

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

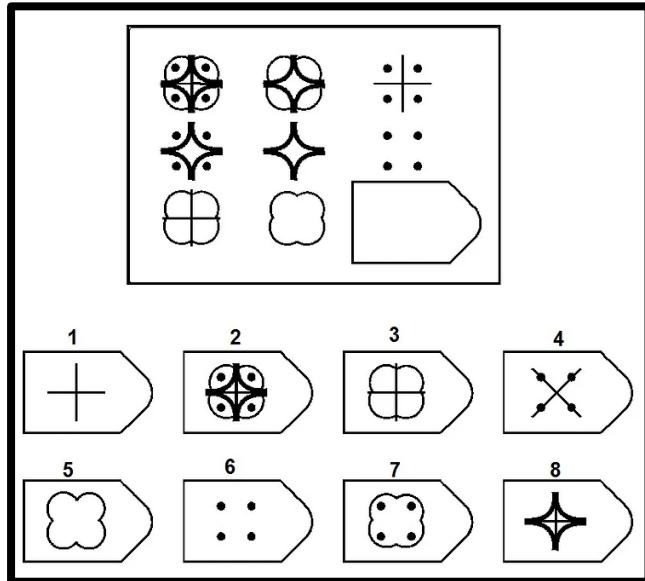
PREMESSA

Cosa stiamo misurando?

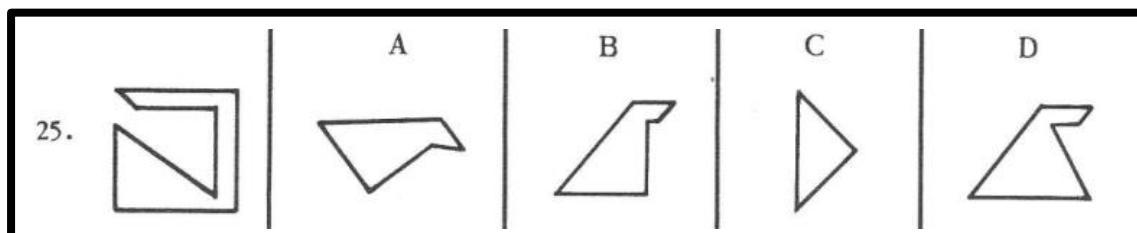
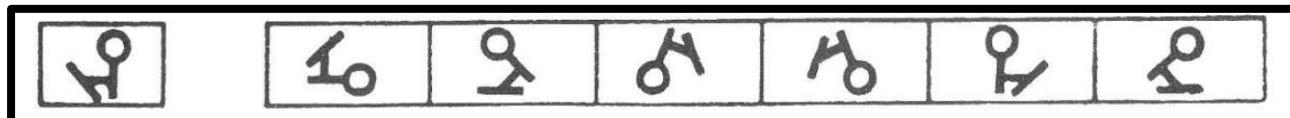
Quando bene lo stiamo
misurando?

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»?

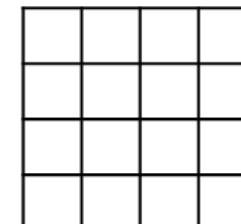
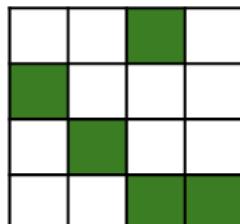
- A) Che non può essere negato
- B) Che non può essere espresso a parole
- C) Caratterizzato da lunghe pause
- D) Superfluo, inutile

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?

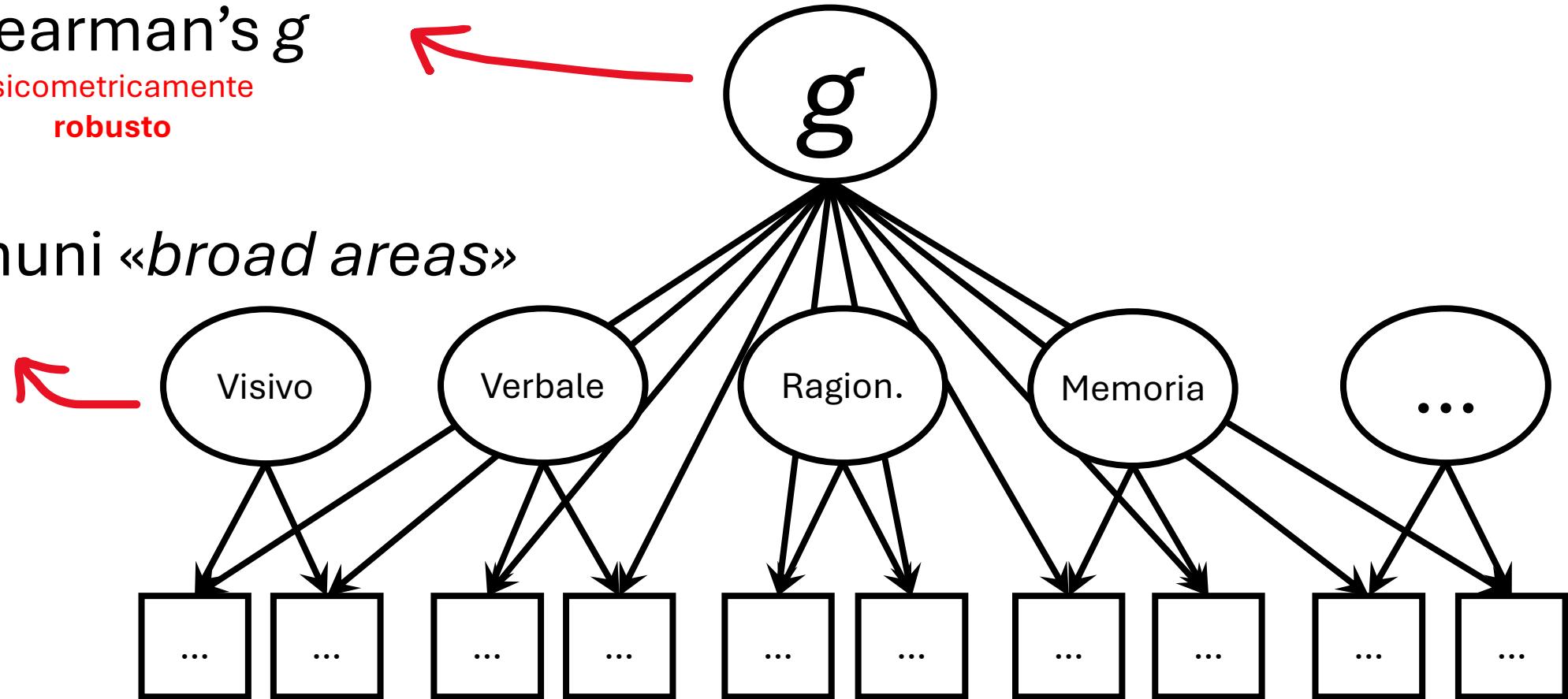
Cause comuni *generali*

Spearman's g

psicometricamente
robusto

Cause comuni «*broad areas*»

psicometricamente
deboli

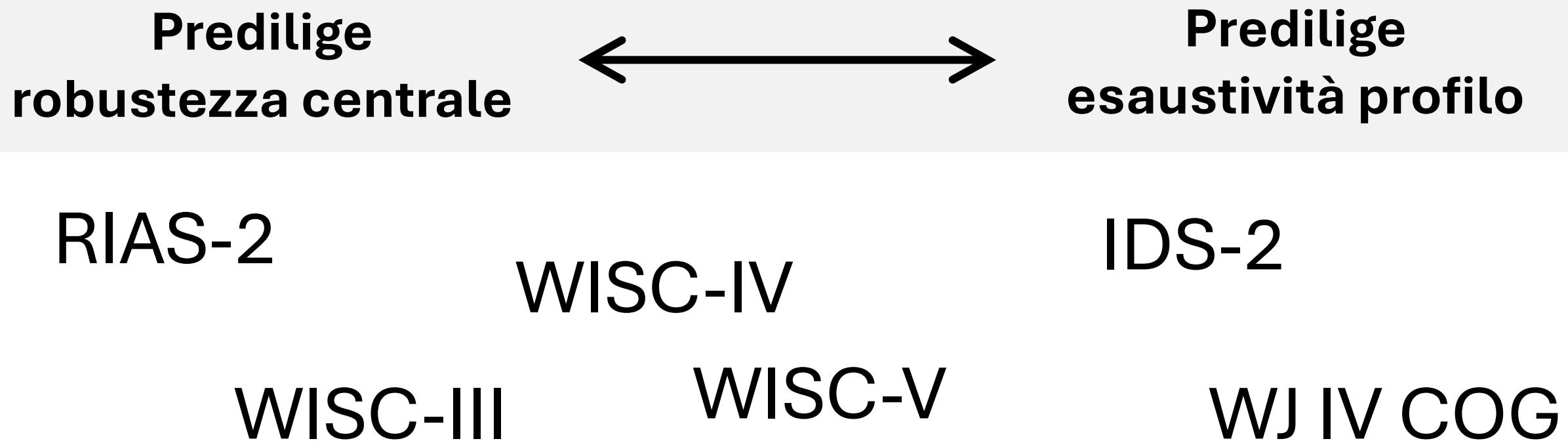


Quindi vale solo il QI totale, e gli indici sono inutili?

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



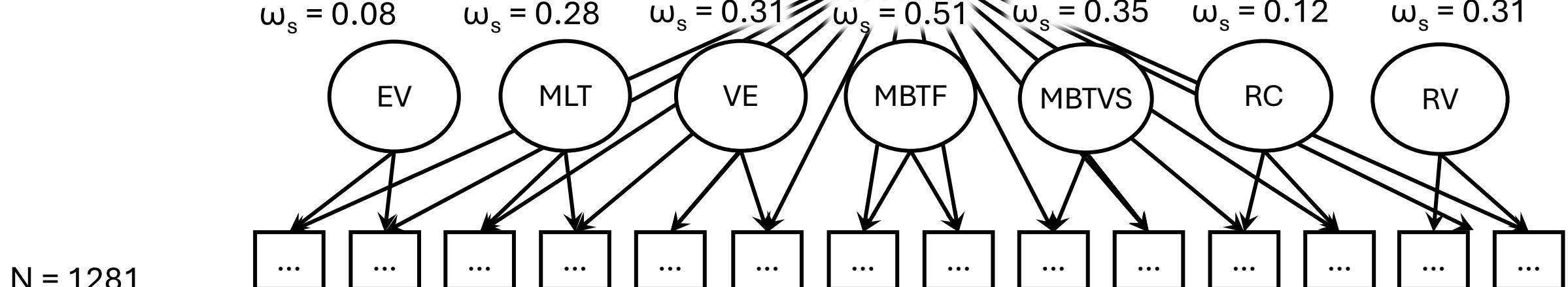
Robustezza di g vs debolezza fattori specifici

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)

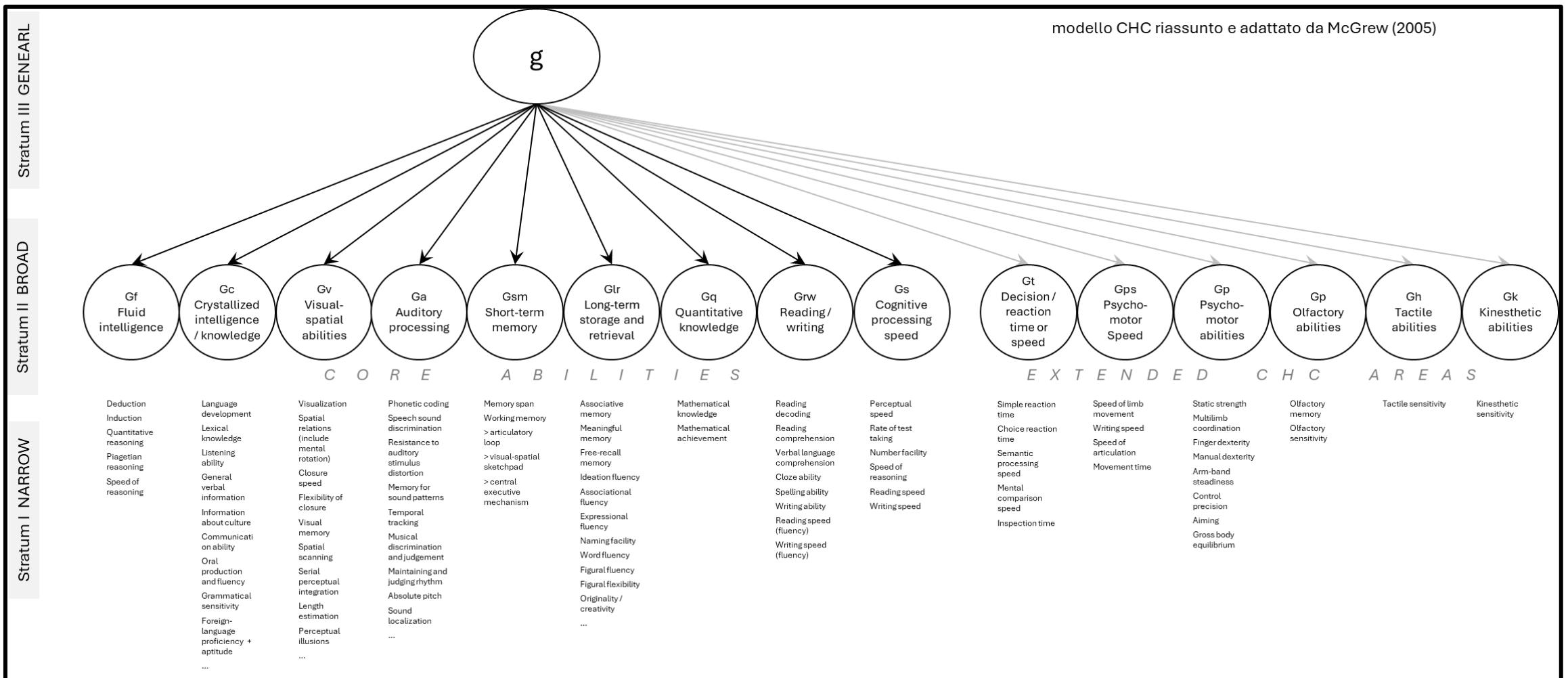


RMSEA = 0.04, SRMR = 0.03, CFI = 0.96, NNFI = 0.95

ALTRA PREMESSA

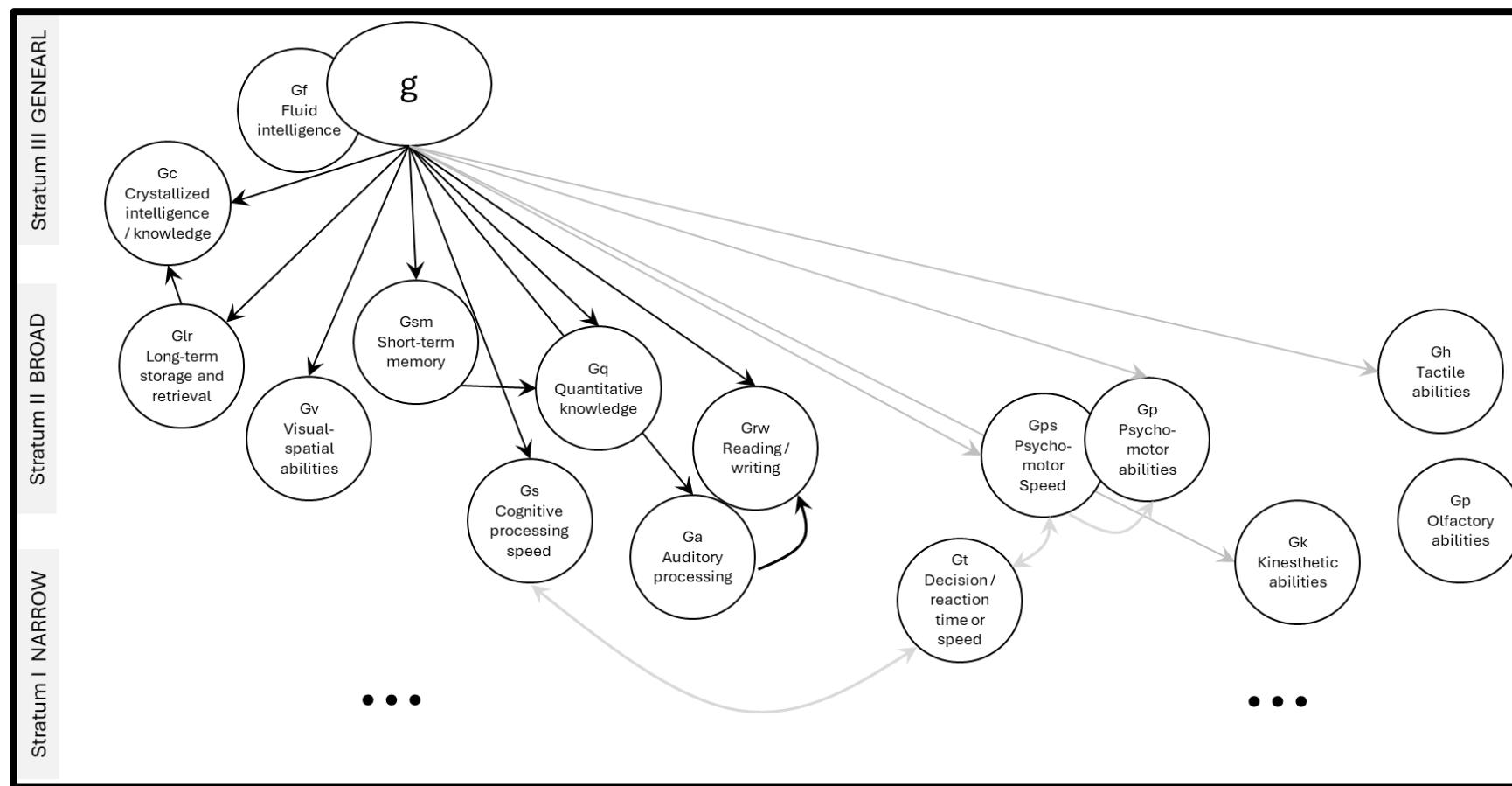
Cosa dice il CHC?

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**



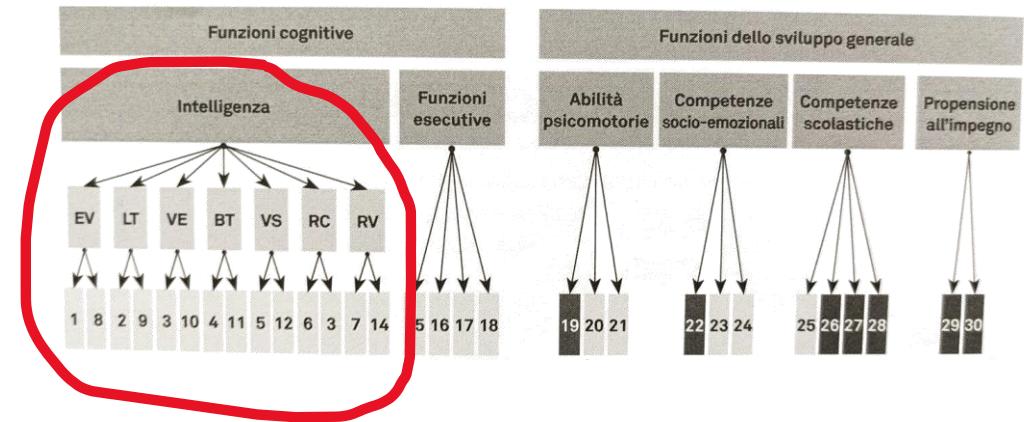
Calcolo «statistico» vs Calcolo «clinico»

- 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

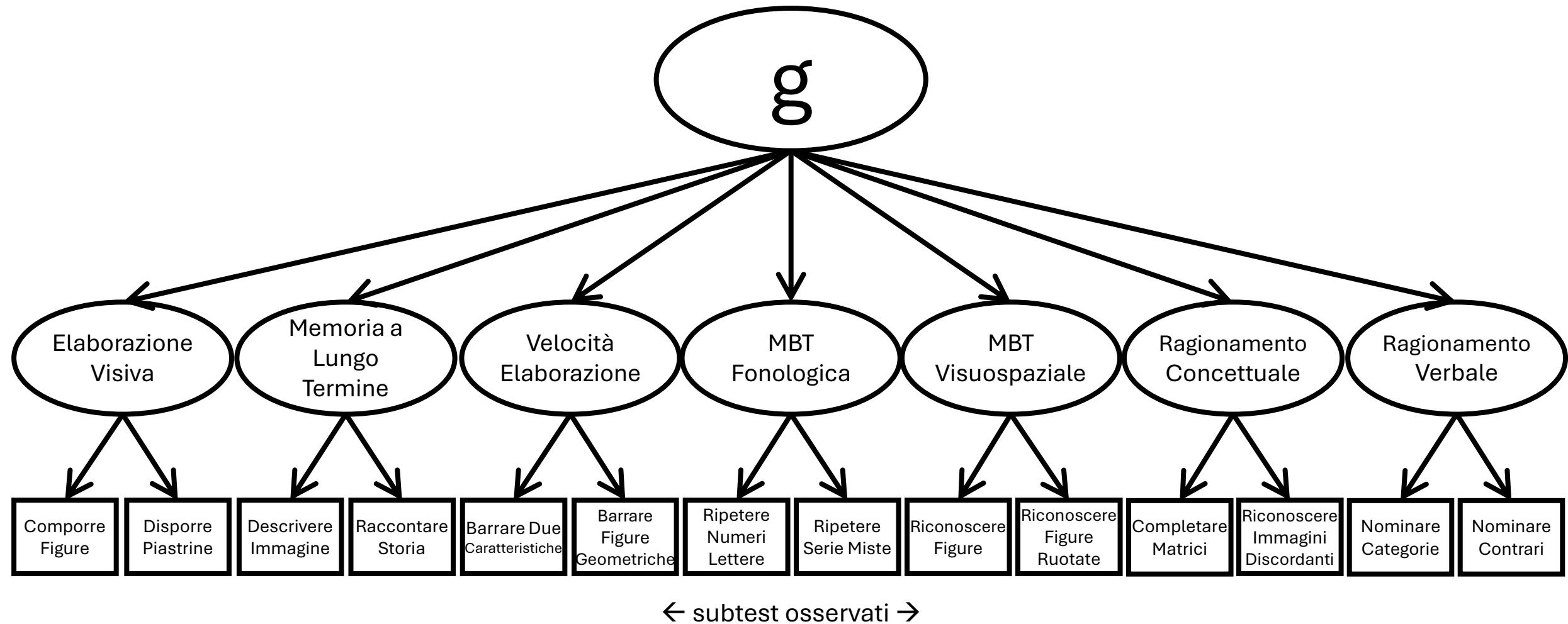
Intelligence and Development Scales – 2

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**

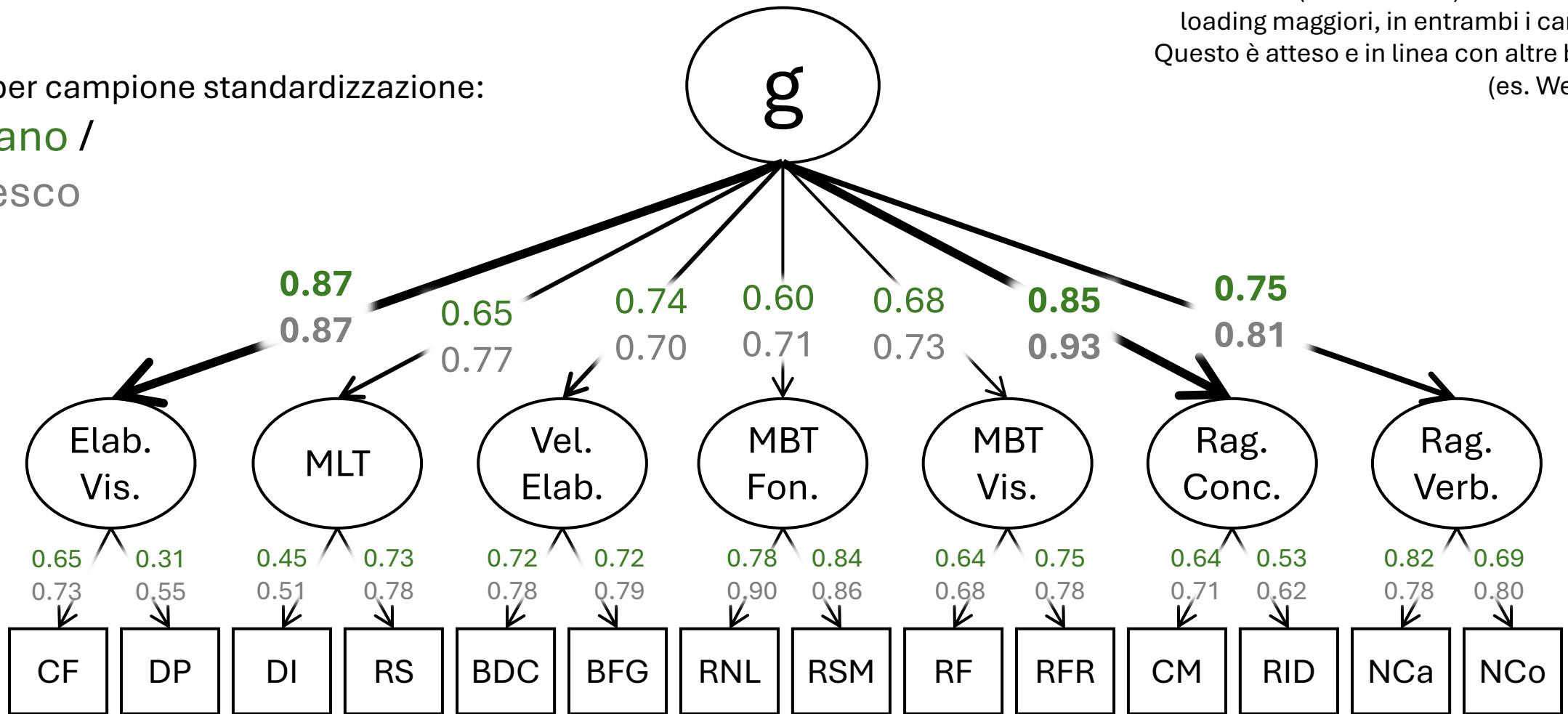
~90 minuti, 14 subtest (due per area). Parere: poco valore aggiunto per l'affidabilità stima livello generale, MA necessario per poter calcolare gli indici d'area

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

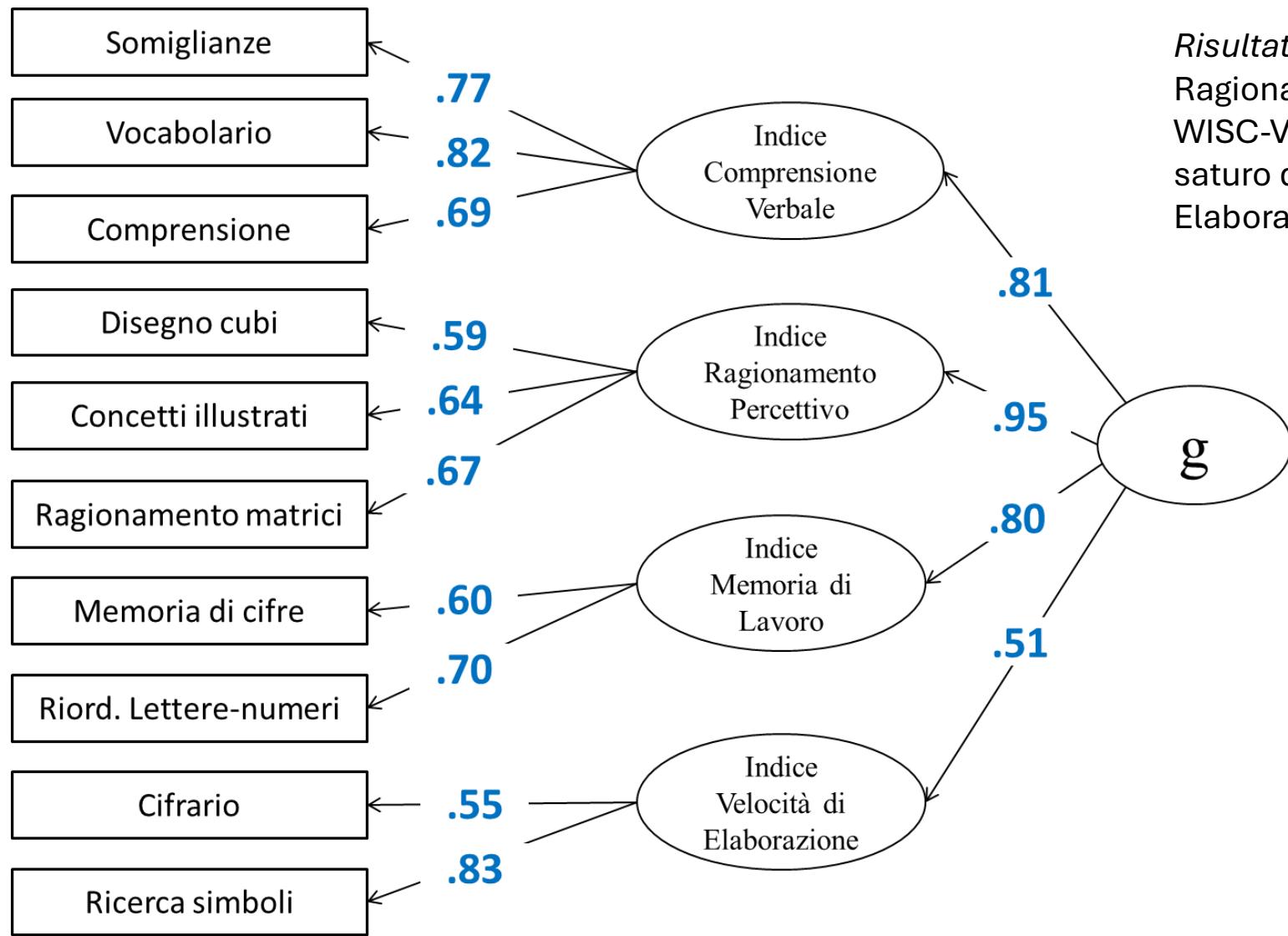
IDS-2

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



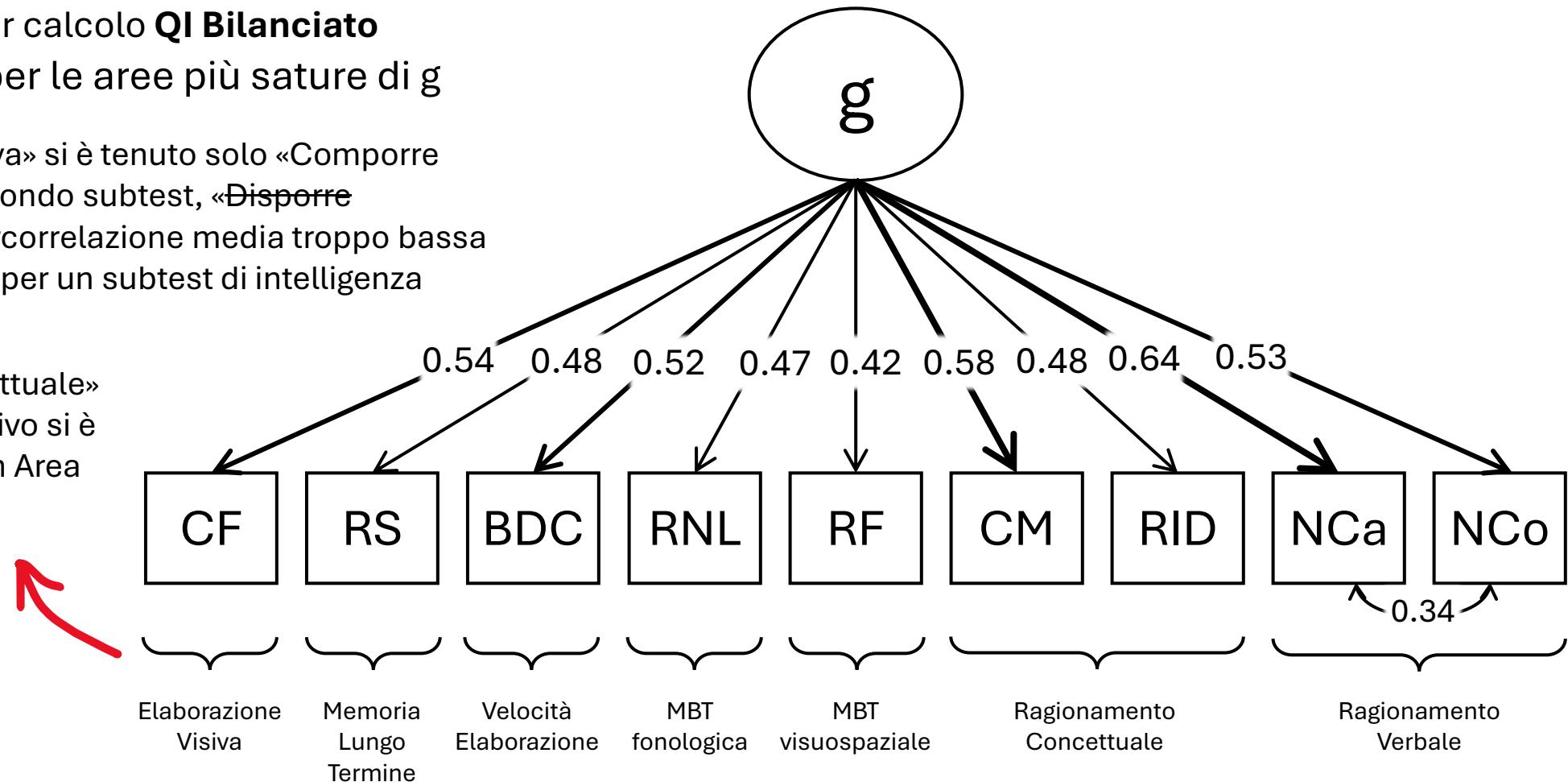
Risultati simili

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

CF
RS

BDC

RNL

RF

CM

RID

NCo
NCa

Elaborazione
Visiva

Memoria
Lungo
Termine

Velocità
Elaborazione

MBT
fonologica
MBT
visuospatiale

Ragionamento
Concettuale

Ragionamento
Verbale

RMSEA = 0.05, SRMR = 0.03, CFI = 0.96, NNFI = 0.94

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

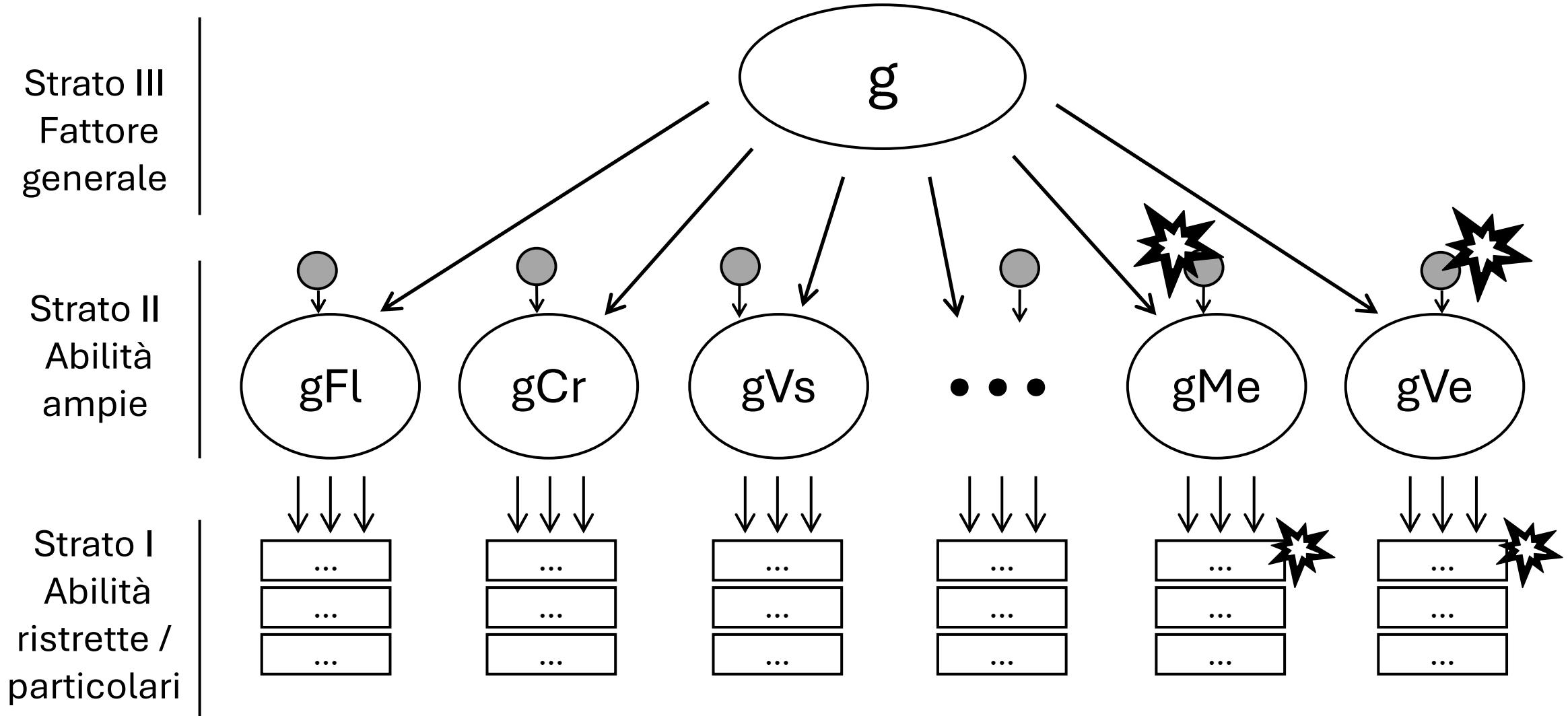
PP	QIB	PP	QIB	PP	QIB	PP	QIB
9	24	50	63	91	101	132	139
10	25	51	64	92	102	133	140
11	26	52	65	93	103	134	141
12	27	53	65	94	104	135	142
13	28	54	66	95	105	136	143
14	29	55	67	96	106	137	144
15	30	56	68	97	107	138	145
16	31	57	69	98	107	139	146
17	32	58	70	99	108	140	147
18	33	59	71	100	109	141	148
19	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 (più per Dislessia e Autismo, teoricamente meno specifico per ADHD). **CHC rimane sempre valido MA si pone un problema di invarianta** 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**

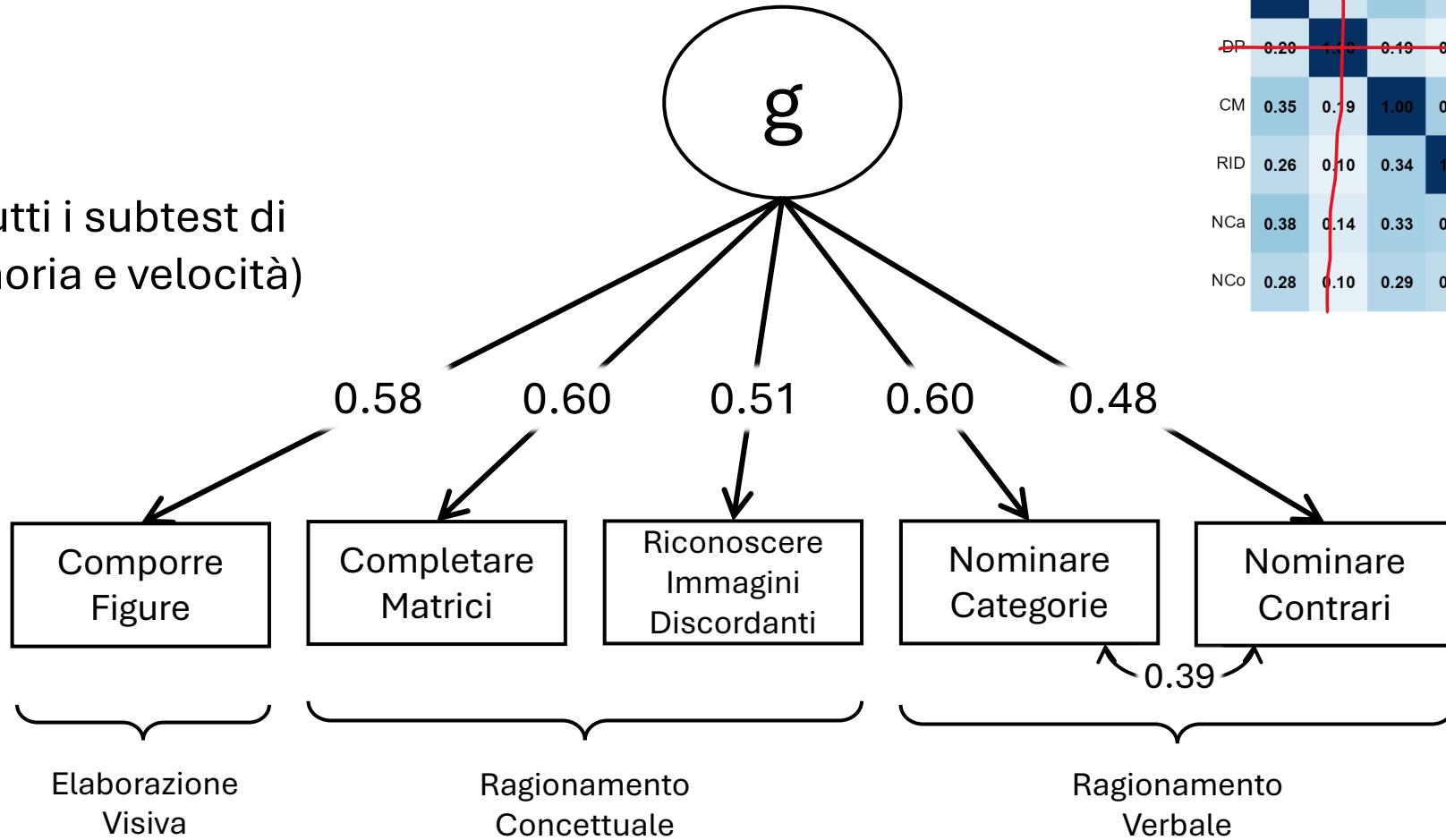
Questi casi includono certamente **DSA** e **ADHD**

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: $\alpha = 0.50$

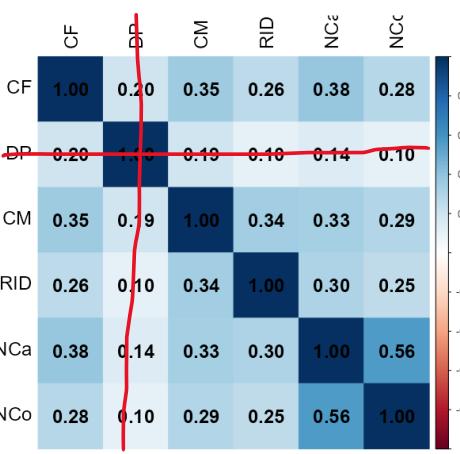
QI generale: $\alpha = 0.72$; $\omega = 0.72$

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 Δ IAC-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		