

Struttura della batteria di intelligenza dell'IDS-2 e calcolo dell'indice di abilità generale- centrale simil-IAG e del QIB

Enrico Toffalini – enrico.toffalini@unipd.it

slide disponibili su enricotoffalini.github.io/slides/

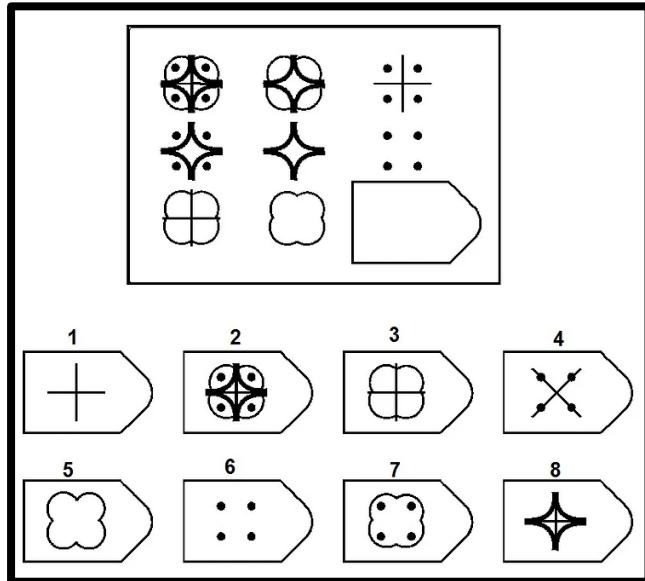
PREMESSA

Cosa stiamo misurando?

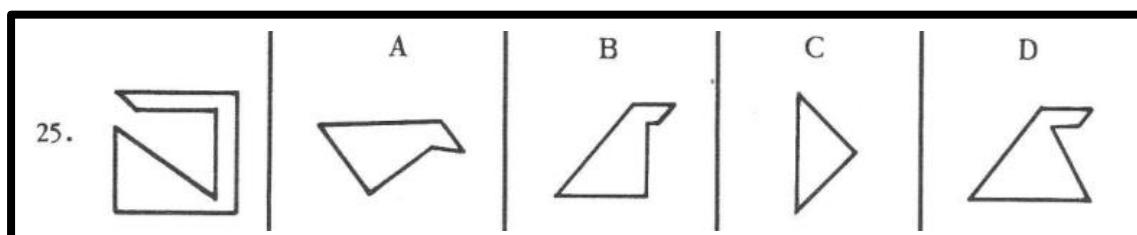
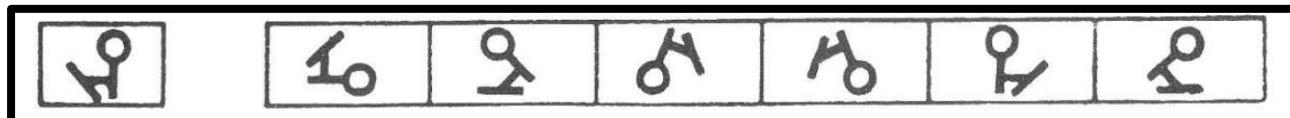
Quando bene lo stiamo
misurando?

Cosa stiamo misurando?

Ragionamento fluido /
induttivo-deduttivo



Abilità visuospatiali



Intelligenza cristallizzata / Conoscenza verbale semantica

A quale evento storico è associato l'anno **1789**?

Cosa significa «ineffabile»?

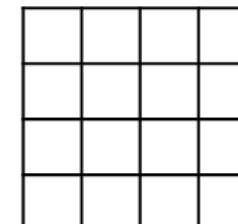
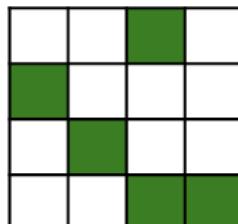
- A) Che non può essere negato
- B) Che non può essere espresso a parole
- C) Caratterizzato da lunghe pause
- D) Superfluo, inutile

Memoria di lavoro (capacità)

Ripeti la serie

1 – 7 – 4 – 3 – 9 – 2 – 8

Ricorda la griglia



... in gran parte riflettono *la stessa varianza*



Spearman's «g» è in parte
ancora misterioso ...

MA

esistenza di **CAUSE COMUNI** («*g factor*»!) tra domini diversi non è più in discussione: correlati affidabili **neurobiologici** e **genetici** affidabili → efficienza e integrazione reti fronto-parientali, base genetica pleiotropica, punteggi poligenici generalisti, spiegano quote crescenti di varianza

(cf. Deary et al. 2021; Haier, 2017; Plomin & Deary, 2015)

«g» esiste

Dobbiamo essere onesti: ad ora riusciamo a identificare in modo affidabile solo una parte delle cause comuni (~20%? da punteggi poligenici varianti additive + correlati neurobiologici)

Ma è abbastanza per dire che **g non è (solo) un artefatto statistico**, è set reale di cause comuni

Questo è importante perché dà una base empirica ai modelli di intelligenza gerarchici con «g» al vertice, e giustifica quindi le batterie costruite con questa logica

Quanto conta «g» vs quanto contano i domini specifici?

«g» conta molto... forse quasi tutto

Nelle batterie multicomponenziali (spesso si usano Wechsler) il fattore generale spiega da solo gran parte della varianza comune tra i subtest ... e si ritiene spesso, salvo specifiche popolazioni cliniche (cf. Giofrè et al., [2019](#)) che sia l'unica componente psicometricamente interpretabile. Gli indici «specifici» (visuosaziale, memoria di lavoro, ecc.) riflettono per lo più fluttuazioni casuali / rumore, una volta tenuto conto di «g»

cf. Canivez et al. ([2016](#); [2017](#)); Nelson et al., ([2013](#)); Watkins & Canivez ([2022](#)); Watkins ([2010](#))

es. “***only the Full-Scale IQ (FSIQ) was found to be sufficiently reliable for clinical use***” (Watkins & Canivez, [2022](#))

Quanto conta «g» vs quanto contano i domini specifici?

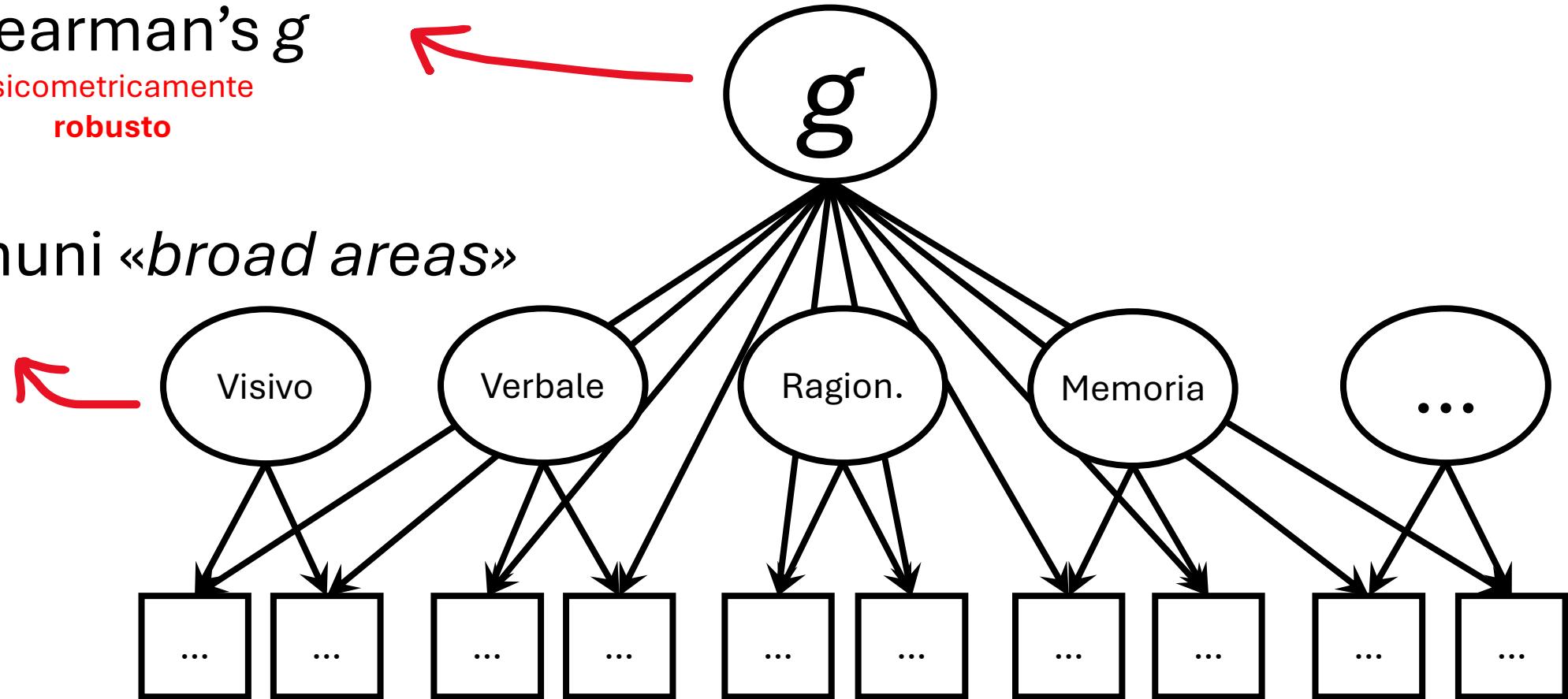
Cause comuni *generali*

Spearman's g

psicometricamente
robusto

Cause comuni «*broad areas*»

psicometricamente
deboli

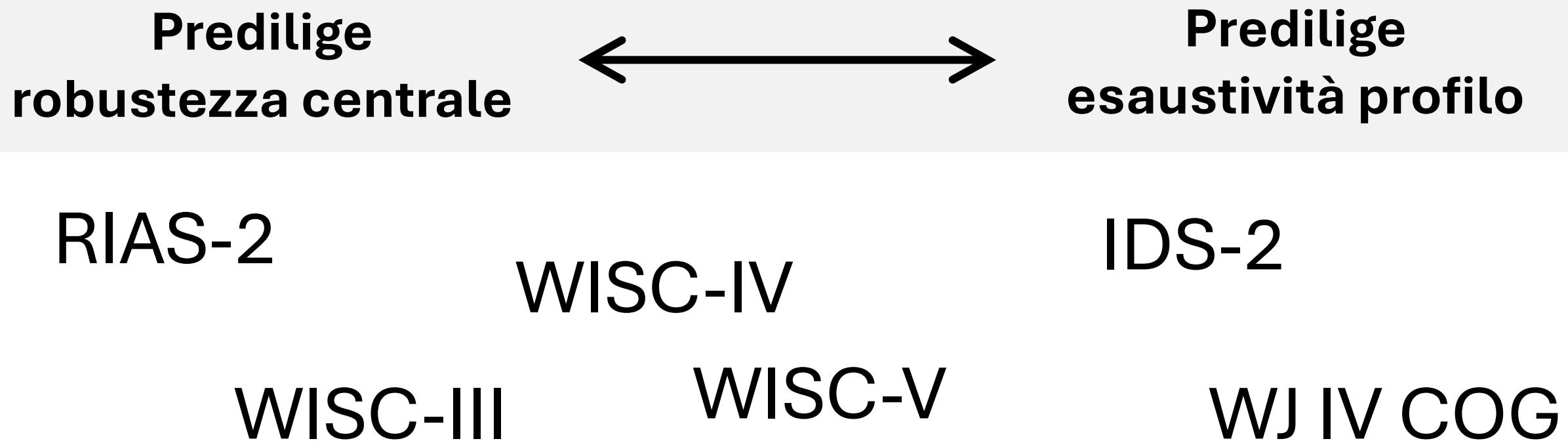


Quindi vale solo il QI totale, e gli indici sono inutili?

NO, ma...

- Interpretazione va giustificata con criteri clinici convergenti (es. *condizioni del neurosviluppo*; Cornoldi et al., [2015](#); Giofrè et al., [2017](#); [2019](#); Toffalini et al., [2017](#), [2022](#))
- Interpretazione deve essere cauta anche coi casi clinici (cf. Toffalini & Cornoldi - [slide airipa 2025](#))
- Ricordare che lo «spread» degli indici è altrimenti poco interpretabile sul singolo caso (cf. autori citati nelle precedenti slide)

👉 «robustezza» stima centrale è almeno tanto importante quanto «esaustività» profilo



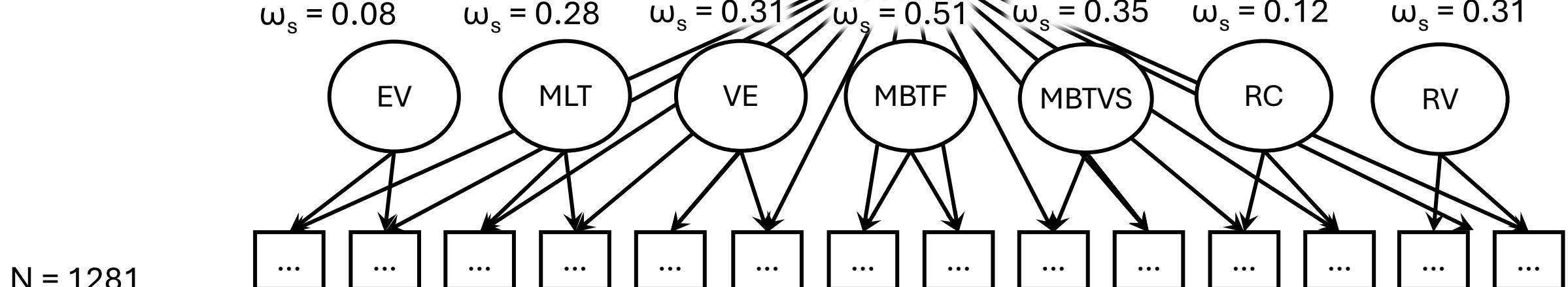
Robustezza di g vs debolezza fattori specifici

Analisi dell'attendibilità dei fattori usando modello bifattoriale su campione standardizzazione italiano



risultati del tutto analoghi a quelli ottenuti con
scale Wechsler: rassicurante ... e no ☺

da modesta a inesistente attendibilità fattori specifici (al netto di g)

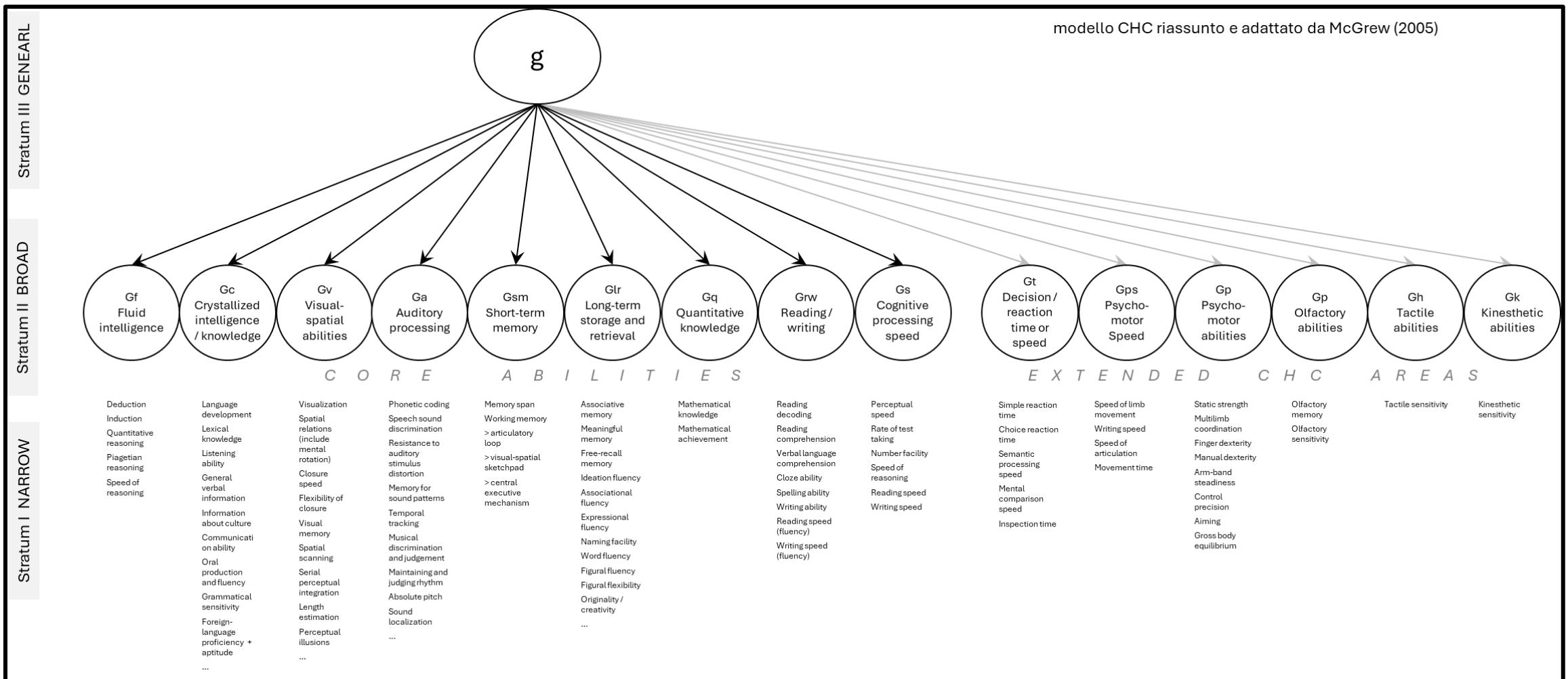


RMSEA = 0.04, SRMR = 0.03, CFI = 0.96, NNFI = 0.95

ALTRA PREMESSA

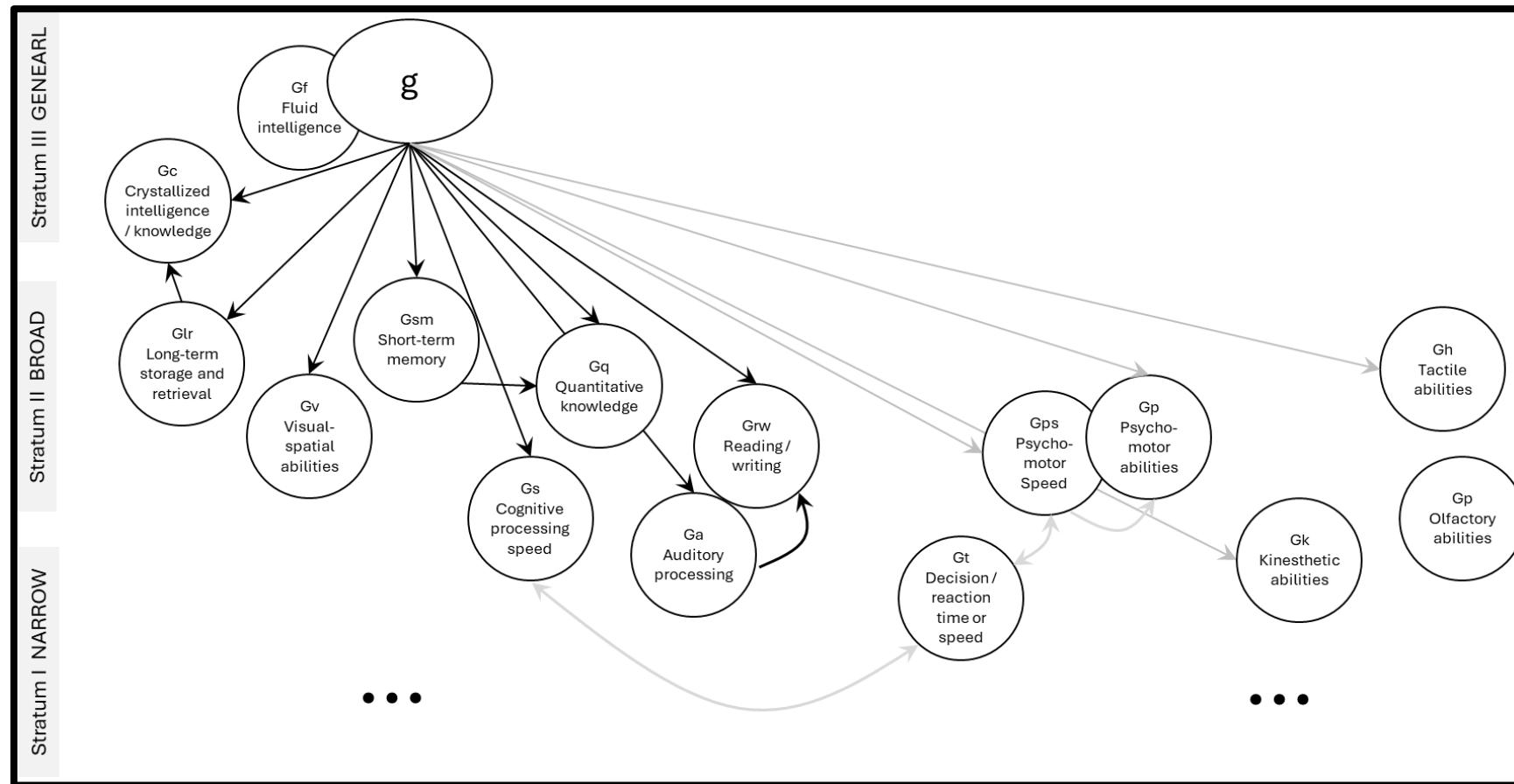
Cosa dice il CHC?

La rappresentazione grafica del classico modello gerarchico CHC, molto accreditato per l'intelligenza, ci potrebbe illudere su 1) **equidistanza** di tutte le abilità ampie **da g** (tau-equivalenza, stessi loading); e 2) perfetta **equidistanza delle abilità ampie tra loro**



Se il punto 2 (residui correlati) è ciò a cui gli psicometristi almeno fanno attenzione (cf. indici di fit), e comunque quasi mai «perfettamente», il punto 1 (equivalenza dei loading) non è assolutamente garantito, e **il CHC non ci ha MAI illusi che la tau-equivalenza potesse essere garantita**

Il CHC tenta solo di fornire una **tassonomia ragionevole delle *broad abilities*** in qualche modo distinguibili dal semplice Spearman's g ... nient'altro, sinceramente



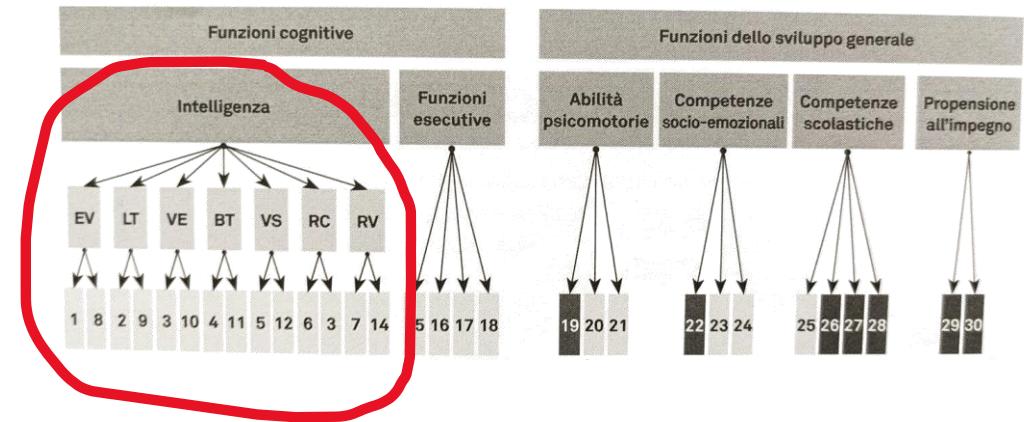
Calcolo «statistico» vs Calcolo «clinico»

- CFA → calcolo *factor score* pesa punteggi osservati secondo i loading.
Nei SEM questo è implicito nel calcolo del modello
- Nella clinica, però, si pesano tutti i subtest «uguale» quando si somma per trasformazione in standardizzato – per semplicità ? ... Ma è giusto pesare, ad esempio, un subtest di *ragionamento fluido* tanto quanto un subtest di *velocità di elaborazione*?
- Un espediente è utilizzare più subtest per un'area rispetto a un'altra ... che in effetti è ciò che implicitamente faceva la vecchia WISC-IV

Migliorando la .ids²

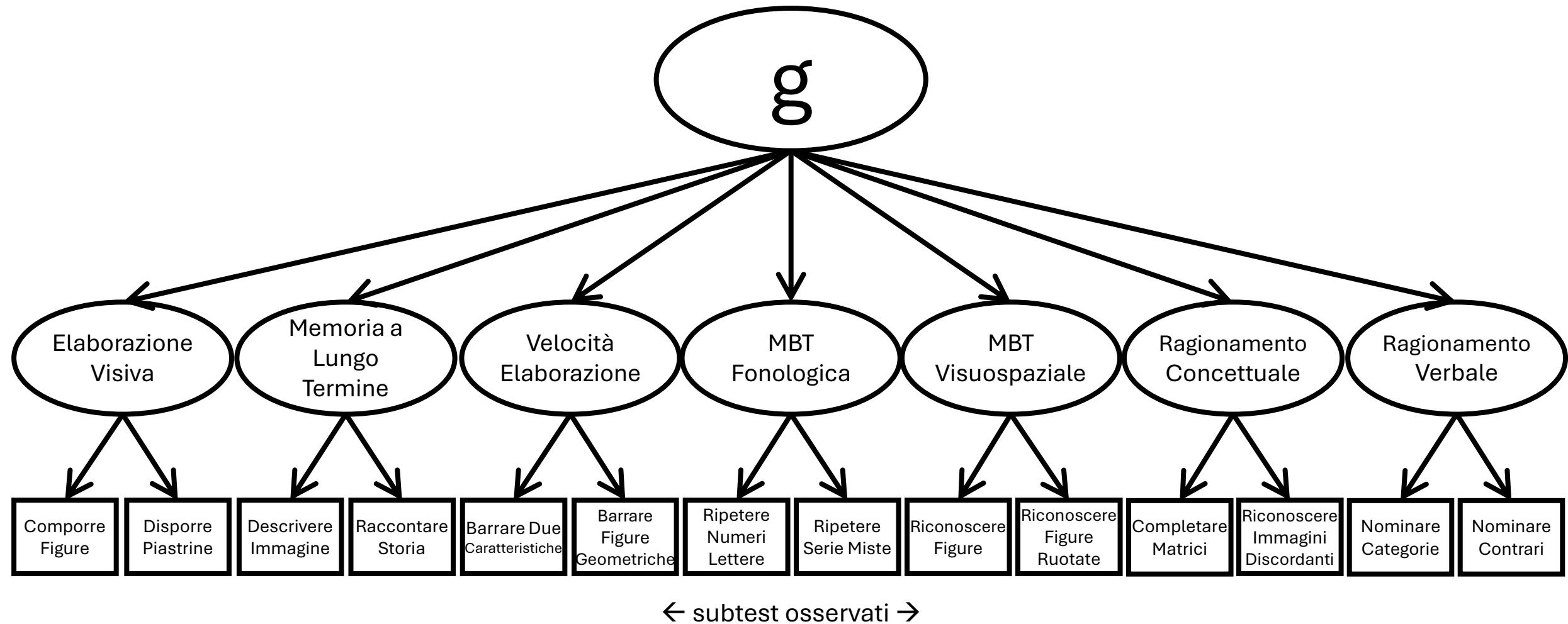
Intelligence and Development Scales – 2

La IDS-2 è una batteria multicomponenziale (anche) di intelligenza, esplicitamente ispirata al modello CHC, e **valida alternativa alle scale Wechsler** per l'età evolutiva



⚠ Disclaimer: NON ho mai ricevuto finanziamenti né compensi per questo lavoro, né intendo chiederli. L'interesse è primariamente scientifico, ma anche professionale riguardo la necessità di trovare buone alternative a seguito delle politiche editoriali che riguardano le scale Wechsler

Struttura IDS-2: simil CHC



Migliorando la .ids²

Intelligence and
Development Scales – 2

Aree di miglioramento raccomandate:

- 1) La IDS-2 ha buon livello di dettaglio sulle *broad abilities CHC*, ma...
 - Ha due indici di memoria di lavoro → non coerente con CHC
 - Molta enfasi su aspetti processuali (memoria + velocità → 4 / 7 della batteria d'intelligenza)
- 2) Non ha un indice di abilità generale / centrale che funga da proxy del fattore g quando aspetti processuali specificamente compromessi

Proposta 1)

QIB

QI Bilanciato

Attuali possibilità calcolo QI

«Il somministratore ha la possibilità di scegliere tra tre diverse valutazioni del funzionamento intellettivo, a seconda della specifica esigenza»
(p.20 Manuale 2, Somministrazione e Scoring)

- **QI screening**

~10 minuti, 2 subtest: *Completare Matrici* (Ragionamento Concettuale) + *Nominare Categorie* (Ragionamento Verbale). Parere: ok per esclusione disabilità intellettiva o per ricerca (dove non è necessario collocare ranking esatto del singolo caso)

- **QI generale**

~50 minuti, 7 subtest (uno per area). Ok per calcolo affidabile del livello generale, non permette però di calcolare nessun indice d'area.

- **QI approfondito**

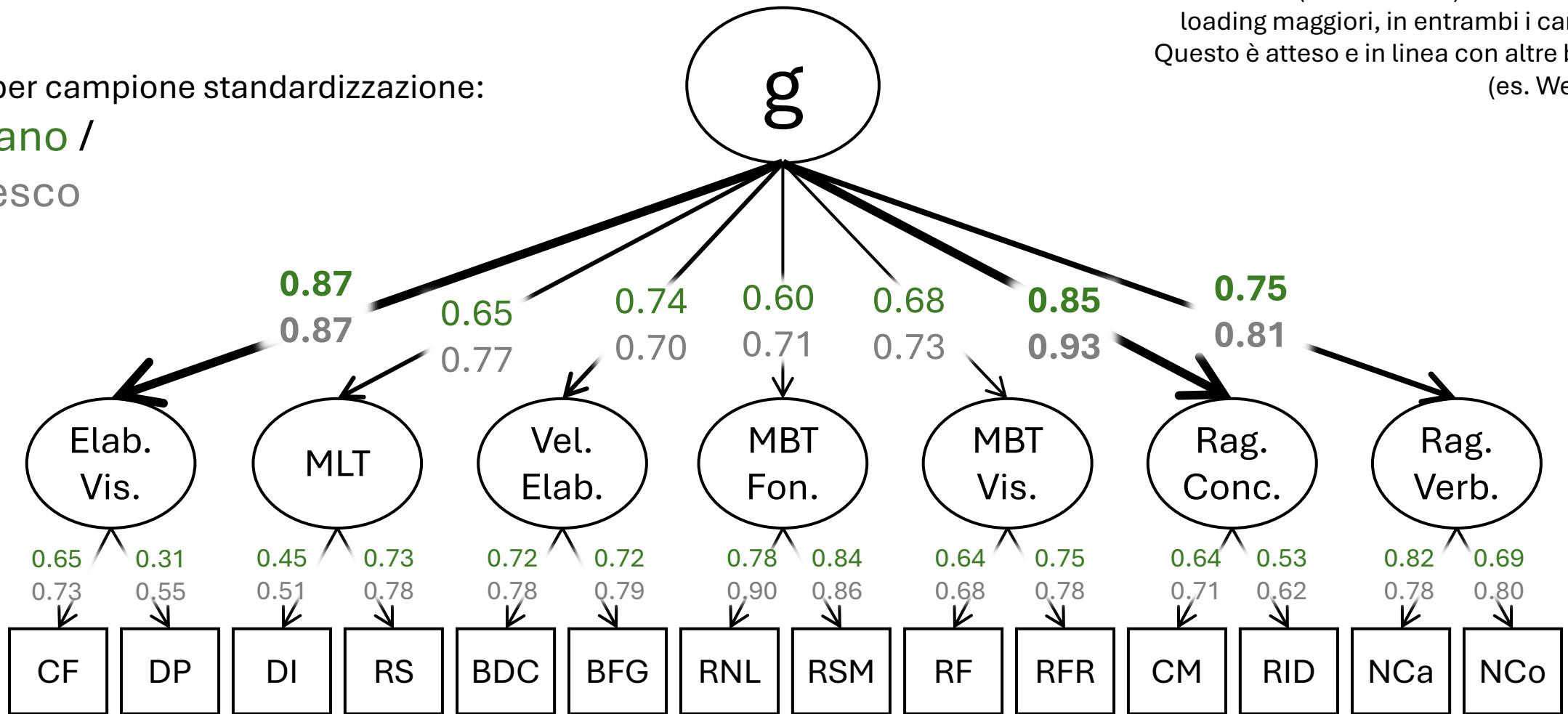
~90 minuti, 14 subtest (due per area). Parere: poco valore aggiunto per l'affidabilità stima livello generale, MA necessario per poter calcolare gli indici d'area

QI screening è simile a un «IAG breve», mentre QI generale e approfondito pesano molto su memoria + velocità (4 / 7 del totale)

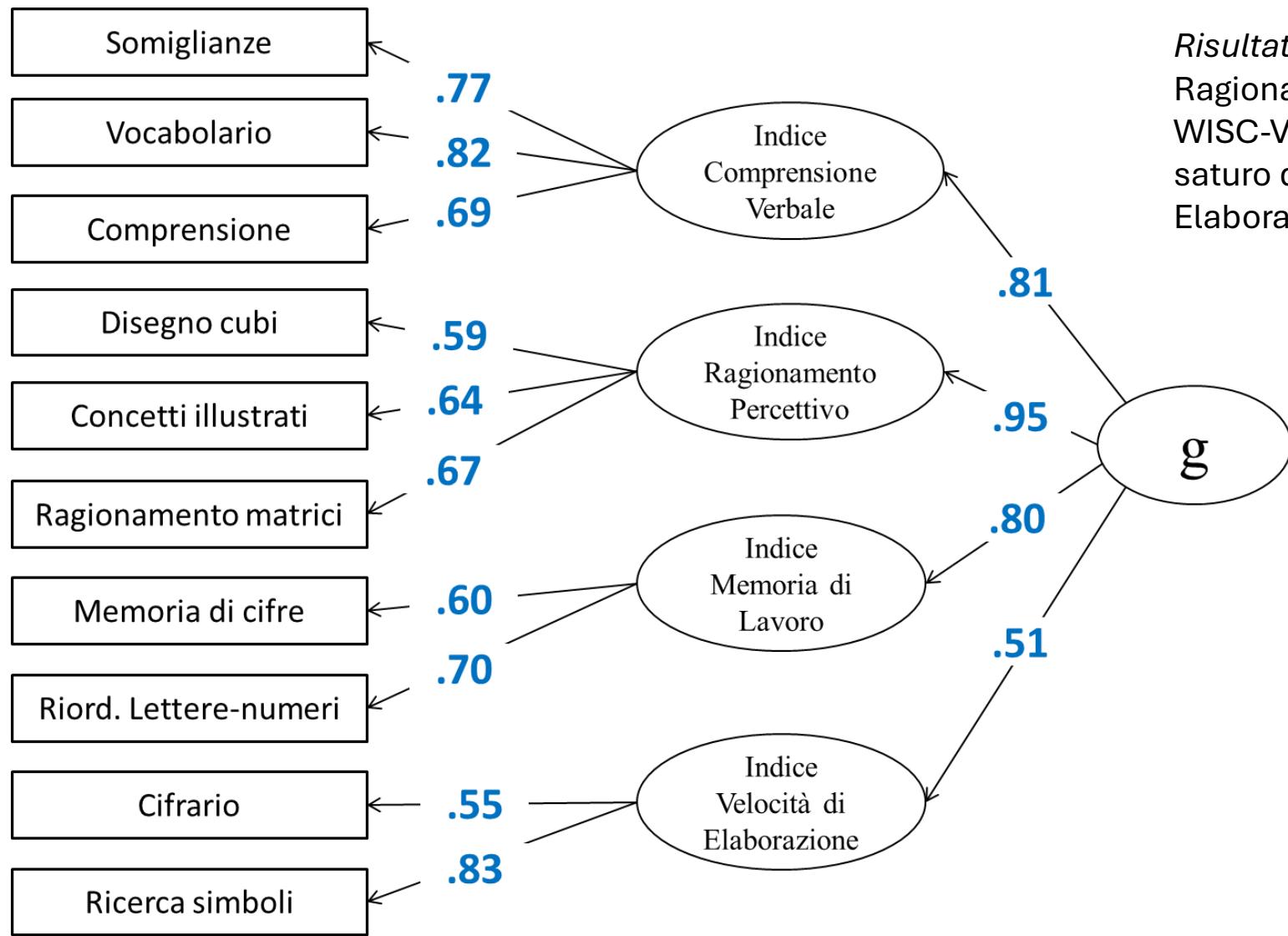
IDS-2

CFA per campione standardizzazione:
 italiano /
 tedesco

Aree «Ragionamento concettuale» (fluido),
 «verbale» (cristallizzato) e «visivo» hanno
 loading maggiori, in entrambi i campioni.
 Questo è atteso e in linea con altre batterie
 (es. Wechsler)



WISC-IV per confronto: campione standardizzazione italiano



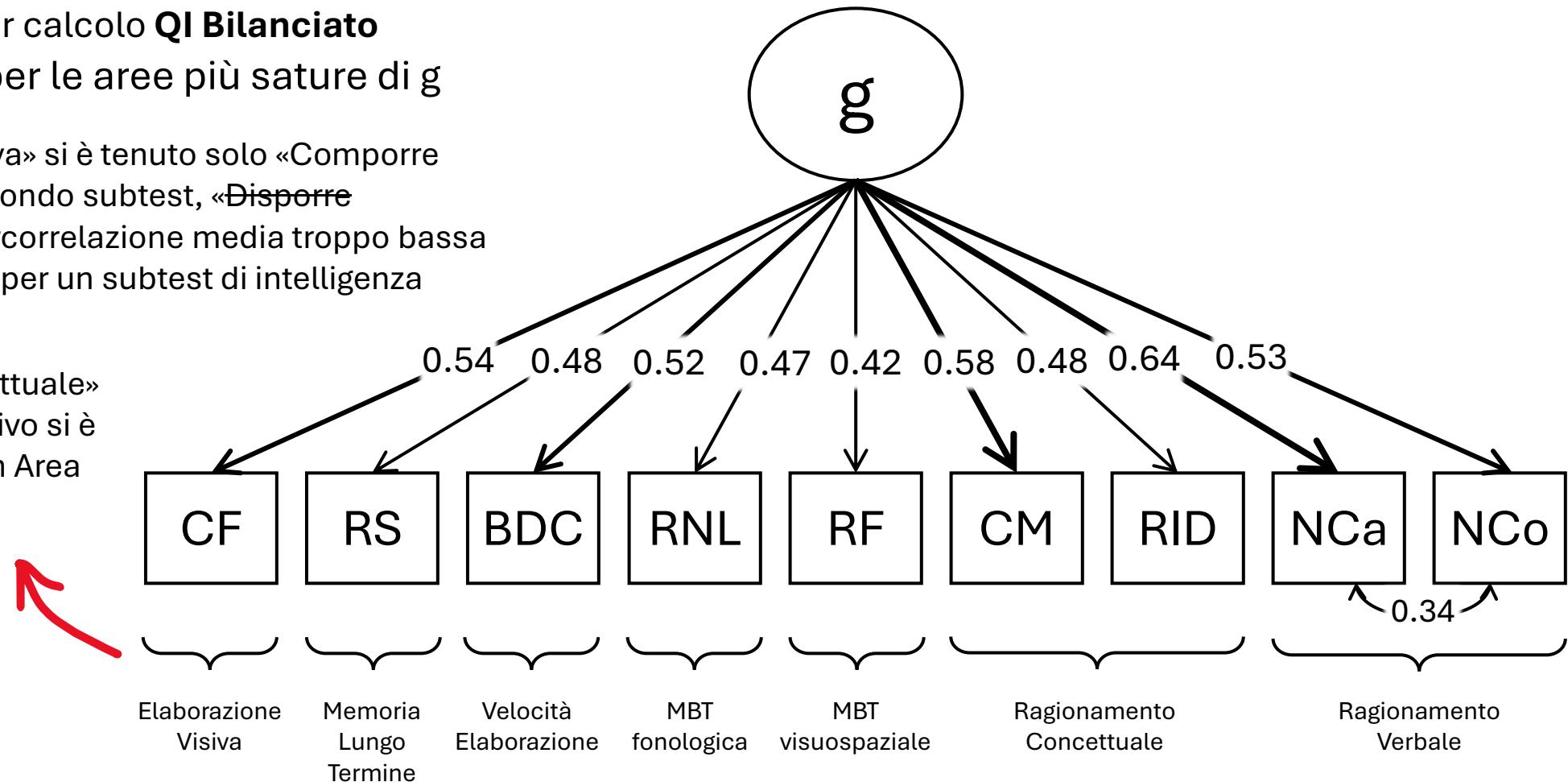
Risultati simili

Ragionamento Percettivo (nella WISC-V: Visuosaziale + Fluido) è più saturo di g rispetto agli altri; Velocità Elaborazione lo è meno

IDS-2

Proposta alternativa per calcolo **QI Bilanciato**
Include più subtest per le aree più sature di g

- Per «Elaborazione Visiva» si è tenuto solo «Comporre Figure» ed escluso secondo subtest, «**Disporre Piastrine**», che ha intercorrelazione media troppo bassa ($r = 0.14$), troppo poco per un subtest di intelligenza
- Inoltre, essendo «Ragionamento Concettuale» già eminentemente visivo si è preferito bilanciare con Area Verbale



Attendibilità

QI screening: $\alpha = 0.50$

QI generale: $\alpha = 0.72; \omega = 0.72$

QI approfondito: $\alpha = 0.82; \omega = 0.77$

QI Bilanciato: $\alpha = 0.77, \omega = 0.76$

tutti i 7 subtest del QI generale + 2

g

RF

CM

RID

NCo

NCa

CF

RS

BDC

RNL

RF

CM

RID

NCo

NCa

CF

RS

BDC

RNL

RF

CM

RID

NCo

NCa

CF

RS

BDC

RNL

RF

CM

RID

NCo

NCa

CF

RS

BDC

RNL

RF

CM

RID

NCo

NCa

CF

RS

BDC

RNL

RF

CM

RID

NCo

NCa

CF

RS

BDC

RNL

RF

CM

RID

NCo

NCa

CF

RS

BDC

RNL

RF

CM

RID

NCo

NCa

CF

RS

BDC

RNL

RF

CM

RID

NCo

NCa

CF

RS

BDC

RNL

RF

CM

RID

NCo

NCa

CF

RS

BDC

RNL

RF

CM

RID

NCo

NCa

CF

RS

BDC

RNL

RF

CM

RID

NCo

NCa

CF

RS

BDC

RNL

RF

CM

RID

NCo

NCa

CF

RS

BDC

RNL

RF

CM

RID

NCo

NCa

CF

RS

BDC

RNL

RF

CM

RID

NCo

NCa

CF

RS

BDC

RNL

RF

CM

RID

NCo

NCa

CF

RS

BDC

RNL

RF

CM

RID

NCo

NCa

CF

RS

BDC

RNL

RF

CM

RID

NCo

NCa

CF

RS

BDC

RNL

RF

CM

RID

NCo

NCa

CF

RS

BDC

RNL

RF

CM

RID

NCo

NCa

CF

RS

BDC

RNL

RF

CM

RID

NCo

NCa

CF

RS

BDC

RNL

RF

CM

RID

NCo

NCa

CF

RS

BDC

RNL

RF

CM

RID

NCo

NCa

CF

RS

BDC

RNL

RF

CM

RID

NCo

NCa

CF

RS

BDC

RNL

RF

CM

RID

NCo

NCa

CF

RS

BDC

RNL

RF

CM

RID

NCo

NCa

CF

RS

BDC

RNL

RF

CM

RID

NCo

NCa

CF

RS

BDC

RNL

RF

CM

RID

NCo

NCa

CF

RS

BDC

RNL

RF

CM

RID

NCo

NCa

CF

RS

BDC

RNL

RF

CM

RID

NCo

NCa

CF

RS

BDC

RNL

RF

CM

RID

NCo

NCa

CF

RS

BDC

RNL

RF

CM

RID

NCo

NCa

CF

RS

BDC

RNL

RF

CM

RID

NCo

NCa

CF

Toffalini, E., & Cornoldi, C. (in preparazione).
*Calcolo di un Quoziente di Intelligenza
Bilanciato per la batteria di intelligenza IDS-2.*

Dettagli disponibili su OSF:
<https://doi.org/10.17605/OSF.IO/SRBG5>

BIQ

Tabella di conversione

da somma Punteggi Ponderati (PP) a BIQ
semplificato basato su 5 subtest (CF, RS,
BDC, RNL, RF, CM, RID, NCa, NCo)
dell'IDS-2, computazione analitica

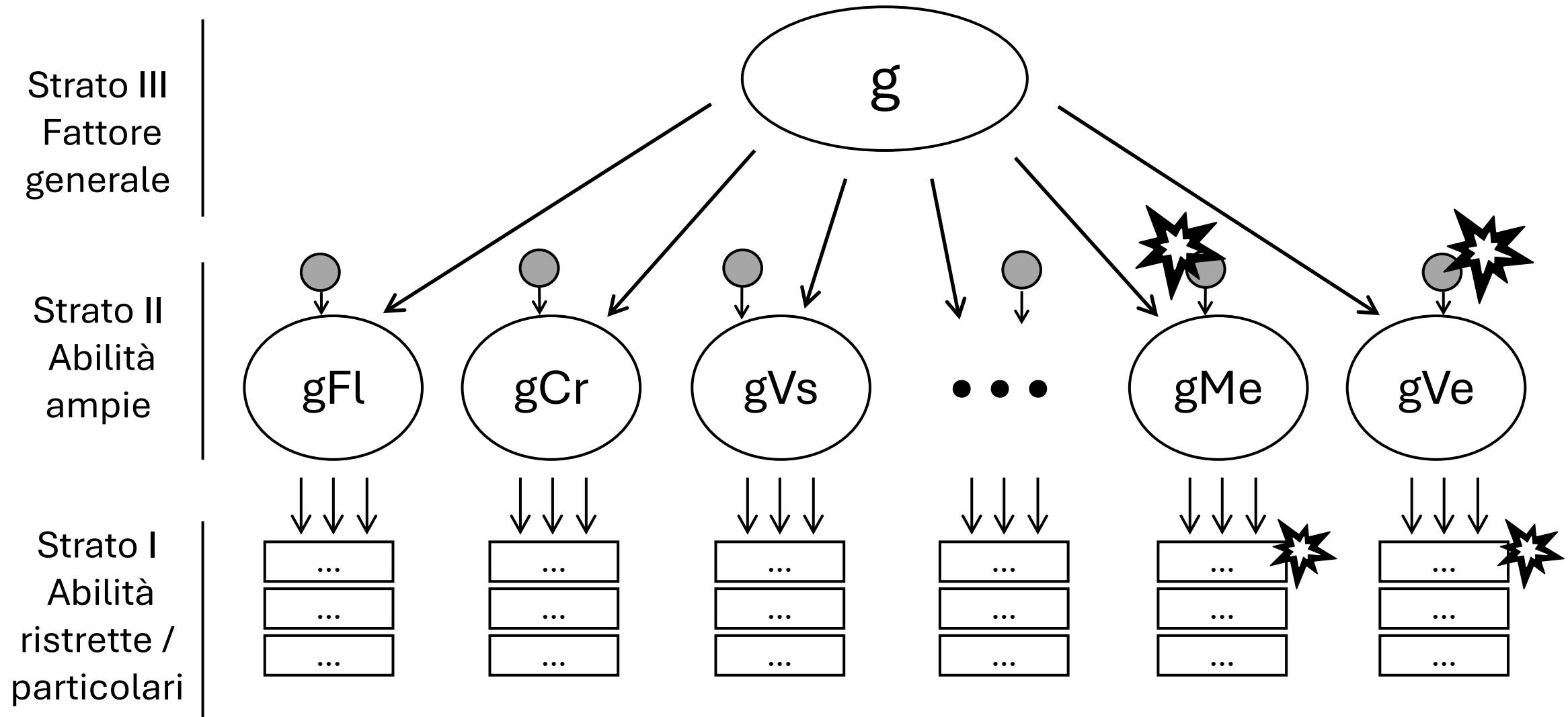
| PP | QIB | PP | QIB | PP | QIB | PP | QIB |
|----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 9 | 24 | 50 | 63 | 91 | 101 | 132 | 139 |
| 10 | 25 | 51 | 64 | 92 | 102 | 133 | 140 |
| 11 | 26 | 52 | 65 | 93 | 103 | 134 | 141 |
| 12 | 27 | 53 | 65 | 94 | 104 | 135 | 142 |
| 13 | 28 | 54 | 66 | 95 | 105 | 136 | 143 |
| 14 | 29 | 55 | 67 | 96 | 106 | 137 | 144 |
| 15 | 30 | 56 | 68 | 97 | 107 | 138 | 145 |
| 16 | 31 | 57 | 69 | 98 | 107 | 139 | 146 |
| 17 | 32 | 58 | 70 | 99 | 108 | 140 | 147 |
| 18 | 33 | 59 | 71 | 100 | 109 | 141 | 148 |
| 19 | 34 | 60 | 72 | 101 | 110 | 142 | 148 |
| 20 | 35 | 61 | 73 | 102 | 111 | 143 | 149 |
| 21 | 36 | 62 | 74 | 103 | 112 | 144 | 150 |
| 22 | 37 | 63 | 75 | 104 | 113 | 145 | 151 |
| 23 | 38 | 64 | 76 | 105 | 114 | 146 | 152 |
| 24 | 38 | 65 | 77 | 106 | 115 | 147 | 153 |
| 25 | 39 | 66 | 78 | 107 | 116 | 148 | 154 |
| 26 | 40 | 67 | 79 | 108 | 117 | 149 | 155 |
| 27 | 41 | 68 | 79 | 109 | 118 | 150 | 156 |
| 28 | 42 | 69 | 80 | 110 | 119 | 151 | 157 |
| 29 | 43 | 70 | 81 | 111 | 120 | 152 | 158 |
| 30 | 44 | 71 | 82 | 112 | 121 | 153 | 159 |
| 31 | 45 | 72 | 83 | 113 | 121 | 154 | 160 |
| 32 | 46 | 73 | 84 | 114 | 122 | 155 | 161 |
| 33 | 47 | 74 | 85 | 115 | 123 | 156 | 162 |
| 34 | 48 | 75 | 86 | 116 | 124 | 157 | 162 |
| 35 | 49 | 76 | 87 | 117 | 125 | 158 | 163 |
| 36 | 50 | 77 | 88 | 118 | 126 | 159 | 164 |
| 37 | 51 | 78 | 89 | 119 | 127 | 160 | 165 |
| 38 | 52 | 79 | 90 | 120 | 128 | 161 | 166 |
| 39 | 52 | 80 | 91 | 121 | 129 | 162 | 167 |
| 40 | 53 | 81 | 92 | 122 | 130 | 163 | 168 |
| 41 | 54 | 82 | 93 | 123 | 131 | 164 | 169 |
| 42 | 55 | 83 | 93 | 124 | 132 | 165 | 170 |
| 43 | 56 | 84 | 94 | 125 | 133 | 166 | 171 |
| 44 | 57 | 85 | 95 | 126 | 134 | 167 | 172 |
| 45 | 58 | 86 | 96 | 127 | 135 | 168 | 173 |
| 46 | 59 | 87 | 97 | 128 | 135 | 169 | 174 |
| 47 | 60 | 88 | 98 | 129 | 136 | 170 | 175 |
| 48 | 61 | 89 | 99 | 130 | 137 | 171 | 176 |
| 49 | 62 | 90 | 100 | 131 | 138 | | |

Proposta 2)

IAC

Indice di Abilità Centrale

In alcune sezioni della popolazione generale (già citate condizioni neurosviluppo) ci sono più forti difficoltà specifiche nelle abilità legate alle aree di compromissione comportamentale. Il deficit si concentra in componenti dominio-specifiche (molto per Dislessia / DSA e ADHD [elaborazione fonologica, memoria di lavoro, attenzione]). CHC rimane sempre valido MA si pone un problema di invarianza rispetto al campione generale di standardizzazione



L'IAC, come l'analogo **IAG** [Indice Abilità Generale] delle scale Wechsler, è **utile come stima del fattore generale («g») nei casi in cui ci siano ragioni giustificate e convergenti per ritenere che memoria e velocità siano compromesse in modo specifico e indipendente dalle altre abilità** – e deve essere **limitato rigorosamente a questi casi**

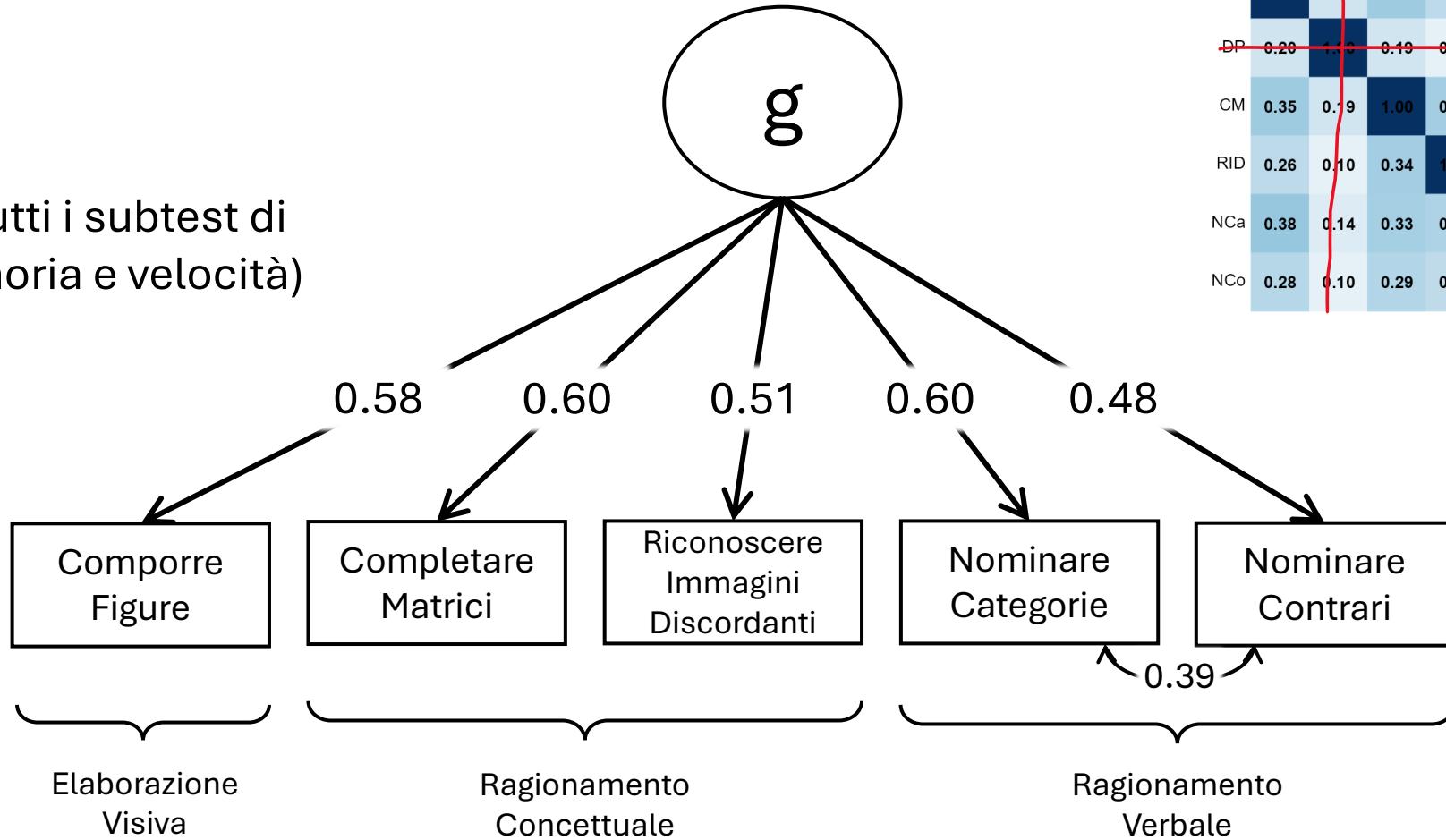
Questi casi includono certamente **DSA** e **ADHD**

cf. Cornoldi et al., ([2014](#)); Giofrè et al. ([2019](#)); Raiford et al. ([2005](#)); Saklofske et al. ([2005](#))

IDS-2

Proposta per calcolo IAC

Corrisponde a BIQ meno tutti i subtest di processuali cognitivi (memoria e velocità)



Attendibilità

QI screening: $\alpha = 0.50$

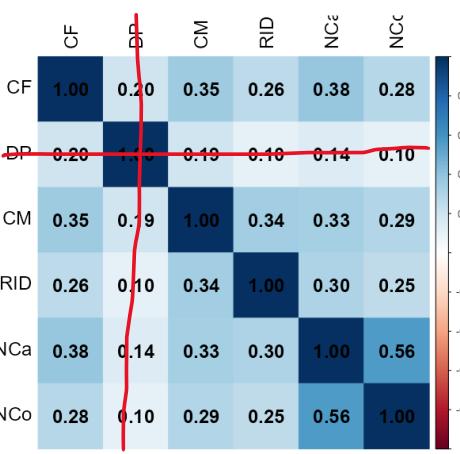
QI generale: $\alpha = 0.72$; $\omega = 0.72$

QI approfondito: $\alpha = 0.82$; $\omega = 0.77$

QI Bilanciato: $\alpha = 0.77$, $\omega = 0.76$

IAC: $\alpha = 0.71$, $\omega = 0.66$

RMSEA = 0.04, SRMR = 0.02, CFI = 0.99, NNFI = 0.98



Toffalini, E., & Cornoldi, C. (2025). *Calcolo di un indice di abilità centrale (IAC) per la batteria di intelligenza IDS-2* [Preprint]. PsyArXiv.
https://doi.org/10.31234/osf.io/b5rh8_v1

IAC

Tabella di conversione

da somma Punteggi Ponderati (PP) a IAC
semplificato basato su 5 subtest (CF, CM, RID,
NCa, NCo) dell'IDS-2, computazione analitica

Test su 41 casi con **DSA** [49% dislessia]
ha mostrato media QI generale = 95.41 vs
IAC = 99.12 (dunque **ΔIAC-QI = 3.71**);
meno che con le Wechsler, che però forse
inflazionano, e comunque nella direzione
attesa

| PP | IAC |
|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|
| 5 | 34 | 24 | 62 | 43 | 90 | 62 | 118 | 81 | 145 |
| 6 | 36 | 25 | 63 | 44 | 91 | 63 | 119 | 82 | 147 |
| 7 | 37 | 26 | 65 | 45 | 93 | 64 | 120 | 83 | 148 |
| 8 | 39 | 27 | 66 | 46 | 94 | 65 | 122 | 84 | 150 |
| 9 | 40 | 28 | 68 | 47 | 96 | 66 | 123 | 85 | 151 |
| 10 | 41 | 29 | 69 | 48 | 97 | 67 | 125 | 86 | 153 |
| 11 | 43 | 30 | 71 | 49 | 99 | 68 | 126 | 87 | 154 |
| 12 | 44 | 31 | 72 | 50 | 100 | 69 | 128 | 88 | 156 |
| 13 | 46 | 32 | 74 | 51 | 101 | 70 | 129 | 89 | 157 |
| 14 | 47 | 33 | 75 | 52 | 103 | 71 | 131 | 90 | 159 |
| 15 | 49 | 34 | 77 | 53 | 104 | 72 | 132 | 91 | 160 |
| 16 | 50 | 35 | 78 | 54 | 106 | 73 | 134 | 92 | 161 |
| 17 | 52 | 36 | 80 | 55 | 107 | 74 | 135 | 93 | 163 |
| 18 | 53 | 37 | 81 | 56 | 109 | 75 | 137 | 94 | 164 |
| 19 | 55 | 38 | 82 | 57 | 110 | 76 | 138 | 95 | 166 |
| 20 | 56 | 39 | 84 | 58 | 112 | 77 | 140 | | |
| 21 | 58 | 40 | 85 | 59 | 113 | 78 | 141 | | |
| 22 | 59 | 41 | 87 | 60 | 115 | 79 | 142 | | |
| 23 | 60 | 42 | 88 | 61 | 116 | 80 | 144 | | |