62$ ,  $p < .001$ ), che predice positivamente ( $F = 13.95$ ,  $p = .001$ ) anche la sottoscala Socializzazione ( $t = 3.74$ ,  $\beta = .52$ ,  $p = .001$ ). Inoltre, l'Abilità di Vivere Quotidiano è risultata predetta ( $F = 13.37$ ,  $p < .001$ ) positivamente dall'indice Velocità di Elaborazione ( $t = 3.46$ ,  $\beta = .48$ ,  $p < .001$ ) e negativamente dall'età ( $t = -2.08$ ,  $\beta = -.29$ ,  $p = .044$ ). Considerando quindi la possibile relazione tra subtest della Scala Leiter-3 e CA complessivo, i risultati, hanno mostrato un effetto ( $F = 8.31$ ,  $p = .001$ ) negativo del subtest Classificazione Analogie ( $t = -2.39$ ,  $\beta = -.47$ ,  $p = .022$ ) e positivo della prova Pattern Visivi ( $t = 4.02$ ,  $\beta = .78$ ,  $p < .001$ ), il quale è associato positivamente anche con la Socializzazione ( $F = 8.21$ ,  $p = .007$ ) ( $t = 2.86$ ,  $\beta = .42$ ,  $p = .007$ ). Sia il subtest di Ordinamento sequenziale sia la scolarizzazione sono risultati predittori ( $F = 9.48$ ,  $p < .001$ ) della subscale Abilità di Vivere Quotidiano ( $t = 3.05$ ,  $\beta = .42$ ,  $p = .004$ ;  $t = 2.91$ ,  $\beta = .32$ ,  $p = .028$ , rispettivamente). Considerando poi le prove di dominio della Memoria di Lavoro non Verbale Leiter-3, dai risultati sono emerse associazioni tra il subtest Memoria non Verbale in Avanti con le dimensioni adattive generali ( $F = 44.94$ ,  $p < .001$ ) ( $t = 6.71$ ,  $\beta = .74$ ,  $p < .001$ ), di Socializzazione ( $F = 12.36$ ,  $p < .001$ ) ( $t = 4.97$ ,  $\beta = .69$ ,  $p < .001$ ) e dell'Abilità del Vivere Quotidiano ( $F = 17.53$ ,  $p < .001$ ) ( $t = 4.76$ ,  $\beta = .57$ ,  $p < .001$ ). Rispetto a quest'ultima sottoscala emerge anche l'associazione positiva della scolarità ( $t = 2.68$ ,  $\beta = .32$ ,  $p = .011$ ), mentre l'età predice positivamente la sottoscala Socializzazione ( $t = 2.05$ ,  $\beta = .28$ ,  $p = .048$ ). Per quanto riguarda la possibile predittività sulle misure del CA dei subtest dell'ambito Velocità di Elaborazione della Leiter-3, sono emerse associazioni tra la prova di Stroop non verbale Congruente (NSC) e la Scala Composta ( $F = 12.61$ ,  $p = .001$ ) ( $t = 3.56$ ,  $\beta = .50$ ,  $p = .001$ ), la sottoscala Socializzazione ( $F = 8.71$ ,  $p = .005$ ) ( $t = 2.95$ ,  $\beta = .43$ ,  $p = .005$ ) e quella di Abilità Vivere Quotidiano ( $F = 15.46$ ,  $p < .001$ ) ( $t = 4.39$ ,  $\beta = .55$ ,  $p < .001$ ); , quest'ultima è risultata significativamente associata positivamente con la scolarità ( $t = 2.39$ ,  $\beta = .30$ ,  $p = .022$ ). In Figura 13 si presenta una sintesi grafica dei principali risultati.



**Figura 13.** Relazioni tra Variabili Età, Anni Scolarità, indici QI e indici VABS-II (analisi di regressione lineare *stepwise*).

## 5. Discussione

I recenti criteri psicodiagnostici a livello internazionale (ad es., DSM-5; APA, 2013) richiedono la congiunta valutazione dell'intelligenza e del CA per effettuare diagnosi di Disabilità intellettiva. I due costrutti, pur distinti, sono connessi da relazioni sostanziali, come diversi studi hanno mostrato (Alexander & Reynolds, 2020). Tuttavia, allo stato attuale delle conoscenze, non si dispone delle necessarie evidenze sulla specificità di tali rapporti, specie per quello che riguarda individui con DI in età adulta e, in particolare, nella popolazione italiana. Il lavoro di Saleem, Beail & Roache (2019) ha evidenziato associazioni positive tra le Scale WAIS-IV e le Scale Vineland-II, sia tra il QI Totale e l'indice di adattamento generale Scala Composta sia con tutte le sottoscale dell'adattamento. In particolare, la correlazione più elevata si è evidenziata con la sottoscala Abilità di Vivere Quotidiano, rispetto alle subscale Comunicazione e Socializzazione. Suddividendo il campione in due sottogruppi in base al livello di gravità (Mild severity e Moderate severity) tali associazioni si sono mantenute, seppur in misura maggiore nel sottogruppo Mild. Gli autori hanno ipotizzato il ruolo svolto dagli effetti pavimento dei punteggi attribuiti alle diverse sottoscale VABS, incidendo soprattutto nel caso del sottogruppo Moderato, anche se questa spiegazione non risulta esaustiva neppure nel giustificare i bassi effect size emersi nel gruppo Lieve. Gli autori hanno quindi rimarcato la necessità di approfondire le relazioni tra misure cognitive e di adattamento, sottolineando la particolare implicazione della sottoscala Abilità del Vivere Quotidiano nella DI.

Per quanto riguarda le relazioni tra CA e il test non verbale Matrici di Raven, nello studio di Elshaani (*et al.*, 2020) è stata mostrata l'associazione tra l'indice complessivo generale VABS e il QI Raven, dato indicativo di come elevati livelli nelle abilità cognitive fluide siano associati a elevati livelli di CA; mentre il lavoro di Valentini (2022) ha mostrato associazioni positive tra la Scala VABS-II e le misure di intelligenza sia verbale (WAIS-IV), che non verbale (CPM). Applicando modelli di analisi di regressione lineare e indicando come predittori gli indici di intelligenza sul CA, sono state inoltre individuate le influenze del QI Totale WAIS-IV sull'indice generale Scala Composta VABS-II. Approfondendo l'indagine, sono state rilevate maggiori implicazioni sull'indice composito VABS-II degli indici di intelligenza cristallizzata rispetto a quella fluida. Per quanto riguarda le singole sottoscale VABS, il dominio delle Abilità del Vivere Quotidiano è risultato quello maggiormente influenzato dai diversi indici cognitivi compositi WAIS-IV.

Circa le relazioni tra Scale Vineland e Scale Leiter, i lavori di Atkison (*et al.*, 1992) e Tsatsanis (*et al.*, 2003) avevano individuato associazioni positive tra diverse versioni delle due Scale. Atkinson (*et al.*, 1992) aveva mostrato associazioni tra il QI non Verbale LIPS sia con l'indice Scala Composta che con tutte le sottoscale Vineland, mentre Tsatsanis (*et al.*, 2003) aveva mostrato correlazioni positive tra i QI non verbali delle Scale Leiter e Leiter-R con l'indice complessivo Vineland. Anche questi risultati sono indicativi di come alti livelli delle componenti fluide d'intelligenza siano associati ad alte prestazioni di CA, indicative di una relazione tra i due costrutti.

Per una sintesi e discussione dei principali risultati si seguirà lo schema dei quesiti aperti, scaturiti dall'introduzione teorica e che hanno costituito gli obiettivi del lavoro:

1. Quali sono le analogie e/o le specificità ai fini della psicodiagnosi tra test di intelligenza verbali e non verbali?
2. Come si caratterizza il livello cognitivo di persone adulte con DI in rapporto all'età cronologica, al genere e agli anni di istruzione?
3. Quali sono i rapporti tra le misure fornite dai diversi strumenti psicometrici e il comportamento adattivo, complessivo e per i singoli domini in cui si articola?

Tra i risultati emersi dalla presente ricerca empirica condotta su 40 adulti con disabilità intellettiva, si sottolinea in primo luogo come il livello cognitivo complessivo dei partecipanti si collochi in prevalenza nelle fasce di disabilità grave e media, confermando l'ingravescenza progressiva del calo di abilità intellettive in adulti in tale condizione clinica. Questo dato è interessante e utile nella misura in cui non si dispone attualmente, per quello

che ci risulta, di misure che considerino l'evoluzione del QI in tali individui nell'arco di vita (per es., nello studio di Tassè *et al.*, 2019, del 29% del campione non era noto il QI).

1. *Quali sono le analogie e/o le specificità ai fini della psicodiagnosi tra test di intelligenza verbali e non verbali?*

Il primo quesito cui ha cercato di rispondere il presente contributo di ricerca, risulta cruciale in quanto l'assessment del livello intellettivo deve fare emergere le diverse abilità intellettive per la delimitazione del profilo intellettivo, con specifici punti di forza e di debolezza che possono indirizzare un trattamento il più individualizzato possibile. Dalla letteratura esaminata, sono emerse discrepanze tra strumenti verbali e non verbali nella delimitazione del profilo cognitivo degli individui, in particolare in quelli con differenti condizioni cliniche: alcuni autori (Roid & Koch, 2017; Wasserman, 2017) hanno indicato che un assessment non verbale potrebbe risultare più efficace rispetto a uno verbale, per le frequenti compromissioni linguistiche che potrebbero inficiare il processo di valutazione. I lavori di Nader (*et al.*, 2016) e Giofrè (*et al.*, 2019), per esempio, hanno mostrato come, nel caso dell'autismo, le Scale Wechsler possano sottostimare il funzionamento intellettivo rispetto agli strumenti non verbali, quali le Matrici di Raven e la Scala Leiter-3. Tali strumenti psicometrici non verbali, più idonei a evidenziare le componenti fluide dell'intelligenza, potrebbero essere particolarmente sensibili anche nel caso della popolazione clinica con DI. Tuttavia, è noto che le Matrici Progressive, che forniscono una concettualizzazione unidimensionale del QI rispetto a una valutazione più dettagliata ricavabile dai numerosi indici compositi delle Scale Wechsler, risultano poco informative (McCallum, 2017). Pertanto, potrebbe essere opportuna l'applicazione della Scala non verbale Leiter-3, che si articola in una struttura pluridimensionale in grado di rendere conto delle diverse componenti fluide dell'intelligenza, restituendo in maniera più completa il funzionamento intellettivo degli individui appartenenti a condizioni cliniche (es. Giofrè, Provazza, Angione, Cini, Menazza, Oppi & Cornoldi, 2019). Da questo studio sono emerse discrepanze tra gli indici QI delle Scale WAIS-IV e Leiter-3, con i punteggi al QI Leiter statisticamente superiori. Uno dei principali limiti emersi dalla letteratura è stata proprio l'evidenza della carenza di lavori di questo tipo incentrati sul confronto delle potenzialità psicodiagnostiche di diversi strumenti psicometrici sulla condizione di DI. Pertanto, un aspetto innovativo del presente studio è costituito da uno specifico confronto tra diversi tipi di strumenti, somministrando a un campione di adulti con DI una articolata batteria testistica (verbale e non verbale) per la valutazione del livello cognitivo.

Il secondo aspetto che ha reso questo lavoro innovativo riguarda l'indagine dei rapporti di diverse misure psicometriche – QI e specifiche abilità cognitive – con le dimensioni del CA. Dalla letteratura, questo aspetto è risultato cruciale negli anni in quanto è stato evidenziato come il costrutto di QI a lungo abbia oscurato quello di CA nell'ambito dell'assessment della DI, con tardivo riconoscimento da parte della comunità scientifica di come invece i due aspetti siano intrecciati e parimenti fondamentali (Tassé, Luckasson & Nygren, 2013). Sebbene i due costrutti risultino ben distinti tra loro, è stato mostrato come siano in qualche misura interrelati (Alexander & Reynolds, 2020), anche se sono ancora poco note soprattutto le associazioni tra dimensioni adattive e intellettive. In particolare, non è ancora noto se e come, essendo il CA un costrutto pluridimensionale, le dimensioni sociale, comunicativa e pratica dell'attività quotidiana siano associate alle diverse variabili intellettive e cognitive. A tal proposito, gli studi di Saleem e collaboratori (2019) e di Valentini (2022) sulle relazioni tra QI e CA hanno mostrato associazioni significative tra i due costrutti, e in particolare delle misure cognitive con la dimensione pratica dell'attività quotidiana, che si caratterizzerebbe come particolarmente cruciale nell'ambito della DI. Nello specifico, il presente studio ha inteso replicare e ampliare l'indagine di Valentini (2022), che costituisce il primo lavoro in un contesto italiano, con particolare riguardo alle associazioni tra abilità intellettive, verbali e non verbali, e le diverse dimensioni adattive, tra cui peculiarmente le Abilità del Vivere Quotidiano.

Per quanto riguarda il confronto tra strumenti cognitivi verbali e non verbali, da questo studio è emersa la conferma che gli strumenti cognitivi non verbali risultano esaltare le potenzialità intellettive degli individui DI, con relativa migliore stima del livello di QI: i punteggi medi sono risultati statisticamente superiori al QI equivalente delle Matrici Progressive Colorate ( $M = 58.25$ ,  $DS = 20.17$ ), rispetto al QI non verbale della Scala Leiter-3 ( $M = 47.11$ ,  $DS = 8.63$ ), mentre il QI Totale della scala WAIS-IV ( $M = 39.25$ ,  $DS = 9.21$ ) è risultato inferiore rispetto ai primi. Ciò è coerente con la letteratura che ha individuato in popolazioni cliniche, in cui sono associate compromissioni nella produzione e comprensione del linguaggio verbale, la maggior sensibilità degli strumenti diagnostici non verbali, in cui un assessment non verbale viene altamente consigliato (McCallum, 2017; Roid & Koch, 2017; Wasserman, 2017).

Per quanto riguarda le associazioni tra le prestazioni rilevate attraverso i diversi strumenti di intelligenza, in primo luogo sono state confrontate le associazioni della Scala WAIS-IV e delle CPM, finora le più indagate in letteratura. Tutte le correlazioni positive, statisticamente significative, hanno mostrato una buona validità concorrente tra gli indici

compositi, parziali e totali dei tre strumenti cognitivi qui utilizzati. Ad esempio, le associazioni positive tra tutti gli indici WAIS-IV e CPM QI Equivalente applicate alla condizione di disabilità intellettiva a eziologia eterogenea sono in linea con il lavoro di Mungkhetklang e collaboratori (2016) su adolescenti con DI, in cui erano emerse associazioni positivamente significative tra tutti gli indici compositi, parziali e totali WAIS-IV e CPM. Pertanto, tale risultato potrebbe indicare una sostanziale continuità, pur al crescere dell'età e nonostante il relativo decadimento cognitivo (Tassé *et al.*, 2019), nella relazione tra diversi tipi di prove cognitive afferenti a domini diversi.

Scendendo maggiormente nel dettaglio delle singole prestazioni ai diversi subtest delle Scale WAIS-IV e Leiter-3 con il QI CPM equivalente, su cui non abbiamo trovato informazioni specifiche da studi precedenti, sono emerse anche in questo caso associazioni significativamente positive: il QI CPM ha mostrato associazioni più forti con i subtest WAIS-IV di dominio dell'IRP Completamento di figure (CF), Puzzle (PZ) e Disegno con Cubi (DC); con i subtest del QI non Verbale Leiter Patter Visivi (VP) e Completamento di Forme (FC). Questi risultati risultano coerenti, in quanto le diverse prove sono tutte deputate alla stima delle componenti fluide dell'intelligenza, proprio come le Matrici Progressive Colorate (Belacchi *et al.*, 2008, Orsini & Pezzuti, 2013; Cornoldi, Giofré & Belacchi, 2016). Interessanti e da approfondire sono le correlazioni positive emerse tra QI equivalente delle Matrici Colorate con i subtest Memoria in Avanti (FM) e Attenzione Sostenuta della Scala Leiter-3. Nel primo caso, le abilità di memoria passiva di una serie di stimoli figurali potrebbero concorrere all'esercizio delle componenti fluide generali, espresse dal QI CPM Equivalente (Belacchi, Carretti & Cornoldi, 2010; Cornoldi, 2011). Nel secondo caso, trattandosi di una prova di perseveranza, rapidità, mantenimento e controllo dei livelli di attenzione in compiti prolungati e ripetitivi, con analisi discriminativa dei dettagli per l'individuazione di figure-target (Di Pierro, Offredi e Parlato, *in press*; Roid & Koch, 2017), si può ritenere che tali abilità esecutive vengano in qualche misura richieste anche nella risoluzione delle CPM, che implicano specifiche analisi e discriminazione di dettagli dal set di figure alternative per la corretta risoluzione dell'item.

Si possono ritenere coerenti con gli assunti della struttura teorica dei diversi test anche le evidenze in cui non sono emerse associazioni tra le CPM e i subtest verbali WAIS-IV Comprensione (CO) e Riordinamento lettere e numeri (LN), che afferiscono all'indice Comprensione Verbale. Infatti, il subtest CO costituisce una prova che richiede padronanza linguistica per esprimere la comprensione e la spiegazione di concetti e di particolari situazioni di carattere sociale (Orsini & Pezzuti, 2013), mentre, sebbene la prova LN

confluisca nel dominio dell'indice Memoria di Lavoro e richieda l'esercizio di flessibilità cognitiva e intelligenza fluida (Orsini & Pezzuti, 2013), si potrebbe ipotizzare che nelle disabilità intellettive adulte risenta maggiormente delle abilità cristallizzate, derivate da apprendimenti formali, nella misura in cui all'individuo si chiede di esporre le lettere secondo ordine alfabetico e i numeri in disposizione crescente. Ciò, nell'insieme potrebbe indicare alcune specificità degli adulti con DI nell'esercizio delle abilità intellettive di tipo fluido rispetto a quelle cristallizzate, come già individuato nel caso dell'autismo (Nader *et al.*, 2016).

Passando a considerare le associazioni tra Scala WAIS-IV e Scala Leiter-3, finora poco indagate nella condizione della DI, sono emersi trend di associazioni significativamente positive, in maniera analoga alle corrispondenze tra indici compositi, parziali e totali, WAIS-IV e Leiter-3. Nello specifico, per quanto riguarda i rapporti tra indici compositi WAIS-IV e subtest Leiter, le associazioni con maggiore effect size sono risultate quelle del QI totale e dell'indice di Ragionamento Visuo-Percettivo alla WAIS-IV con i subtest della Batteria Cognitiva della Leiter-3: Pattern Visivi (VP) e Classificazione/Analogie (CA). Ciò può essere ritenuto plausibile, dato il possibile rilevante ricorso alle abilità fluide relative al ragionamento induttivo e deduttivo, all'individuazione delle relazioni parte-tutto e alla comprensione delle relazioni e dei nessi tra gli stimoli implicate dal subtest VP, e le abilità più ampie di ragionamento fluido, comprese quelle visuo-percettive, di categorizzazione e concettualizzazione degli stimoli (Di Pierro, Offredi & Parlato, *in press*). In misura analoga, sono emerse associazioni tra il QI non verbale Leiter e i subtest WAIS-IV di dominio dell'indice di Ragionamento Percettivo (e in particolare con i subtest Confronto di Pesi - espressione riflessiva del ragionamento quantitativo e analogico e della logica induttiva e deduttiva - e Puzzle - che richiede, tra altre abilità, l'intelligenza fluida, visualizzazione e manipolazione spaziale) (Orsini & Pezzuti, 2013). Tutto ciò costituisce una conferma ulteriore della buona validità concorrente tra gli strumenti psicometrici verbali e non verbali nella stima delle componenti fluide dell'intelligenza degli individui con DI. Inoltre, le non attese associazioni significativamente positive, seppur con medio-basso effect size, tra il QI non Verbale Leiter-3 e i subtest verbali Informazione e Somiglianze della Scala WAIS-IV potrebbero essere indicative di come gli individui con DI più dotati di intelligenza non verbale di tipo fluido siano anche più abili nell'apprendimento di nozioni culturali.

Il carattere positivo delle associazioni tra indici compositi e subtest delle Scale Leiter-3 e WAIS-IV ha trovato particolare riscontro anche nelle correlazioni statisticamente significative tra i corrispettivi subtest delle due scale. In particolare, i subtest VP e CA hanno nuovamente mostrato le associazioni maggiori, risultando al contempo correlati con i subtest

dell'Indice di Ragionamento Visuo-Percettivo, a conferma ulteriore della validità concorrente tra i due strumenti psicometrici nella stima delle componenti fluide dell'intelligenza, quali visualizzazione, ragionamento induttivo e deduttivo, classificazione, categorizzazione e concettualizzazione degli stimoli. Allo stesso tempo, è stata rilevata una buona validità concorrente dai trend di associazioni positive, statisticamente significative, tra i subtest degli indici compositi Indice Memoria di Lavoro e Indice Velocità di Elaborazione WAIS-IV e corrispettivi subtest di dominio della Batteria Attenzione/Memoria della Scala Leiter-3, ovvero di Memoria di Lavoro non Verbale e Velocità di Elaborazione. Tuttavia, le maggiori associazioni significative positive emerse tra i diversi subtest WAIS-IV con le prove di Memoria in Avanti (FM) e Stroop non Verbale Incongruente (NSI) della Scala Leiter-3 indicherebbero che queste misure non verbali siano particolarmente implicate nelle abilità cognitive fluide misurate dalle diverse prove della scala WAIS-IV, quali Ragionamento di matrici (RM) e Confronto di Pesi (CP). Tale risultato è coerente con le evidenze di McGrew *et al.* (2023), secondo cui le diverse abilità cognitive, seppur appartenenti a domini dell'intelligenza differenti, sembrano interrelate, in misura minore o maggiore, influenzandosi a vicenda. Servirebbe ulteriore ricerca, ricorda l'autore, finalizzata a individuare le forze associative tra le diverse variabili, cognitive e non, che possano esercitare un'influenza sul funzionamento intellettuale più in generale. In Figura 12 sono graficamente rappresentati i risultati principali, nella stima dell'indice QI dei 3 test.

## 2. Come si caratterizza il livello cognitivo di persone adulte con DI in rapporto all'età cronologica, al genere e agli anni di istruzione?

Rispetto alle variabili demografiche (genere, età e anni di scolarità), i risultati hanno evidenziato in primo luogo prestazioni superiori nelle femmine nelle prove inerenti al dominio della Velocità di Elaborazione (subtest Cancellazione - CA) della Scala WAIS-IV e della Leiter-3 (subtest Stroop non verbale Congruente - NSC). Questi dati sono in linea complessivamente con i lavori di Giofrè e collaboratori (2022; 2024) che hanno individuato prestazioni superiori ai subtest di dominio della Velocità di Elaborazione da parte delle femmine, sia alle Scale Wechsler che alla Scala Leiter-3. Giofrè, Allen, Toffalini e Caviola (2022) hanno individuato una possibile spiegazione di tale evidenza nella definizione stessa di Velocità di Elaborazione, nella quale i maschi avrebbero prestazioni peggiori delle femmine a causa di limiti nel mantenimento dei livelli di attenzione e concentrazione durante l'esecuzione di un compito semplice e ripetitivo per un periodo prolungato (Flanagan *et al.*, 2000). Per quanto riguarda le differenze emerse alla prova di Classificazione/Analogie della

Scala Leiter-3, questo risultato contrasta con quanto trovato da Giofré, Toffalini, Esposito e Cornoldi (2004). Pertanto, in particolare, sono da approfondire le differenze tra maschi e femmine nelle prove proprie delle abilità fluide.

In merito alle relazioni tra strumenti cognitivi e variabili demografiche età e anni di istruzione si sono evidenziate, per quanto riguarda l'età, trend di associazioni negative significative tra gli indici QI Totale WAIS-IV, QI CPM equivalente e indici composti non verbali Leiter-3. Nello specifico, a risentirne sono principalmente le componenti fluide, come mostrato dalle correlazioni negative più elevate ai subtest Leiter-3 Completamento di Forme e Ordine Sequenziale, e al subtest WAIS-IV Confronto di Pesi. Ciò è coerente con la letteratura, in quanto tali risultati confermano il rapido decadimento cognitivo nella popolazione con DI adulta (Tassé *et al.*, 2019), e in particolare delle componenti fluide dell'intelligenza rispetto a quelle cristallizzate (Engle *et al.*, 1999; Park & Festini, 2017).

Circa la variabile scolarizzazione, invece, si sono evidenziate correlazioni statisticamente significative positive sia con gli indici QI CPM equivalente e QI Totale WAIS-IV, sia con alcuni subtest delle Scale WAIS-IV e Leiter-3. Nel dettaglio, per la WAIS-IV tali associazioni sono emerse con le prove di dominio dell'IRP, quali Ragionamento di Matrici, Confronto di Pesi, e con le prove di dominio della Velocità di Elaborazione, quali i subtest Ricerca di Simboli, Cifrario; per la Leiter-3, le correlazioni sono emerse con le corrispettive prove di medesimo dominio attentivo, quali Attenzione Sostenuta, Attenzione Divisa, Stroop non Verbale Congruente e Incongruente. Tutto ciò sostiene la letteratura secondo cui all'aumentare degli anni di scolarità migliorano le prestazioni alle prove di intelligenza; pertanto, ciò avvalorava l'idea che la scolarizzazione possa risultare un fattore protettivo negli individui DI adulti, nei confronti del decadimento cognitivo (Artuso & Belacchi, 2021).

Relativamente al CA, in analogia con lo schema delle analisi applicate nei test di intelligenza, si sono in primo luogo considerate le variabili demografiche. Si sottolinea che, mentre non sono emerse differenze nelle prestazioni alle diverse misure di adattamento rilevate, l'andamento delle correlazioni tra livelli di CA e queste variabili è risultato simile a quello emerso nelle misure di sviluppo cognitivo: trend di associazioni negative con il fattore età, e associazioni di segno positivo con il fattore scolarizzazione, in misura statisticamente significativa con la sottoscala Abilità di Vivere Quotidiano, seppur con un medio-basso effect size. Ciò conferma l'importanza negli individui con DI dei livelli di performance in questa subscale, nella misura in cui l'autonomia nelle attività pratiche della vita quotidiana (cura del sé, gestione dell'igiene personale, della casa, del tempo e del denaro) costituisce un indicatore di base dei livelli di adattamento nella condizione di DI. Infatti, come già mostrato

da Valentini (2022), questa subscale è quella maggiormente associata a una più elevata scolarizzazione, da un lato e, dall'altro, risente in modi più ampi del decadimento cognitivo.

*3. Quali sono i rapporti tra le misure fornite dai diversi strumenti psicometrici e il comportamento adattivo, complessivo e per i singoli domini in cui si articola?*

Sono state svolte le analisi di correlazione per indagare le direzioni e le forze associative tra le misure cognitive e di CA. I risultati hanno mostrato correlazioni positive significative tra la misura composta totale del CA, ovvero la Scala Composta, con l'indice complessivo del funzionamento intellettuale QI Totale WAIS-IV, a conferma della nota associazione, in individui adulti con DI, tra intelligenza e comportamento adattivo, con alti livelli d'intelligenza generale direttamente relati ad alti livelli di abilità generale di comportamento adattivo (Saleem, Beail & Roache 2019; Valentini, 2022). In particolare, i presenti risultati replicano le evidenze di Saleem e collaboratori (2019) e di Valentini (2022), secondo cui la sottoscala del CA Abilità del Vivere Quotidiano mostra le associazioni positive più forti con le misure sia degli indici composti (parziali e totale) e di tutti i subtest della scala Wechsler. Tale particolare rilevanza di questo dominio adattivo nella popolazione adulta con disabilità intellettiva suggerisce l'indicazione per cui trattamenti finalizzati a promuovere le abilità cognitive potrebbero migliorare anche le abilità pratiche richieste nei concreti contesti della vita quotidiana.

Inoltre, sono risultate coerenti con le evidenze di Valentini (2022) anche le associazioni positive della sottoscala Comunicazione VABS-II sia con l'indice cognitivo verbale ICV della WAIS-IV, sia con i subtest propri di tale dominio cognitivo, espressione di abilità verbali che veicolano la componente cristallizzata dell'intelligenza. Infatti, migliori capacità dell'intelligenza cristallizzata, tra cui di concettualizzazione verbale (espresse nei subtest Somiglianze e Comprensione), di conoscenza e competenza lessicale (prova di Vocabolario) e di conoscenze derivate dagli ambienti socioculturali e dagli apprendimenti scolastici (subtest Informazione), sono associate a migliori prestazioni nei domini comunicativi del CA anche negli individui adulti con DI.

È da rilevare che non sono state trovate associazioni significative tra la misura generale di CA e le prestazioni agli strumenti di valutazione non verbale dell'intelligenza, al contrario di quanto emerso dalla ricerca di Valentini (2022), in cui era stata trovata una forte correlazione positiva tra l'indice Scala Composta VABS-II e il QI CPM Equivalente ( $\rho = .768$ ,  $p < .001$ ). Tuttavia, nel presente lavoro, è di nuovo l'abilità adattiva di Vivere Quotidiano a esser risultata positivamente correlata sia con il QI CPM equivalente sia con

tutti gli indici compositi e quasi tutti i subtest Leiter-3, in analogia con i trend di correlazione emersi tra le misure delle scale WAIS-IV e VABS-II.

Infine, modelli di regressione lineare esplorativi (*stepwise*) hanno mostrato la predittività positiva della misura cognitiva globale dell'intelligenza (QI Totale WAIS-IV) sul CA generale (Scala Composta). Ciò indicherebbe l'influenza delle abilità cognitive generali, fluide e cristallizzate, sulle dimensioni del CA nel nostro campione di individui DI, i cui livelli di gravità stimati al QI Wechsler rientrano prevalentemente nelle fasce moderata e grave. Questo risultato trova riscontro in letteratura, laddove sono state individuate associazioni più forti tra livelli d'intelligenza e CA proprio negli individui con bassi livelli di QI. Alexander & Reynolds (2020) avevano spiegato questa evidenza indicando che, negli individui con bassi livelli d'intelligenza, il comportamento adattivo risulta maggiormente influenzato e meno differenziato dal QI. Inoltre, l'indice QI Totale è risultato anche predittore, in direzione positiva, delle misure adattive Sociale e Comunicativa, a conferma delle associazioni tra intelligenza di carattere generale e CA, in particolare nei domini di carattere socio-relazionale e di abilità e padronanza linguistica, come precedentemente evidenziato da Valentini (2022). Al contempo, la dimensione comunicativa del CA è risultata negativamente predetta dall'indice QI di intelligenza non verbale Leiter-3, dato indicativo di un minor ricorso alle abilità linguistiche verbali da parte degli individui DI, in quanto potenzialmente compromesse. Quest'ultimo dato risulta coerente con gli assunti teorici dello strumento (Roid *et al.*, 2013), che si è pertanto rivelato idoneo nel valutare le componenti cognitive negli individui con DI, in particolare se con problemi di padronanza del linguaggio (Cromer, 1991), delle abilità di comunicazione e conoscenza del vocabolario, compromissioni molto frequenti in tale condizione clinica (Roberts *et al.*, 2007, Roberts, Price & Malkin, 2007).

Allo stesso tempo, i subtest di dominio delle abilità fluide espressione di abilità di ragionamento induttivo e deduttivo (Di Pierro, Offredi & Parlato, *in press*; Orsini & Pezzuti, 2013; Roid & Koch, 2017), rappresentate dai subtest WAIS-IV Ragionamento con Matrici e Pattern Visivi (VP) sono risultati entrambi predittori del CA, sia in termini generali che della componente adattiva della socializzazione, mentre i subtest Confronto di Pesi WAIS-IV e Classificazione/Analogie Leiter-3 sono risultati predittori negativi delle dimensioni adattive. Questi due subtest hanno in comune la proprietà di richiedere le abilità fluide dell'intelligenza in termini di logica deduttiva, nonché di classificazione e riconoscimento delle caratteristiche percettive tra le parti degli stimoli (Di Pierro, Offredi & Parlato, *in press*, Orsini & Pezzuti, 2013; Roid & Koch, 2017). Probabilmente, questi risultati indicano peculiarità del profilo cognitivo negli individui DI: da un lato, le abilità fluide di ragionamento induttivo e deduttivo

incidono positivamente sul CA, in particolare sui domini sociali; dall'altro, alti livelli di abilità di logica induttiva, classificazione e riconoscimento percettivo degli stimoli eserciterebbero un'influenza particolarmente negativa sulle abilità adattive, interferendo nello svolgimento delle abilità pratiche quotidiane, spingendo le persone DI, per esempio, a esaminare eccessivamente le proprietà degli oggetti comuni di vita quotidiana.

Indagando poi il ruolo giocato dalle specifiche componenti cognitive sul CA, la Memoria di Lavoro, sia nelle sue componenti di carattere verbale, rappresentate dall'IML, che non verbali, riflesse nell'indice MLnV Leiter-3, è risultata essere la variabile cognitiva predittiva del CA sia in termini generale che nelle diverse dimensioni sociali e pratiche. In particolare, entrambi gli indici verbali e non verbali sono risultati predittori delle dimensioni della socializzazione, mentre l'IML è risultato predittore delle abilità pratiche di vita quotidiana. Questi aspetti hanno trovato riscontro nelle specifiche abilità cognitive dei subtest: in particolare, sono risultate centrali nella predittività delle componenti adattive generali le prove di Span di Memoria, sia verbale che non verbale (rispettivamente, i subtest Memoria di Cifre WAIS-IV e Memoria in Avanti Leiter-3). Essendo prove di dominio della memoria a breve termine, tutto ciò rifletterebbe la centrale importanza che rappresenta questa abilità cognitiva nei processi chiave delle diverse sfere dell'individuo, e non solo su quelle cognitive, ma anche su quelle adattive, in particolare di carattere pratico e sociale (Cornoldi, 2011). Allo stesso tempo, l'IML non è risultato predittore della sottoscala Comunicazione, contrariamente a quanto emerso in Valentini (2022), mentre l'unica variabile cognitiva risultata predittore della dimensione comunicativa è risultata essere l'Indice di Comprensione Verbale. Questo dato è coerente con Valentini (2022) e con la letteratura: infatti, è stato mostrato che nella condizione di DI, migliore padronanza delle abilità di dominio dell'intelligenza cristallizzata, quali per esempio l'ampliamento del vocabolario e del bagaglio lessicale, può comportare miglioramenti delle abilità comunicative, come mostrato nel lavoro di Van der Schuit e collaboratori (2011), descritto nel precedente paragrafo 6.1. Ciò spiegherebbe le associazioni emerse tra il subtest Indice di Comprensione Verbale e domini del CA: da un lato, l'associazione positiva del subtest Vocabolario (inerente al bagaglio lessicale) sulla misura adattiva generale del CA; dall'altro le influenze positive esercitate dalla prova di Comprensione, intesa come la componente di intelligenza cristallizzata richiesta per valutare situazioni di carattere sociale. Tale abilità consente la concettualizzazione verbale e il giudizio sociale, implicati nella conoscenza e nel giudizio pratico (Orsini & Pezzuti, 2013), esercitato proprio dalle dimensioni comunicative e sociali del CA (Balboni *et al.*, 2016). Anche le componenti cognitive di

dominio delle funzioni esecutive sono risultate predittori del CA: nel dettaglio, è emersa l'influenza positiva della Velocità di Elaborazione (in particolare la prova di Stroop non verbale Congruente - NSC) della Scala Leiter-3 come predittore dell'Abilità di Vivere Quotidiano. Questa prova consiste nell'individuare rapidamente target di stimoli dello stesso colore, esercitando la rapidità di elaborazione visiva delle funzioni di processo della corteccia prefrontale (Roid & Koch, 2017). Similmente, infatti, è emersa l'associazione tra il subtest Cancellazione e le diverse abilità di CA sia in termini generali che delle dimensioni comunicative e sociali, e l'associazione positiva del subtest Ricerca di simboli in termini di abilità adattive pratiche. Anche queste due prove sono simili al compito di NSC, in cui si devono individuare figure target simili, in maniera rapida e nel minor tempo possibile. Tutto ciò indicherebbe quindi l'associazione anche tra le abilità di velocità di elaborazione visiva, attenzione selettiva e abilità e coordinazione visuo-motoria, proprie delle componenti esecutive esercitate dalla corteccia prefrontale (Di Pierro, Offredi & parlato, *in press*; Orsini & Pezzuti, 2013; Roid & Koch, 2017).

In merito alle CPM, come mostrato da Valentini (2022), anche nel presente lavoro le Matrici Colorate sono risultate predittori della componente del CA Abilità di Vivere Quotidiano, evidenza che mostra la relazione univoca delle componenti dell'intelligenza fluide sull'elicitazione delle abilità pratiche della vita quotidiana nella DI adulta, ma non sulle altre abilità adattive. Questo dato si discosta parzialmente dalle evidenze di letteratura, che ha mostrato maggiore associazione tra intelligenza e dominio concettuale/comunicativo (Reschly, 1982), seppur in individui con sviluppo tipico.

Circa le variabili demografiche, la scolarità è risultata variabile predittiva positiva di numerose componenti del CA, soprattutto dell'Abilità di Vivere Quotidiano: questo dato confermerebbe quanto emerso dalle analisi di correlazione, indicativo della scolarità come elemento protettivo non solo delle abilità cognitive (Artuso & Belacchi, 2021), ma anche nei confronti delle abilità adattive, in particolar modo di quelle a carattere pratico. La variabile età, invece, è risultata predittore negativo della variabile Abilità di Vivere Quotidiano: questo dato si discosta da quanto emerso da Tassé e collaboratori (2019), che avevano indicato una stabilizzazione delle abilità adattive dopo i 18 anni.

## **6. Conclusioni**

In merito a quanto emerso dai risultati e alla luce delle considerazioni effettuate, si può concludere che le attese principali del presente studio sono state confermate: da un lato, l'evidenza che gli strumenti non verbali valorizzano il livello intellettuale degli individui DI

rispetto allo strumento verbale WAIS-IV; dall'altro, sono state mostrate le influenze delle abilità cognitive sul CA. Per la prima questione, i risultati dalle analisi di confronto tra test d'intelligenza verbali e non verbali hanno mostrato una valutazione superiore di questi ultimi rispetto alla scala WAIS-IV nella stima del QI dei partecipanti con disabilità intellettiva. In particolare, l'indice QI CPM Equivalente è risultato statisticamente più alto rispetto agli altri due, anche se meno informativo considerata la struttura unidimensionale del costrutto di intelligenza che lo supporta (per un'analisi critica, si veda McCallum, 2017), rispetto alle Scale WAIS-IV e Leiter-3, che consentono una valutazione più ampia, per esempio per le componenti di Memoria a Breve Termine e Velocità di Elaborazione. Queste considerazioni fanno riflettere sulla scelta dello strumento cognitivo in fase di assessment: qualora il clinico necessiti di compiere uno screening rapido a più persone contemporaneamente, ad esempio su una classe di studenti, il ricorso alle CPM potrebbe risultare ottimale per individuare quei casi di interesse clinico, da dover poi approfondire, in seconda battuta, mediante la somministrazione individuale di strumenti più articolati, quali la scala WAIS-IV o la Leiter-3. La scelta dello strumento diagnostico deve essere oculata, ai fini dell'indagine clinica, tenendo conto degli obiettivi specifici della valutazione.

Circa le eventuali relazioni che possono intercorrere tra i costrutti di intelligenza e CA, oggetto principale di questo lavoro, l'attesa si può considerare sostanzialmente confermata: in termini generali, l'influenza del QI Totale WAIS-IV sull'indice Scala Composta del Comportamento Adattivo ha mostrato che l'intelligenza generale determina i livelli di CA. Ciò è vero soprattutto in individui con bassi livelli di intelligenza, come nel nostro campione in cui quasi tutti i partecipanti avevano livelli di QI ascrivibili ai livelli di gravità moderati e gravi (APA, 2013; WHO, 2024).

Analizzando le relazioni tra indici compositi parziali e le dimensioni adattive sono emersi due elementi centrali: da un lato, l'importanza che acquisisce la dimensione adattiva pratica, risultata correlata con tutti gli indici compositi cognitivi e QI, verbali e non verbali, elevandosi a sottodimensione adattiva di importanza principale per gli individui con DI; dall'altro, le associazioni con gli indici e subtest prettamente esecutivi, e in particolare della Memoria di Lavoro WAIS-IV e Memoria non Verbale Leiter-3, riflettenti le attività della memoria breve termine, fanno sì che questa componente cognitiva acquisisca una rilevanza centrale non solo nell'elicitare numerose abilità cognitive, ma anche nell'influenzare altri aspetti propri delle diverse manifestazioni dell'essere umano (Cornoldi, 2010), tra cui il comportamento attuato dall'individuo nella vita quotidiana.

## 7. Limiti e sviluppi futuri

Naturalmente, questo lavoro non è esente da criticità. Il limite principale è rappresentato dalla numerosità campionaria: con soltanto 40 partecipanti le *power analysis* hanno mostrato una bassa potenza statistica, rendendo i risultati poco generalizzabili. Purtroppo, il progetto di dottorato ha risentito della pandemia da Covid-19 e la raccolta dati è stata avviata soltanto nell'estate 2022. Questo ha comportato rallentamenti nelle tempistiche di reclutamento e il basso numero di partecipanti. Da segnalare, inoltre, la prevalenza di partecipanti di genere femminile, costituito da 24 femmine, mentre i dati epidemiologici riportano una prevalenza di individui con DI di genere maschile in rapporto di 2:1 rispetto al femminile (Patel *et al.*, 2020). Un secondo limite non trascurabile relativo al campione è dato dalle diagnosi eterogenee dei partecipanti: tra questi, 3 avevano disabilità intellettiva lieve, 8 disabilità intellettiva moderata e altri 8 grave, 11 sindromi genetiche (8 sindrome di Down, 1 sindrome genetica ereditaria delezione 1 21.1, 1 sindrome genetica ACY-1D e 1 sindrome di Larsen) e 4 presentavano in comorbilità con il disturbo dello spettro dell'autismo. Infine, 6 partecipanti presentavano una diagnosi di Ritardo Evolutivo Globale che, come previsto dai principali manuali diagnostici, necessitava un aggiornamento (APA, 2013; WHO, 2024). In merito al criterio della gravità delle diagnosi, si è evidenziata una maggioranza di livelli di QI moderati e gravi. Disponendo invece di un'adeguata numerosità campionaria, sarebbe stato possibile anche suddividere il campione in base ai livelli di gravità di QI, per svolgere le analisi statistiche su gruppi di partecipanti con livelli intellettivi omogenei. In terza battuta, sarebbe stato opportuno reclutare un gruppo di controllo a sviluppo tipico, per poter avere dei punti di riferimento e verificare quanto le evidenze emerse siano specifiche della condizione di DI o meno.

Un altro limite è costituito dalla collinearità tra anni di scolarizzazione ed età: infatti, le frequenze descritte nella sezione *Partecipanti* hanno indicato che, nella composizione del presente campione i partecipanti più giovani avessero svolto più anni di istruzione e possedevano titoli di studio superiori rispetto ai partecipanti di età maggiore. Sarebbe stato interessante includere un adeguato numero di partecipanti con età differenti e medesimi titoli di studio, per verificare più accuratamente il ruolo svolto dall'istruzione scolastica.

Circa alcuni spunti per lavori futuri in questo settore, si potrebbero prendere in considerazione, per esempio, aspetti riguardanti le variabili socio-culturali di riferimento dei partecipanti, per analizzare eventuali analogie o differenze tra status di appartenenza economica o sociale differente, mentre in merito alle differenze di genere, disponendo di un gruppo con diagnosi omogenee e numerosità campionaria sufficiente, sarebbe interessante

approfondire le specificità di appartenenza rispetto a questa variabile, per verificare se vi siano differenze cognitive nella DI determinate dal genere di appartenenza, come evidenziato nei lavori di Giofrè, Toffalini, Esposito & Cornoldi (2022) e Giofrè, Allen, Toffalini e Caviola (2024) negli individui a sviluppo tipico.

Sarebbe stato interessante impostare un disegno di ricerca longitudinale, per esplorare le traiettorie evolutive della DI, e studiare se e come evolvono le relazioni tra abilità adattive, intellettive e cognitive nel tempo; così come approfondire il ruolo delle abilità linguistiche, attraverso l'applicazione di strumenti specifici, quale la Scala di Competenza Definitoria (Belacchi & Benelli, 2021), che consente di valutare l'aspetto del linguaggio meta-cognitivo e meta-linguistico, proprio del funzionamento conoscitivo riflesso, astratto e decentrato sul mondo esterno e interno. In particolare, l'utilizzo di uno strumento specifico per la valutazione delle componenti linguistiche potrebbe meglio evidenziare il tipo e il grado di compromissione linguistica di individui adulti con DI, fornendo ulteriori elementi per la comprensione della complessa relazione tra intelligenza e comportamento adattivo.

In conclusione, approfondire il ruolo degli strumenti cognitivi, verbali e non verbali nell'assessment delle persone con disabilità intellettiva e le relazioni che possono intercorrere tra intelligenza e comportamento adattivo in questa popolazione clinica resta una sfida aperta per gli studi futuri.

## **Ringraziamenti**

Un ringraziamento alle prof.sse Carmen Belacchi e Michela Sarlo, i cui preziosi consigli e contributi hanno permesso la realizzazione del presente lavoro.

Un ringraziamento alla dott.ssa Graziella Giorgetti, referente U.M.E.A. di Fano, e al dott. Franco De Felice, presidente AssCoop Marche, che hanno consentito gli accessi alle strutture dedicate, al fine di garantire la raccolta dati.

Un ringraziamento alle dott.sse Belinda Mastrogiacomo, Denebola Fattorini e Marzia Lorenzetti, che hanno contribuito all'organizzazione logistica e al reclutamento dei partecipanti.

Infine, un ringraziamento a tutte le persone che hanno partecipato a questo progetto.

## Bibliografia

AAID American Association on Intellectual and Developmental Disabilities (2021). *Intellectual Disability: Definition, Diagnosis, Classification, and System of Supports, 12th Edition*. (Trad. it.: *DI. Definizione, diagnosi, classificazione e sistemi di sostegno. 12ª edizione*).

Alper, A.E. (1958). A comparison of the WISC and the Arthur Adaption of the Leiter International Performance Scale with mental defectives. *American Journal of Mental Deficiency*, 63: 321-26.

APA American Psychiatric Association (2002). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders. Fourth Edition, Text Revision (DSM-IV-TR)*. Washington, DC: American Psychiatric Association. (Trad. it.: *DSM-5. Manuale diagnostico e statistico dei disturbi mentali*. Milano: Elsevier, Masson, 2009).

APA American Psychiatric Association (2013). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders. Fifth Edition (DSM-5)*. Washington, DC: American Psychiatric Association. (Trad. it.: *DSM-5. Manuale diagnostico e statistico dei disturbi mentali*. Milano: Raffaello Cortina Editore, 2014).

Arthur, G. (1949). The Arthur adaptation of the Leiter international performance scale. *Journal of Clinical Psychology*, 5(4): 345-9. Doi:10.1002/1097-4679(194910)5:4<345::aid-jclp2270050402>3.0.co;2-0.

Arthur, G. (1952). *The Arthur adaptation of the Leiter International Performance Scale*. The Psychological Service Center Press. Doi: 10.1037/13224-000

Artuso, C. & Belacchi, C. (2021). Semantic memory and reading comprehension: the relationship through adulthood and aging. *Ageing Clinical and Experimental Research*, 33(8): 2261-71. Doi: 10.1007/s40520-020-01771-1

Baddeley, A.D. (1986). *Working Memory*. Clarendon Press. (Trad. it.: *La memoria di lavoro*. Milano: Raffaello Cortina Editore).

Baddeley, A.D. (1990). *Human memory: Theory and practice*. Needham Heights, MA, US: Allyn & Bacon. (Trad. it.: *La memoria umana. Teoria e pratica*. Bologna: Il Mulino).

Baddeley, A. & Logie, R. (1999). *Working Memory: The Multiple-Component Model*. In A. Miyake & P. Shah (Eds.), *Models of Working Memory: Mechanisms of Active Maintenance and Executive Control: 28-61*. Cambridge: Cambridge University Press. Doi: 10.1017/CBO9781139174909.005

Baizanis, N., Economou, M., Theleritis, C., Karvountzis, S., Papadimitiou, G.N., Tsaltas, E. & Papageorgiou, C. (2016). Assessment of intelligence with Raven and WAIS in patients with psychosis. *ENCEPHALOS*, 53: 57-64.

Balboni, G., Belacchi, C., Bonichini, S. & Coscarelli, A. (2016). *Vineland-II. Vineland Adaptive Behavior Scales Second Edition - Survey Form. Standardizzazione italiana*. Firenze: Giunti O.S. Organizzazioni Speciali.

Belacchi, C. (2011). Il ruolo del Linguaggio nell'Intelligenza. *Giornale Italiano di Psicologia*, 2: 297-01. Doi: 10.1421/35156

Belacchi, C. (2018). *Lo sviluppo psicologico. Teorie e interpretazioni*. Roma: Carocci Editore, Studi Superiori.

Belacchi, C. & Artuso, C. (2018). How Taxonomic and Thematic Associations in Semantic Memory Modulate Recall in Young Through Old-Old Adults. *Psychology and Aging* 33(7): 1060-69. Doi: 10.1037/pag0000297

Belacchi C. & Benelli, B. (2021). *Valutare la competenza definitoria. La Scala Co.De. in ambito clinico e nello sviluppo tipico*. Milano: FrancoAngeli.

Belacchi, C., Carretti, B. & Cornoldi, C. (2010). The role of working memory and updating in Coloured Raven Matrices performance in typically developing children. *European Journal of Cognitive Psychology*, 22(7): 1010-20. Doi: 10.1080/09541440903184617

Belacchi, C., Ferrandes, F., Toffalini, E. & Cornoldi, C. (2020). Specific weaknesses of high-functioning autistic children on the Leiter-3 International Performance Scale. *Life Span and Disabilities*, 33(1): 7-20.

Belacchi, C., Scalisi, T.G., Cannoni, E. & Cornoldi, C. (2008). *CPM. Colored Progressive Matrices. Standardizzazione italiana*. Firenze: Giunti Psychometrics.

Benson, N., Hulac, D.M., & Kranzler, J.H. (2010). Independent examination of the Wechsler Adult Intelligence Scale—Fourth Edition (WAIS-IV): What does the WAIS-IV measure? *Psychological Assessment*, 22(1): 121–130. Doi: 10.1037/a0017767

Bhaumik, S., Kiani, R., Michael, D. M., Gangavati, S., Khan, S., Torales, J., ... & Ventriglio, A. (2016). Intellectual disability and mental health: An overview. *International Journal of Culture and Mental Health*, 9(4): 417-29. Doi: 10.1080/17542863.2016.122868

Binet, A. (1904). La commission ministérielle pour les anormaux. *Bulletin de la Société libre pour l'étude psychologique de l'enfant*, 18.

Binet, A. & Simon, T. (1905). Méthodes nouvelles pour le diagnostic du niveau intellectuel des anormaux. *L'Année Psychologique*, 11: 191-244.

Bodner, K.E., Williams, D.L., Engelhardt, C.R. & Minshew, N.J. (2014). A comparison of measures for assessing the level and nature of intelligence in verbal children and adults with autism spectrum disorder. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 8(2014): 1434-42.

Doi: 10.1016/j.rasd.2014.07.015

Bölte, S., Dziobek, I. & Poustka, F. (2009). Brief report: The level and nature of autistic intelligence revisited. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 39(4): 678-82.

Doi: 10.1007/s10803-008-0667-2

Boncori, L. (2006). *I test in psicologia*. Bologna: Il Mulino.

- Borsboom, D., Deserno, M.K., Rhemtulla, M., Epskamp, S., Fried, E.I., McNally, R.J., ... & Waldorp, L.J. (2021). Network analysis of multivariate data in psychological science. *Nature Reviews Methods Primers* 1(58): 1-18. Doi: 10.1038/ s43586-021-00055- w
- Borthwick-Duffy, S. (2007). Adaptive Behaviour. In J.W. Jacobson, James. A. & Mulick, J.R. (Eds), *Handbook of Intellectual and Developmental Disabilities*: 279-93. New York, NY: Springer.
- Boyd, J. & Shapiro A. H. (1986). A comparison of the Leiter-international performance scale to WPPSI performance with preschool deaf and hearing impaired children. *Journal of Rehabilitation of the Deaf*, 20(1): 23-6.
- Bruininks, R.H., Woodcock, R.W., Weatherman, R.F. & Hill, B.K. (1984). *Scales of independent behavior: Interviewer's Manual*. Allen, TX: DLM Teaching Resources.
- Bruininks, R.H., Woodcock, R.W., Weatherman, R.F. & Hill, B.K. (1996). *Scales of Independent Behavior—Revised*. Chicago, IL: Riverside.
- Carroll, J.B. (1993). *Human cognitive abilities: A survey of factor-analytic studies*. Cambridge/New York: Cambridge University Press.
- Carulla, L.S. & Bertelli, M. (2008). 'Mental Retardation' or 'Intellectual Disability': Time for a Conceptual Change. *Psychopatologia*, 41(1): 10-6. Doi: 10.1159/000109950
- Carulla, L.S., Reed, G.M., Vaez-Azizi, L.M., Cooper, S.A., Leal, R.M., Bertelli, M., ... & Saxena, S. (2011). Intellectual developmental disorders: towards a new name, definition and framework for "mental retardation/intellectual disability" in ICD-11. *World Psychiatry*, 10(3): 175-80. Doi: 10.1002/j.2051-5545.2011.tb00045.x
- Cattell, R.B. (1963). Theory of fluid and crystallized intelligence: A critical experiment. *Journal of Educational Psychology*, 54(1): 1-22.

Charman, T., Pickles, A., Simonoff, E., Chandler, S., Loucas, T. & Baird, G. (2011). IQ in children with autism spectrum disorders: data from the Special Needs and Autism Project (SNAP). *Psychological Medicine*, 41: 619-27. Doi: 10.1017/S0033291710000991

Colom, R., Garcia, L.F., Juan-Espinosa, M., & Abad, F. (2002). Null sex differences in general intelligence: Evidence from the WAIS-III. *Spanish Journal of Psychology*, 5: 29-35. Doi: 10.1017/S1138741600005801

Compton, D.L., Fuchs, L.S., Fuchs, D., Lambert, W. & Hamlett, C. (2012). The cognitive and academic profiles of reading and mathematics learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 1(45): 79-95. Doi: 10.1177/0022219410393012

Conway, A.R., Kovacs, K., Hao, H., Rosales, K.P. & Snijder, J.P. (2021). Individual differences in attention and intelligence: A united cognitive/psychometric approach. *Journal of Intelligence* 9(34): 1-23. Doi: 10.3390/jintelligence9030034

Cooper, J.G. (1958). Predicting School Achievement for Bilingual Pupils. *Journal of Educational Psychology*, 40(1): 31-36. Doi: 10.1037/h0043950.

Cooper, S.A., Melville, C.A. & Einfeld, S.L. (2003). Psychiatric diagnosis, intellectual disabilities and Diagnostic Criteria for Psychiatric Disorders for Use with Adults with Learning Disabilities/Mental Retardation (DC-LD). *Journal of Intellectual Disability Research*, 47(1): 3-15. Doi: 10.1046/j.1365-2788.47.s1.2.

Cornoldi, C. (2007). *L'intelligenza*. Bologna: Il Mulino.

Cornoldi, C. (2010). *Metacognition, Intelligence and Academic Performance*. In H. Salatas & Wolfgang W. (Eds), *Metacognition, Strategy Use, and Instruction*: 257-77. New York, NY: Guilford Press.

Cornoldi, C. (2011). Le Basi Cognitive dell'Intelligenza. *Giornale Italiano di Psicologia*, 2: 267-286. Doi: 10.1421/35156

Cornoldi, C., Giofré, D. & Belacchi, C. (2016). *Leiter 3. Leiter International Performance Scale Third Edition*. Standardizzazione italiana. Firenze: Giunti O.S. Organizzazioni Speciali.

Cornoldi, C. & Vecchi, E.T. (2003). *Visuo-spatial working memory and individual differences*. Hove, UK: Psychology Press.

Costa, D.L. (1976). Interset Variability on the Raven Coloured Progressive Matrices as an Indicator of Specific Ability Deficit in Brain-Lesioned Patients. *Cortex*, 12: 31-40.

Doi: 10.1016/S0010-9452(76)80027-5

Costa, P.T. & McCrae, R.R. (1985). *The NEO Personality Inventory manual*. Odessa, FL: Psychological Assessment Resources.

Cotton, S.M., Kiely, P.M., Crewther, D.P., Thomson, B., Laycock, R. & Crewther, S.G. (2005). A normative and reliability study for the Raven's coloured progressive matrices for primary school aged children from Victoria, Australia. *Personality and Individual Differences*, 39: 647-659.

Coupe O'Kane, J. & Goldbart, J. (1998). *Communication before speech: Development and assessment (2<sup>nd</sup> ed.)*. London: David Fulton.

Courchesne, V., Simard-Meilleur, A.A. & Soulieres, I. (2012). Intelligence testing in autistic children regarded as very low-functioning: The good surprise. In *International Meeting for Autism Research*, Toronto, Canada.

Craig, E. & Tasse', M.J. (1999). *Cultural and demographic group comparisons of adaptive behavior*. In R.L. Schalock (Ed.), *Adaptive Behavior and Its Measurement: Implications for the Field of Mental Retardation*. Washington, DC: AAMR.

Crowe, M., Andel, R., Pedersen, N.L., Fratiglioni, L. & Gatz, M. (2006). Personality and risk of cognitive impairment. *Psychology and Aging*, 21: 573-80. Doi: 10.1037/0882-7974.21.3.573

Cromer, R.F. (1991). *Language and thought in normal and handicapped children*. Cambridge, MA: Blackwell.

Daseking, M., Petermann, F. & Waldmann, H.-C. (2017). Sex differences in cognitive abilities: Analyses for the German WAIS-IV. *Personality and Individual Differences*, 114(1): 145-150. Doi: 10.1016/j.paid.2017.04.003

Dawson, M., Soulières, I., Gernsbacher, M.A. & Mottron, L. (2007). The level of and nature of autistic intelligence. *Psychological Science* 18(8): 657-62. Doi: 10.1111/j.1467-9280.2007.01954.x

Del Corno, F. & Lang, M. (1997). *La diagnosi testologica*. In F., Del Corno, Lang, M. (a cura di), *La diagnosi testologica*: 23-60. Milano: FrancoAngeli.

Desai, M.M. (1955). The Relationship of the Wechsler-Bellevue Verbal Scale and the Progressive Matrices Test. *Journal of Consulting Psychology*, 19(1): 60.

Di Pierro, P., Offredi, I. & Parlato, D. (in press). *LEITER-3. La valutazione delle abilità cognitive con un test non-verbale*.

Duvall, S.W. & Maloney, M.P. (1978). Comparison of the WAIS and Leiter International Performance Scale in a large urban community mental health setting. *Psychological Reports*, 43(1): 235-38. Doi: 10.2466/pr0.1978.43.1.235.

Elshaani, H., Dervishi, E. Ibrahimi, S., Nika, A. & Maloqu Kuqi M. (2020). Adaptive Behavior in Children with Intellectual Disabilities. *Mediterranean Journal of Social Sciences*: 33-40. Doi: 10.36941/mjss-2020-0061

Erikson, E.H. (1950). *Childhood and society*. W.W. Norton & Co.

Evans, L. (1980). WISC Performance Scale and Coloured Progressive Matrices with Deaf Children. *British Journal of Educational Psychology*, 50(3): 216-22. Doi: 10.1111/j.2044-8279.1980.tb00804.x

Evers, A., Muñiz, J., Bartram, D., Boben, D., Egeland, J., Fernández-Hermida, J.R., ... & Urbánek, T. (2012). Testing practices in the 21<sup>st</sup> century: Developments and European psychologists' opinions. *European Psychologist*, 17(4): 300-19. Doi: 10.1027/1016-9040/a000102

Ferrandes, F. & Pierucci, V. (2017). Valutazione dell'Intelligenza Fluida: studio di validità concorrente tra Scala Leiter-3 e Matrici Progressive di Raven forma - colore (CPM). *XXVI Congresso Nazionale AIRIPA, sessione "Poster per l'Assessment Clinico", n°.118*. Conegliano (TV), 29-30 settembre.

Finlay, W.M. & Lyons, E. (2002). Acquiescence in interviews with people who have mental retardation. *Mental Retardation*, 40: 14-29.  
Doi: 10.1352/0047-6765(2002)040<0014:AIWPW>2.0.CO;2

Flanagan, D.P., McGrew, K.S. & Ortiz, S.O. (2000). *The Wechsler Intelligence Scales and Gf-Gc theory: A contemporary approach to interpretation*. Allyn & Bacon.

Fornari, U. (2004). *Trattato di Psichiatria Forense*. Torino: UTET.

Fried, E.I. (2020). Lack of theory building and testing impedes progress in the factor and network literature. *Psychological Inquiry*, 31: 271–88.  
Doi: 10.1080/1047840X.2020.1853461

Galton, F. (1869). *Hereditary genius: an inquiry into its laws and consequences*. London: MacMillan and Co.

Giofrè, D., Allen, K., Toffalini, E. & Caviola, S. (2022). The Impasse on Gender Differences in Intelligence: a Meta-Analysis on WISC Batteries. *Educational Psychology Review*.  
Doi: 10.1007/s10648-022-09705-1

Giofrè, D. & Belacchi, C. (2015). Versione ridotta delle matrici colorate di Raven: uno strumento rapido per la valutazione nei bambini dai tre ai cinque anni e undici mesi. *Psicologia Clinica dello Sviluppo*, 19(1):145-54. Doi: 10.1449/79743

Giofrè, D., Provazza, S., Angione, D., Cini, A., Menazza, C., Oppi, F. & Cornoldi, C. (2019). The intellectual profile of children with autism spectrum disorders may be underestimated: A comparison between two different batteries in an Italian sample. *Research in Developmental Disabilities, 90*: 72-79. Doi: 10.1016/j.ridd.2019.04.009

Giofrè, D., Toffalini, E., Esposito, L. & Cornoldi, C. (2024). Sex/gender differences in general cognitive abilities: an investigation using the Leiter-3. *Cognitive Processing*.  
Doi: 10.1007/s10339-024-01199-9

Gottfredson, L.S. (1997). Mainstream science on intelligence: An editorial with 52 signatories, history and bibliography [Editorial]. *Intelligence, 24*(1): 13-23.  
Doi: 10.1016/S0160-2896(97)90011-8

Greenspan, S. & Switzky, H.N. (2006). *Lessons learned from the Atkins decision in the next AAMR manual*. In H.N. Switzky & S. Greenspan (Eds.), *What is mental retardation? Ideas for an evolving disability in the 21st century*: 283-302). Washington, DC: American Association on Mental Retardation.

Grossman, H.J. (1973). *A manual on terminology and classification in mental retardation (Rev. ed.)*. Washington, DC: American Association on Mental Deficiency.

Grossman, H.J. (1983). *Classification in mental retardation (Rev. ed.)*. Washington, DC: American Association on Mental Deficiency.

Grove, N., Bunning, K., Porter, J. & Olsson, C. (1999). See what I mean: Interpreting the meaning of communication by people with severe and profound intellectual disabilities. *Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities, 12*(14): 190-203. Doi: 10.1111/j.1468-3148.1999.tb00076.x

Gustafsson, J.E. (1984). A unifying model for the structure for intellectual abilities. *Intelligence, 8*: 179-203. Doi: 10.1016/0160-2896(84)90008-4.

Hajovsky, D.B., Villeneuve, E.F., Reynolds, M.R., Niileksela, C.R., Mason, B.A., & Shudak, N.J. (2018). Cognitive ability influences on written expression: Evidence for developmental

and sex-based differences in school-age children. *Journal of School Psychology, 67*: 104-118. Doi: 10.1016/j.jsp.2017.09.001

Hall, J.C. (1957). Correlation of a Modified form of Raven's Progressive Matrices (1938) with the Wechsler Adult Intelligence Scale. *Journal of Consulting Psychology, 21(1)*: 23-26. Doi: 10.1037/h0041794

Halpern, D.F. & Wai, J. (2019). Sex differences in intelligence. *The Cambridge Handbook of Intelligence: 317-345*. Doi: 10.1017/9781108770422.015

Hampshire, A., Highfield, R.R., Parkin, B.L. & Owen, A.M. (2012). Fractionating human intelligence. *Neuron, 76*: 1225-37. Doi: 10.1016/j.neuron.2012.06.022

Harrè, R., Lamb, L. & Mecacci, L. (2007). *Psicologia, Dizionario enciclopedico*. Bari: Manuali Laterza.

Harrison, P.L. & Oakland, T. (2003). *Adaptive Behavior Assessment System Second Edition: Manual*. San Antonio, TX: Harcourt Assessment.

Harrison, P.L. & Oakland, T. (2015). *Adaptive Behavior Assessment System, Third Edition*. Torrance, CA: Western Psychological Services.

Haslbeck, J.M.B., Ryan O., Robinaugh, D.J., Waldorp, L.J. & Borsboom D. (2021). Modeling psychopathology: From data models to formal theories. *Psychological Methods 27*: 930-57. Doi: 10.1037/met0000303

Hayashi, M., Kato, M., Igarashi, K. & Kashima, H. (2008). Superior fluid intelligence in children with Asperger's disorder. *Brain and Cognition, 66(3)*: 306-310. Doi: 10.1016/j.bandc.2007.09.008

Heber, R. (1959). A manual on terminology and classification in mental retardation: A monograph supplement. *American Journal of Mental Deficiency, 64*: 1-111.

Heber, R. (1961). *A manual on terminology and classification in mental retardation (Rev. ed.)*. Washington, DC: American Association on Mental Deficiency.

Hedges, L., & Nowell, A. (1995). Sex differences in mental test scores, variability, and numbers of highscoring individuals. *Science*, 269(5220): 41-45.

Doi: 10.1126/science.7604277

Horn, J.L. (1985). *Remodeling old models of intelligence*. In B.B. Wolman (Ed.), *Handbook of intelligence: Theories, measurements, and applications*. Wiley: New York.

Horn, J.L & Cattell, R.B. (1966). Refinement and test of the theory of fluid and crystallized general intelligences. *Journal of Educational Psychology*, 57: 253-270. Doi: 10.1037/h0023816

Horn, J.L. & Noll, J. (1997). *Human cognitive capabilities: Gf-Gc Theory*. In D.P. Flanagan, J.L. Genshaft, P.L. Harrison (Eds), *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests, and issues*. New York: Guilford Press.

Irwing, P. (2012). Sex differences in g: An analysis of the US standardization sample of the WAIS-III. *Personality and Individual Differences*, 53(2): 126-131.

Doi: 10.1016/j.paid.2011.05.001

James, R.P. (1984). A correlational analysis between the Raven's Matrices and WISC-R Performance Scales. *The Volta Review*, 86(7): 336-41.

Keith, T.Z., Fehrman, P.G., Harrison, P.L., & Pottebaum, S.M. (1987). The relation between adaptive behavior and intelligence: Testing alternative explanations. *Journal of School Psychology*, 25: 31-43.

Keith, T.Z., Reynolds, M.R., Patel, P.G. & Ridley, K.P. (2008). Sex differences in latent cognitive abilities ages 6 to 59: Evidence from the Woodcock-Johnson III tests of cognitive abilities. *Intelligence*, 36(6): 502-525. Doi: 10.1016/j.intell.2007.11.001

King, B.H., Toth, K.E., Hodapp, R.M. & Dykens, E.M. (2009). *Intellectual disability*. In B.J. Sadock, V.A., Sadock, & P. Ruiz (Eds.), *Comprehensive textbook of psychiatry (9th ed.)*: 3444-474. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.

Kizik, A.J. (1962). *A comparison of Raven's Progressive Matrices with the Wechsler Adult Intelligence Scale*. Electronic Theses and Dissertations. 6308. <https://scholar.uwindsor.ca/etd/6308>

Kline, P. (1993). *The Handbook of Psychological Testing*. New York/London: Routledge.

Kranzler, J.H., Benson, N. & Floyd, R.G. (2016) Intellectual assessment of children and youth in the United States of America: Past, present, and future. *International Journal of School & Educational Psychology*, 4(4): 276-82. Doi: 10.1080/21683603.2016.1166759

Lambert, N., Nihira, K. & Leland, H. (1993). *Adaptive Behavior Scale - School, Second Edition*. Austin, TX: PRO-ED.

Lanfranchi, S., Baddeley, A., Gathercole, S. & Vianello, R. (2012). Working memory in Down syndrome: is there a dual task deficit? *Journal of Intellectual Disability Research*, 56(2): 157-66. Doi: 10.1111/j.1365-2788.2011.01444.x

Lang, M. & Michelotti, C. (2008). *Le Scale Wechsler per Adulti. Valutazione delle Funzioni Cognitive e Analisi del Processo*. Milano: Raffaello Cortina Editore.

Lang, M. (2011). Funzionamento Cognitivo e Variabili non Cognitive?. *Giornale Italiano di Psicologia*, 2: 315 - 20.

Lang., M., Nosengo, C. & Xella, C.M. (1996). *La Scala Wais*. Milano: Raffaello Cortina Editore.

Legrenzi, P. (2010). *Non occorre essere stupidi per fare sciocchezze*. Bologna: Il Mulino.

Leiter, R.G. (1979). *Instruction manual for the Leiter International Performance Scale*. Wood Dale, IL: Stoelting Co.

Levine, B. & Iscoe, I. (1962). A Comparison of Raven's Progressive Matrices (1938) with a Short Form of the Wechsler. *Journal of Consulting Psychology*, 18(1): 10.

Levinson, B.M. (1959). A comparison of the Coloured Progressive Matrices (CPM) with the Wechsler Adult Intelligence Scale (WAIS) in a normal aged white male population. *Journal of Clinical Psychology*, 15(3): 288-291. Doi: 10.1002/1097-4679(195907)15:3<288::AID-JCLP2270150316>3.0.CO;2-N

Lord, F.M. (1952). A theory of test scores. *Psychometric Monographs*, 7.

Lord, F.M. (1980). *Applications of Item response theory of practical testing problems*. Hillsdale NJ: Erlbaum.

Luccio, R. (1997). *Il movimento cognitivista*. In P., Legrenzi (a cura di), *Storia della Psicologia*: 197-220. Bologna: Il Mulino.

Lukens, J. (1990). Stanford-Binet, Fourth Edition and the WISC-R for Children in the Lower Range of Intelligence. *Perceptual and Motor Skills*, 70(3): 819-22. Doi: 10.2466/pms.1990.70.3.819

Luckasson, R., Borthwick-Duffy, S., Buntinx, W.H.E., Coulter, D.L., Craig, E.M., Reeve, A. ... & Snell, M.E. (2002). *Mental retardation: Definition, classification, and systems of supports (10<sup>th</sup> ed.)*. Washington, DC: American Association on Mental Retardation.

Luckasson, R., Coulter, D.L., Polloway, E.A, Reiss, S., Schalock, R.L., Snell, M.E. ... & Stark, J.A. (1992). *Mental retardation: Definition, classification, and systems of supports (9<sup>th</sup> ed.)*. Washington, DC: American Association on Mental Retardation.

Luckasson, R. & Schalock, R.L. (2012). Defining and applying a functionality approach to intellectual disability. *Journal of Intellectual Disability Research*, 57(7): 657-68. Doi: 10.1352/1934-9556-55.4.269

Martin A.W. & Wiechers, J.E. (1954). Raven's Colored Progressive Matrices and the Wechsler Intelligence Scale for Children. *Journal of Consulting Psychology, 18*(2): 143-44. Doi: 10.1037/h0055913

Maulik, P.K., Mascarenhas, M.N., Mathers, C.D., Dua, T. & Saxena, S. (2011). Prevalence of intellectual disability: A meta-analysis of population-based studies. *Research in Developmental Disabilities, 32*: 419-36. Doi: 10.1016/j.ridd.2010.12.018.

McCallum, R.S. (2017). *Context for Nonverbal Assessment of Intelligence and Related Abilities*. In R.S. McCallum (Ed.), *Handbook of Nonverbal Assessment Second edition*: 3-19. Knoxville, TN: Springer International Publishing.

McGrew, K.S. (2009). CHC theory and the human cognitive abilities project: Standing on the shoulders of the giants of psychometric intelligence research. *Intelligence, 37*(1): 1-10. Doi: 10.1016/j.intell.2008.08.004

McLennan, J.D., Lord, C. & Schopler, E. (1993) Sex differences in higher functioning people with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders 23*: 217-27.

McLeod, H.N. & Rubin, J. (1962). Correlation between Raven Progressive Matrices and the Wais. *Journal of Consulting Psychology, 26*(2): 190-91.

Moutafi, J., Furnham, A. & Paltiel, L. (2005). Can personality factors predict intelligence? *Personality and Individual Differences, 38*: 1021-33. Doi: 10.1016/j.paid.2004.06.023

Mungkhethklang, C., Crewther, S.G., Bavin, E.L., Goharpey, N. & Parsons C. (2016). Comparison of Measures of Ability in Adolescents with Intellectual Disability. *Frontiers in Psychology, 7*: 1-11. Doi: 10.3389/fpsyg.2016.00683

Nader, A.-M., Couchense, V., Dawson, M. & Soulières I. (2016). Does WISC-IV Underestimate the Intelligence of Autistic Children?. *Journal of Autism Developmental Disorder, 46*: 1582-89. Doi: 10.1007/s10803-014-2270-z

Neisser, U. (1998). *Introduction: Rising test scores and what they mean*. In U, Neisser (a cura di), *The rising curve: Long-term gains in IQ and related measures*: 3-22. Washington, DC: American Psychological

Nihira, K. (1999). *Adaptive behavior: A historical overview*. In R.L., Schalock (Ed.), *Adaptive behavior and its measurement: Implications for the field of mental retardation*: 7-14. Washington, DC: American Association on Mental Retardation.

O'Learly, U.-M., Rusch, K.M. & Guastello, S.J. (1991). Estimating Age-Stratified WAIS-R IQS From Scores On the Raven's Standard Progressive Matrices. *Journal of Clinical Psychology*, 47(2): 277-84. Doi: 10.1002/1097-4679(199103)47:2<277::aid-jclp2270470215>3.0.co;2-i.

Orme, J.E. (1961). The Coloured Progressive Matrices as a measure of intellectual subnormality. *British Journal of Medical Psychology*, 34:291-2. Doi: 10.1111/j.2044-8341.1961.tb00954.x.

Orsini, A. & Pezzuti, L. (2013). *WAIS-IV. Contributo alla taratura italiana*. Firenze: Giunti Psychometrics.

Orsini, A. & Pezzuti, L. (2014). L'indice di abilità generale della scala WISC-IV. *Psicologia clinica dello sviluppo*, 2: 301-10.

Orsini, A., Pezzuti, L. & Hulbert, S. (2014). The unitary ability of IQ in the WISC-IV and its computation. *Personality and Individual Differences*, 69: 173-75.  
Doi: 10.1016/j.paid.2014.05.023

Orsini, A., Pezzuti, L. & Picone, L. (2012). *WISC-IV: Contributo alla taratura italiana*. Firenze: Giunti O. S. Organizzazioni Speciali.

Painter, J., Trevithick, L., Hastings, R., Ingham, B. & Roy, A. (2018). The extension of a set of needs-led mental health clusters to accommodate people accessing UK intellectual disability health services. *Journal of Mental Health*, 27(2): 103-11. Doi: 10.1080/09638237.2017.1294737

Patel, D.R., Cabral, M.D., Ho, A. & Merrick J. (2020). A clinical primer on intellectual disability. *Translational Pediatrics*, 20(1): S23-S35. Doi: 10.21037/tp.2020.02.02

Pearson, N.A., Patton, J.R. & Mruzek, D.W. (2016). *Adaptive Behavior Diagnostic Scale: Examiner's Manual*. Austin, TX: PRO-ED.

Peeters, T. (1994). *Autisme: Van begrijpen tot begeleiden Uitgeverij Hadewijch*. (Trad. it.: *Autismo infantile - Orientamenti teorici e pratica educativa*, Roma: Phoenix Editrice).

Pezner, M. (1980). The validity of the Leiter international performance scale in measuring the intelligence of normal, borderline, and mentally deficient children. *Dissertations and Theses. Paper 2973*. Doi: 10.15760/etd.2973

Pezzuti, L., Barbaranelli, C. & Orsini, A. (2012). Structure of the Wechsler Adult Intelligence Scale Revised in the Italian Normal Standardisation Sample. *Journal of Cognitive Psychology*, 24(2): 229-41. Doi: 10.1080/20445911.2011.629781

Pezzuti, L., Tommasi, M., Saggino, A., Dawe, J. & Lauriola M. (2020). Gender differences and measurement bias in the assessment of adult intelligence: Evidence from the Italian WAIS-IV and WAIS-R standardizations. *Intelligence*, 79: 1-12.  
Doi: 10.1016/j.intell.2020.101436

Pezzuti, L., Traficante D. & Lang M. (2024): *WISC-V (Wechsler Intelligence Scale for Children- 5ª Edizione)*. Firenze: Giunti Psychometrics.

Phelps, L. & Branyan, B.J. (1988). Correlations among the Hiskey, K-Abc Nonverbal Scale, Leiter, and Wisc-r performance scale with public-school deaf children. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 6(4): 354–358. Doi: 10.1177/073428298800600404

Piaget, J. (1936). *Origins of intelligence in the child*. London: Routledge & Kegan Paul.

- Poletti, M. (2014). WISC-IV Intellectual Profiles in Italian Children With Specific Learning Disorder and Related Impairments in Reading, Written Expression, and Mathematics. *Journal of Learning Disabilities, 49*(3): 320-35. Doi: 10.1177/0022219414555416
- Prewett, P.N. & Matavich, M.A. (1994). A Comparison of Referred Students' Performance on the WISC-III and the Stanford-Binet Intelligence Scale: Fourth Edition. *Journal of Psychoeducational Assessment, 12*(1): 42-8. Doi: 10.1177/073428299401200104
- Pringle, R.K. & Haastad, M. (1971). Estimating Wais IQS from Progressive Matrices and Shipley-Hartford Scores. *Journal of Clinical Psychology, 27*(4): 479-81. Doi: 10.1002/1097-4679(197110)27:4<479::AID-JCLP2270270422>3.0.CO;2-C
- Raiford, S.E., Weiss, L.G., Rolfhus, E. & Coalson, D. (2005). *WISC-IV Technical Report No. 4: General ability index*. San Antonio, TX: Harcourt Assessment.
- Raven, J.C. (1938). Standardisation of Progressive Matrices. *British Journal of Medical Psychology, 19*(1941): 137-50.
- Raven, J., Raven, J.C. & Court, J.H. (1998). *Manual for Raven's progressive matrices and vocabulary scales*. Oxford: Oxford Psychologists.
- Ratcliff, M.W. & Ratcliff, K.J. (1980). A comparison of the Wechsler Intelligence Scale for Children - Revised and Leiter International Performance Scale for a group of educationally handicapped adolescents. *Journal of Clinical Psychology, 36*(1): 310-12. Doi: 10.1002/1097-4679(198001)36:1<310::AID JCLP2270360142>3.0.CO;2-V
- Renaud, F., Beliveau, M.J., Akzam-Ouellette, M.A., Jauvin, K. & Labelle, F. (2022). Comparison of the Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence-Third Edition and the Leiter-R Intellectual Assessments for Clinic-Referred. *Children Journal of Psychoeducational Assessment, 40*(7): 825-38.
- Reschly, D.J. (1982). *Assessing mild mental retardation: The influence of adaptive behavior, sociocultural status, and prospects for nonbiased assessment*. In C.R. Reynolds & T.B. Gutkin (Eds.), *The handbook of school psychology*: 209-42. New York: Wiley Interscience.

Reynolds, M.R., Keith, T.Z., Ridley, K.P., & Patel, P.G. (2008). Sex differences in latent general and broad cognitive abilities for children and youth: Evidence from higher-order MG-MACS and MIMIC models. *Intelligence*, *36*(3): 236-260.

Doi: 10.1016/j.intell.2007.06.003

Ritter, D.R. (1976). Intellectual estimates of hearing impaired children: A comparison of three measures. *Psychology in the Schools*, *13*: 397-99. Doi: 10.1002/1520-6807(197610)13:4<397::AID-PITS2310130407>3.0.CO;2-H

Roberts, J.E., Price, J., Barnes, E., Nelson, L., Burchinal, M, Hennon, E.A., ... & Hooper, S.R. (2007). Receptive vocabulary, expressive vocabulary, and speech production of boys with fragile X syndrome in comparison to boys with down syndrome. *American Journal of Mental Retardation*, *112*(3): 177-93.

Doi: 10.1352/0895-8017(2007)112[177:RVEVAS]2.0.CO;2.

Roberts, J.E., Price, J. & Malkin, C. (2007). Language and communication development in Down syndrome. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research*, *13*(1): 26-35. Doi: 10.1002/mrdd.20136.

Roid, G.H. (2003). *Stanford-Binet Intelligence Scales, Fifth Edition*. Itasca, IL: Riverside Publishing.

Roid, G.H. & Koch, C. (2017). *Leiter-3: Nonverbal Cognitive and Neuropsychological Assessment*. In R.S. McCallum (Ed.) *Handbook of Nonverbal Assessment. Second edition*: 127-50. Knoxville, TN: Springer International Publishing.

Roid, G.H., Miller, L.J., Pomplun, M. & Koch, C. (2013). *Leiter International Performance Scale - Third edition*. Los Angeles, CA: Western Psychological Services.

Saggino, A., Pezzuti, L., Tommasi, M., Cianci, L., Colom, R. & Orsini, A. (2014). Null sex differences in general intelligence among elderly. *Personality and Individual Differences*, *63*: 53-57. Doi: 10.1016/j.paid.2014.01.047

Saggino, A., Stella G. & Vio C. (2024). *WPPSI-IV (Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence 4ª edizione)*. Firenze: Giunti Psychometrics.

Saleem, M., Beail, N. & Roache, S. (2019). Relationship between the Vineland Adaptive Behaviour Scales and the Wechsler Adult Intelligence Scale IV in adults with intellectual disabilities. *Journal of Intellectual Disability Research*, 63(9): 1158-62. Doi: 10.1111/jir.12610

Saure, E., Castrén, M., Mikkola, K. & Salmi, J. (2023). Intellectual disabilities moderate sex/gender differences in autism spectrum disorder: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Intellectual Disability Research*, 67(1):1-34. Doi: 10.1111/jir.12989

Schalock, R.L. (1999). *The merging of adaptive behavior and intelligence: Implications for the field of mental retardation*. In R.L. Schalock (Ed.), *Adaptive behavior and its measurement: Implications for the field of mental retardation*: 43-59. Washington, DC: American Association on Mental Retardation.

Schalock, R.L. (2011). The evolving understanding of the construct of intellectual disability. *Journal of Intellectual and Developmental Disability*, 36(4): 227-37. Doi: 10.3109/13668250.2011.624087

Schalock, R.L., Borthwick-Duffy, S.A., Bradley, V.J., Buntinx, W.H.E., Coulter, D.L., Craig, E.M., ... & Yeager, M.H. (2010). *Intellectual disability: Diagnosis, classification, and systems of supports (11<sup>th</sup> ed.)*. Washington, DC: American Association on Intellectual and Developmental Disabilities.

Schalock, R.L., Gardner, J.F., & Bradley, V.J. (2007). *Quality of life for persons with intellectual and other development disabilities: Application across individuals, organizations, communities, and systems*. Washington, DC: American Association on Intellectual and Development Disabilities.

Schalock, R.L., Luckasson R. & Tassé, M.J. (2021). *Prefazione*. In AAID American Association on Intellectual and Developmental Disabilities (Eds), *Intellectual Disability: Definition, Diagnosis, Classification, and System of Supports, 12th Edition*. (Trad. it.: *DI. Definizione, diagnosi, classificazione e sistemi di sostegno. 12ª edizione*: 15-19).

Schlichting, J.E.P.T., Van Eldik, M.C.M., Lutje Spelberg, H.C., Van der Meulen, S. & Van der Meulen, B.F. (2003). *Schlichting test voor taalproductie. Handleiding [Schlichting test for productive language. Manual]. (Rev. ed.)*. Lisse, the Netherlands: Swets & Zeitlinger BV.

Schneider, J. & McGrew, K. (2012). *Cattell-Horn-Carroll (CHC) model of intelligence v2.0 - Model summary and definitions document updated*. In D. Flanagan & P. Harrison (Eds.), *Contemporary Intellectual Assessment: Theories, Tests, and Issues (3rd ed.)*: 99-144. New York: Guilford Press.

Schneider, J. & McGrew, K. (2018). The *Cattell-Horn-Carroll theory of cognitive abilities*. In D. Flanagan & E.M. McDonough (Eds.), *Contemporary Intellectual Assessment: Theories, Tests, and Issues (4rd ed.)*: 73-163. New York: Guilford Press.

Seashore, H., Wesman, A. & Doppelt, J. (1950). The standardization of the Wechsler Intelligence Scale for Children. *Journal of Consulting Psychology, 14*(2): 99-110.

Doi: 10.1037/h0056307

Shah, A. & Holmes, N. (1985). Brief report: The use of the Leiter International Performance Scale with autistic children. *Journal of Autism and Developmental Disorder, 15*: 195-203.

Doi: 10.1007/BF01531605

Sharp, H.C. (1957). A comparison of slow learners' scores on three individual intelligence scales. *Journal of Clinical Psychology, 13*: 372-74.

Sharp, E., Reynolds, C.A., Pedersen, N.L. & Gatz, M. (2010). Cognitive Engagement and Cognitive Anging Is Openness Protective? *Psychology and Aging, 25*(1): 60-73. Doi:

10.1037/a0018748

Shaw, D.J. (1967). Estimating WAIS IQ from progressive matrices scores. *Jorunal of Clinical Psychology, 23*(2): 184-5. Doi: 10.1002/1097-4679(196704)23:2<184::aid-jclp2270230218>3.0.co;2-d.

Shurtleff, H., Dwight, B., Chanprasert, S., Firman, T., Warner, M. & Saneto, R.P. (2018). Cognitive characteristics of mitochondrial diseases in children. *Epilepsy & Behavior*, 88: 235-43. Doi: 10.1016/j.yebeh.2018.09.013

Sparrow, S.S., Balla, D.A. & Cicchetti, D.V. (1984). *Survey form manual: Vineland Adaptive Behavior Scales*. Circle Pines, MN: American Guidance Service.

Sparrow, S.S., Cicchetti, D.V., & Balla, D.A. (2005). *Vineland II: Vineland Adaptive Behaviour Scales (2nd ed.)*. Minneapolis, MN: Pearson Assessments.

Sparrow, S.S., Cicchetti, D.V. & Saulnier, C.A. (2016). *Vineland Adaptive Behavior Scales, Third Edition (Vineland-3)*. San Antonio, TX: Pearson.

Spearman, C. E. (1904). General intelligence, objectively determined and measured. *The American Journal of Psychology*, 15: 201-93.

Stern, W. (1912). *Die psychologischen Methoden der Intelligenzprüfung und deren Anwendungen Skulkindern*. Leipzig: Verlag von Johann Ambrosius Barth.

Sternberg, R.J. (1985). *Beyond IQ: A triarchic theory of human intelligence*. New York: Cambridge University Press (Trad it.: *Teorie dell'intelligenza*. Milano: Bompiani).

Sternberg, R.J. (1986). *Intelligence applied*. San Diego, California: Harcourt Brace Jovanovich.

Sternberg, R.J. & Lubart, T.I. (1995). *Defying the crowd. Cultivating creativity in a culture of conformity*. New York: Free Press.

Sullivan, J.R, Winter, S.M., Sass, D.A. & Svenkerud N. (2014). Assessing Growth in Young Children: A Comparison of Raw, Age-Equivalent, and Standard Scores Using the Peabody Picture Vocabulary Test. *Journal of Research in Childhood Education*, 28(2): 277-91.  
Doi: 10.1080/02568543.2014.883453

Sutin, A.R., Terracciano, A., Kitner-Triolo, M.H., Uda, M., Schlessinger, D. & Zonderman, A.B. (2011). Personality traits prospectively predict verbal fluency in a lifespan sample. *Psychology and Aging, 26*(4): 994-99. Doi: 10.1037/a0024276

Tassé, M.J. (2017). *Adaptive Behavior*. In K.A. Shogren, M.L. Wehmeyer, & N.N. Singh (Eds.), *Handbook of positive psychology in intellectual and developmental disabilities: Translating research into practice*: 3 - 38. New York: Springer.

Tassé, M.J., Balboni, G., Navas, P., Luckasson, R., Nygren, M.A., Belacchi, C. ... & Kogan, C.S. (2019). Identifying behavioural for intellectual functioning and adaptive behaviour for ICD-11 disorders of intellectual development. *Journal of Intellectual Disabilities Research, 63*(5): 1-21. Doi: 10.1111/jir.12582

Tassé, M.J., Luckasson, R. & Nygren, M. (2013). AAIDD Proposed Recommendations for ICD–11 and the Condition Previously Known as Mental Retardation. *Intellectual and Developmental Disabilities, 51*(2): 127-31. Doi: 10.1352/1934-9556-51.2.127

Tassé, M.J. & Mehling, M. (2017). *Measuring Intellectual Functioning and Adaptive Behavior in Determining Intellectual Disability*. In K.A. Shogren & M. Wehmeyer (Eds.), *Research-based Practices for Educating Students with Intellectual Disability* Publisher: 2-41. New York: Routledge/Taylor & Francis Editors.

Tassé, M.J., Schalock, R.L., Balboni, G., Bersani, H., Borthwick-Duffy, S.A., Spreat, S., ... & Zhang, D. (2012). The Construct of Adaptive Behavior: Its Conceptualization, Measurement, and Use in the Field of Intellectual Disability. *American Journal on Intellectual and Developmental Disabilities, 117*(4): 291-303. Doi: 10.1352/1944-7558-117.4.291

Tassé, M. J., Schalock, R. L., Balboni, G., Spreat, S. & Navas, P. (2016). *Validity and Reliability of the Diagnostic Adaptive Behavior Scale*. *Journal of Intellectual Disability Research, 60*, 80-88.

Terman, L.M. (1916). *The measurement of intelligence: An explanation of and a complete guide for the use of the Stanford revision and extension of the Binet – Simon Intelligence*

*Scale*. Boston: Houghton Mifflin.

Terracciano, A., McCrae, R.R., Brant, L.J. & Costa, P.T. (2005). Hierarchical linear modeling analyses of NEO-PI-R scales in the Baltimore longitudinal study of aging. *Psychology and Aging, 20*: 493-06. Doi: 10.1037/0882-7974.20.3.493

Thurstone, L.L. (1938). Primary mental abilities. *Psychometric monographs, 1*. Chicago: University of Chicago Press.

Tommasi, M., Watkins, M., Orsini, A., Pezzuti, L., Cianci, L. & Saggino, A. (2015). Gender differences in latent cognitive abilities and education links with g in Italian elders. *Learning and Individual Differences, 37*: 276-282. Doi: 10.1016/j.lindif.2014.10.020

Tsatsanis, K.D., Dartnall, N., Cicchetti, D., Sparrow, S.S., Klin, A. & Volkmar, F.R. (2003). Concurrent Validity and Classification Accuracy of the Leiter and Leiter-R in Low-Functioning Children with Autism. *Journal of Autism and Developmental Disorder, 33(1)*: 23-30.

Ulissi, S.M. & Gibbins, S. (1984). Use of the Leiter International Performance Scale and the Wechsler Intelligence Scale for Children-Revised with Hearing-Impaired Children. *Assessment for Effective Intervention, 9*: 142-53. Doi: 10.1177/073724778400900302

Urbina, S. (2004). *Essentials of psychological testing*. Hoboken, NJ: Wiley.

Valentini, P. (2022). *Relazione tra Intelligenza e CA in Adulti con DI Istituzionalizzati e non Istituzionalizzati*. Tesi di Dottorato di Ricerca non pubblicata, Università degli Studi di Urbino Carlo Bo, corso di dottorato in Studi Umanistici – Curriculum Scienze Umane, Ciclo XXXIV.

Voelker, S., Shore, D., Hakim-Larson, J. & Bruner, D. (1997). Discrepancies in parent and teacher ratings of adaptive behavior of children with multiple disabilities. *Mental Retardation, 35*: 10-17. Doi: 10.1352/0047-6765(1997)035<0010:DIPATR>2.0.CO;2

Van den Broeck, J. (2012). *A Trait-Based Perspective on the Assessment of Personality and Personality Pathology in Older Adults*. A dissertation submitted in fulfillment of the requirements for the degree of Doctor in Psychological Sciences. Brussel: Vrije Universiteit

Brussel, Faculty of Psychology and Educational Science, Department of Clinical and Lifespan Psychology.

Van der Maas, H.L.J., Savi, A.O., Hofman, A., Kan, K.-J. & Marsman, M. (2019). *The network approach to general intelligence*. In D.J. McFarland (Ed.), *General and Specific Mental Abilities*: 108-31. Cambridge: Cambridge Scholars Publishing.

Van der Schuit, M., Segers, E., Van Balkom, H. & Verhoeven, L. (2011). Early language intervention for children with intellectual disabilities: *A neurocognitive perspective*, *Research in Developmental Disabilities*, Volume 32(2): 705-12. Doi.org/10.1016/j.ridd.2010.11.010.

Van Eldik, M.C.M., Schlichting, J.E.P.T., Lutje Spelberg, H.C., Van der Meulen, B.F. & Van der Meulen, S. (2004). Reynell test voor taalbegrip, Handleiding [Reynell test for receptive language. Manual]. Amsterdam: Harcourt Assessment BV.

Vernon, P.E. (1950). *The measurement of abilities*. London: University of London Press.

Vig, S. & Sanders, M. (2007). *Assessment of mental retardation*. In M.R. Brassard & A.E. Boehm (Eds.), *Preschool Assessment: Principles and Practices*: 420-47. New York, NY: Guilford Press.

Villardita, C. (1985). Raven's Colored Progressive Matrices and intellectual impairment in patients with focal brain damage. *Cortex: A Journal Devoted to the Study of the Nervous System and Behavior*, 21(4): 627-35. Doi: 10.1016/S0010-9452(58)80010-6

Wasserman, J.D (2017). *Nonverbal Assessment of Personality and Psychopathology*. In R.S. McCallum (Ed.) *Handbook of Nonverbal Assessment. Second edition*: 231-49. Knoxville, TN: Springer International Publishing.

Wechsler, D. (1939). *The measurement of Adult Intelligence*. Baltimore, MD: Williams & Williams.

Wechsler, D. (2008). Wechsler Adult Intelligence Scale-Fourth Edition: Technical and interpretive manual. San Antonio, TX: Pearson Assessment.

WHO World Health Organization (2024). *ICD-11 for Mortality and Morbidity Statistics (version: 01/2024)*. Consultato il 19 maggio 2024, il 25 maggio 2024 ed il 23 giugno 2024 presso: <https://icd.who.int/browse/2024-01/mms/en#605267007>

Widaman, K.F., Borthwick-Duffy, S.A. & Little, T.D. (1991). *The structure and development of adaptive behaviors*. In N.W. Bray (Ed.), *International review of research in mental retardation (17)*: 1–54. San Diego, CA: Academic Press.

Widaman, K.F. & McGrew, K.S. (1996). *The structure of adaptive behavior*. In J.W. Jacobson & J.S. Mulick (Eds.), *Manual of diagnosis and professional practice in mental retardation*: 97-110. Washington, DC: American Psychological Association.

Zumbo, B.D. (2007). Three Generations of DIF Analyses: Considering Where It Has Been, Where It Is Now, and Where It Is Going, Language. *Assessment Quarterly*, 4(2): 223-33.  
Doi: 10.1080/15434300701375832