

PISA 2025



INDAGINI
INTERNAZIONALI



INDAGINI INTERNAZIONALI



Programme for International Student Assessment

Roberto Ricci Presidente INVALSI, Rappresentante italiano al PISA Governing Board

Laura Palmerio Responsabile Area Indagini internazionali INVALSI, *National Project Manager PISA 2025*

Carlo Di Chiacchio *National Project Manager PISA 2025*

Gruppo di lavoro Area Indagini internazionali INVALSI

Francesco Annunziata, Andrea Biggera, Elisa Caponera, Marta Catenacci, Angela De Simio, Ines Di Leo, Margherita Emiletti, Chiara Ernetti, Cristina Felici, Francesca Fortini, Sabrina Greco, Riccardo Pietracci, Chiara Vinci, Cristiano Zicchi.

Paola Giangiacomo Data Manager PISA (Area Servizi statistici e informativi INVALSI)

Questo rapporto

Prefazione

Roberto Ricci (presidente INVALSI)

Elaborazione dati

Paola Giangiacomo
(Area Servizi statistici e informativi INVALSI)

Autori testi

Laura Palmerio (Cap. 1 - 3)
Carlo Di Chiacchio (Cap. 2 - 3)
Margherita Emiletti (Cap. 4)
Elisa Caponera (Cap. 5)
Sabrina Greco (Cap. 6)

Costruzione ed editing tabelle

Francesco Annunziata, Marta Catenacci,
Francesca Fortini

Editing grafico e impaginazione rapporto

Cristiano Zicchi

Elaborazione piano di analisi dei dati

Area 4 – Indagini Internazionali

Rapporto a cura di: Laura Palmerio e Carlo Di Chiacchio

Si ringraziano:

- i dirigenti scolastici, i docenti, gli studenti e i genitori che hanno partecipato all'indagine;
- Patrizia Falzetti (Responsabile Area Servizi statistici e informativi INVALSI);
- Antonio Severoni, Federica Colia, Jana Kopečna (sviluppo e gestione piattaforma web di comunicazione con le scuole – Area Servizi statistici e informativi INVALSI);
- i codificatori e i supervisor delle risposte aperte di scienze, lettura e matematica e delle risposte alle domande sulle professioni in lingua italiana e tedesca;
- tutto il personale INVALSI che ha collaborato a vario titolo alla realizzazione dell'indagine PISA 2025.

Il presente rapporto è stato redatto sulla base del rapporto internazionale:

OECD (2026), PISA 2025 Results (Volume I): Future-Ready Students, PISA, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/73451bc5-en>.



INDICE

PREFAZIONE	8
I. L'INDAGINE PISA E IL FRAMEWORK DI SCIENZE	11
1.1 Cosa è PISA	11
1.1.1 Le aree di rilevazione	12
1.1.2 I numeri della partecipazione in Italia e nel mondo	13
1.1.2.1 La rilevazione PISA in Italia: disegno di campionamento e partecipazione	14
1.1.3 Strumenti di indagine e modalità di rilevazione	16
1.2 Quadro di riferimento PISA 2025 per le scienze	17
Introduzione	17
1.2.1 Perché l'educazione scientifica conta	18
1.2.2 Dalla literacy scientifica alla competenza per l'azione	19
1.2.3 Le tre competenze scientifiche PISA 2025	19
1.2.3.1 Spiegare i fenomeni in modo scientifico	19
1.2.3.2 Costruire e valutare progetti di ricerca scientifici e interpretare in modo critico dati ed evidenze scientifiche	20
1.2.3.3 Fare ricerche, valutare e usare informazioni scientifiche per prendere decisioni e intraprendere azioni	21
1.2.4 Le tre forme di conoscenza scientifica	22
1.2.4.1 Conoscenza dei contenuti	22
1.2.4.2 Conoscenza procedurale	22
1.2.4.3 Conoscenza epistemica	23
1.2.5 Contesti di valutazione: dal personale al globale	23
1.2.6 Identità scientifica e disposizioni verso la scienza	24
1.2.7 Agentività nell'Antropocene	24
1.2.8 L'apprendimento nel mondo digitale	25
1.2.9 Caratteristiche della rilevazione	28
1.2.10 Distribuzione dei punteggi e struttura del dominio	29



1.2.11 Scale di reporting	32
1.2.12 Implicazioni per la pratica scolastica	32
1.2.13 Implicazioni per policy e valutazione educativa	33
<i>Riferimenti</i>	34
II. I RISULTATI DEGLI STUDENTI ITALIANI IN SCIENZE	36
Introduzione	36
2.1 La competenza scientifica degli studenti italiani	36
2.2 Dalla performance all'applicazione: cosa sanno fare gli studenti in scienze	44
2.3 Il rendimento nelle sottoscale di competenza scientifica	49
2.4 Il cambiamento della performance nei cicli PISA	51
2.5 Problem solving computazionale	52
2.6 Il rendimento medio e i livelli di competenza in problem solving computazionale	52
2.7 L'associazione con scienze e gli altri domini	56
Conclusioni	57
<i>Riferimenti</i>	58
III. GLI STUDENTI E LA COMPETENZA SCIENTIFICA AMBIENTALE	59
Introduzione	59
Competenza in scienze ambientali	60
Atteggiamenti ambientali	60
Impegno ambientale	61
Opportunità scolastiche di apprendimento ambientale	61
La literacy ambientale	62
3.1 Il rendimento degli studenti nella scala di competenza di scienze ambientali	62
3.2 Le competenze degli studenti nelle scienze ambientali	64
Atteggiamenti degli studenti nei confronti dell'ambiente	66
Consapevolezza ambientale	66



Fiducia nella capacità di promuovere un cambiamento ambientale	68
Efficacia collettiva ambientale	69
La relazione tra atteggiamenti ambientali e competenze scientifiche ambientali	70
Conclusioni	70

IV. RISULTATI IN LETTURA 72

4.1 I risultati dell'Italia in lettura nel confronto internazionale	73
4.1.1 Rendimento medio in lettura nel contesto internazionale	73
4.1.2 La variabilità dei risultati degli studenti	76
4.1.3 Il rendimento in lettura per macroarea geografica	77
4.1.4 Il rendimento in lettura per tipologia di scuola	78
4.2 Che cosa sanno fare gli studenti quando leggono: livelli di competenza	79
4.2.1 Descrizione dei livelli di competenza	79
4.2.2 I livelli di competenza nel confronto internazionale	82
4.2.3 Distribuzione dei livelli di competenza per macroarea geografica	84
4.2.4 Distribuzione dei livelli di competenza per tipologia di scuola	84
4.3 L'andamento del rendimento in lettura nel tempo	85
4.3.1 L'evoluzione dei risultati nel contesto internazionale	86
4.3.2 L'evoluzione dei risultati nel contesto nazionale	87
4.4 Principali evidenze	90
Il rendimento in lettura	90
I livelli di competenza	90
L'andamento nel tempo	90

V. RISULTATI IN MATEMATICA 92

5.1 I risultati degli studenti italiani di quindici anni sulla scala di matematica nel confronto con quelli dei loro coetanei partecipanti a PISA	93
5.1.1 Rendimento in matematica nel contesto internazionale	93
5.1.2 Rendimento in matematica per macroarea geografica	96



5.1.3 Rendimento in matematica per tipologia di istruzione	97
5.2 Livelli di competenza	98
5.2.1 Descrizione dei livelli	98
5.2.2 Quadro internazionale dei risultati	101
5.2.3 Distribuzione dei livelli per area geografica	103
5.2.4 Distribuzione dei livelli e tipologia di istruzione	104
5.3 I cambiamenti del rendimento in matematica nel tempo	105
5.3.1 Cambiamento nel tempo dei risultati nel contesto internazionale	105
5.3.2 Cambiamento nel tempo dei risultati nel contesto nazionale per macroarea geografica	107
5.3.3 Cambiamenti nel tempo dei risultati nel contesto nazionale per tipologia di istruzione	108
5.4 Cosa ci dicono i dati in sintesi	109
<i>Riferimenti</i>	110
VI. EQUITÀ	111
6.1 Equità e background socioeconomico e culturale	112
6.1.1 Come è cambiata l'influenza del background socioeconomico e culturale nel tempo	115
6.2 Equità e genere	116
6.2.1 Come sono cambiate le differenze di genere nel tempo	119
6.3 I risultati italiani in sintesi	123
<i>Riferimenti</i>	125



Prefazione

PISA 2025 ci restituisce una fotografia ampia e articolata delle competenze dei quindicenni in una fase di profonda trasformazione dei sistemi educativi. Più di 760.000 studenti, rappresentativi di circa 33 milioni di quindicenni in 91 Paesi ed economie, hanno partecipato a questa edizione dell'indagine. In Italia hanno partecipato circa 9000 studenti, in 285 scuole, a rappresentare più di 500.000 studenti in tutto il Paese. Questa edizione di PISA ha avuto le scienze come ambito principale e ha rilevato anche le competenze in lettura e matematica, introducendo, come nuove valutazioni, la capacità di apprendere e risolvere problemi in ambienti digitali e la lingua inglese. Di quest'ultima i risultati saranno rilasciati nel 2027.

Il contesto internazionale rende particolarmente importante leggere i risultati italiani. Dopo il forte arretramento registrato nel precedente ciclo, in molti Paesi gli esiti hanno continuato a diminuire. Nell'ultimo decennio il calo è stato particolarmente marcato in lettura e matematica, mentre le scienze hanno mostrato una maggiore tenuta. Si tratta di tendenze che precedono, almeno in parte, la pandemia e che richiamano quindi questioni più profonde sul modo in cui i sistemi educativi riescono a sostenere gli apprendimenti nel tempo.

In questo scenario, i risultati dell'Italia tengono meritando l'attenzione e il riconoscimento della capacità del nostro sistema educativo, complessivamente inteso, di affrontare fasi di profonda e complessa trasformazione. In scienze, ambito centrale di PISA 2025, gli studenti italiani conseguono risultati in linea con la media OCSE e il risultato nazionale risulta sostanzialmente stabile sia rispetto al 2022 sia nel confronto di più lungo periodo, diversamente dalla diminuzione osservata mediamente a livello internazionale. In lettura, l'Italia ottiene un risultato superiore alla media OCSE e più di tre studenti su quattro raggiungono almeno il livello di competenza di base. Anche in questo dominio i risultati italiani rimangono stabili rispetto al 2022, mentre a livello internazionale il quadro è caratterizzato da una contrazione molto più netta. In matematica, il punteggio medio italiano si colloca in linea con la media OCSE. Il confronto con il 2022 non evidenzia variazioni significative, ma la prospettiva di più lungo periodo invita a una riflessione su come migliorare le competenze matematiche dei nostri quindicenni.

Considerando i tre ambiti principali di indagine di PISA il nostro sistema scolastico si colloca a pieno titolo nell'insieme dei paesi OCSE, condividendo con questi le principali caratteristiche e le sfide per il prossimo futuro.

PISA 2025 amplia però lo sguardo oltre i domini tradizionali. La competenza scientifica viene osservata anche in relazione alle grandi sfide ambientali. Gli studenti italiani ottengono, nella scala di scienze ambientali, un risultato in linea con la media OCSE, mostran-

do nel complesso una buona consapevolezza dei problemi ambientali e la percezione di poter contribuire personalmente al cambiamento. Questa dimensione è particolarmente rilevante perché richiama una concezione dell'educazione scientifica che non riguarda soltanto ciò che gli studenti conoscono, ma anche la loro capacità di interpretare le evidenze, assumere decisioni informate e sentirsi parte attiva nella costruzione di un futuro sostenibile.

La nuova dimensione del *problem solving* computazionale, che misura la capacità di costruire conoscenze e affrontare problemi utilizzando strumenti digitali, richiede una riflessione attenta per potenziare le competenze dei nostri quindicenni. In questo ambito gli studenti delle scuole italiane ottengono risultati più bassi della media internazionale. È un segnale da considerare con attenzione in una società nella quale l'accesso alle tecnologie, da solo, non garantisce la capacità di utilizzarle in modo consapevole, autonomo e produttivo.

È proprio su questo terreno che PISA 2025 incontra una delle questioni più rilevanti del nostro tempo. La diffusione degli strumenti digitali e dell'intelligenza artificiale offre nuove opportunità per l'apprendimento, ma i dati internazionali mostrano che i loro effetti dipendono fortemente dalle modalità di utilizzo: un uso mirato può sostenere l'apprendimento, mentre la distrazione digitale e un ricorso alla tecnologia che sostituisca, invece di supportare, lo sforzo cognitivo possono indebolirlo. In questo nuovo ambiente informativo acquistano ancora maggiore importanza competenze apparentemente tradizionali come leggere in profondità, valutare l'affidabilità delle informazioni, collegare fonti diverse, ragionare e mantenere l'attenzione.

Accanto ai risultati medi, il Rapporto nazionale mette in evidenza una questione che rimane centrale per il nostro sistema educativo: le opportunità di apprendimento non sono ancora distribuite in modo sufficientemente equo. Per quanto in calo rispetto alle edizioni precedenti, persistono differenze importanti tra aree del Paese e, soprattutto, tra percorsi di istruzione. Analogamente, il contesto familiare continua a incidere significativamente sui risultati: tra gli studenti provenienti dai contesti socioeconomici più avvantaggiati e quelli più svantaggiati si osservano differenze di circa 80 punti nei tre ambiti di osservazione principali. Si tratta di una differenza importante che è necessario cercare di ridurre, anche se bisogna osservare che tale divario è inferiore a quello che mediamente si osserva nei paesi OCSE. Allo stesso tempo, circa il 12% degli studenti svantaggiati, contro il 10% della media OCSE, riesce a collocarsi tra quelli con i risultati più elevati, ricordandoci che le condizioni di partenza incidono fortemente sulle opportunità, ma non determinano inevitabilmente gli esiti.

Questi dati indicano dunque una direzione chiara. La sfida non è soltanto innalzare i risultati medi, ma garantire solide competenze di base a tutti gli studenti, ridurre i divari e,



insieme, creare le condizioni perché un numero maggiore di giovani possa raggiungere livelli elevati di competenza.

È questo, in ultima analisi, il valore di PISA. Il confronto internazionale non deve essere letto come una graduatoria, ma come uno strumento di conoscenza: ci permette di capire dove siamo, quali risultati siamo riusciti a consolidare, quali disuguaglianze persistono e quali nuove competenze dobbiamo rafforzare.

La comparazione tra i sistemi educativi chiama tutti a una profonda riflessione circa l'importanza di collegare le azioni intraprese con i risultati di apprendimento conseguiti. Per certi aspetti i dati PISA 2025 evidenziano la crisi di molti sistemi scolastici che finora hanno rappresentato un punto di riferimento internazionale. Ma nell'etimologia della parola crisi troviamo anche una direzione di marcia. La crisi (*κρίσις*) è il momento in cui si prendono decisioni importanti, è il momento del cambiamento. L'ancoraggio stretto tra metodi, didattiche, soluzioni pedagogiche e risultati effettivi di apprendimento, elevati e di qualità, è la straordinaria sfida che ci attende.

I dati contenuti in questo Rapporto nazionale rappresentano quindi non un punto di arrivo, ma una base di evidenza per il confronto tra ricerca, scuola e decisori pubblici e per politiche capaci di guardare al futuro con ambizione e responsabilità.

Roberto Ricci

Presidente INVALSI



Capitolo 1

L'INDAGINE PISA E IL FRAMEWORK DI SCIENZE

1.1 Cosa è PISA

Nel 2000 l'Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico (OCSE) dà avvio all'indagine PISA (*Programme for International Student Assessment*) con un duplice scopo: raccogliere informazioni sulle conoscenze e le abilità dei futuri cittadini e avere un sistema di comparazione internazionale. La domanda che fin dall'inizio ha guidato l'indagine è: *"Quali conoscenze dovrebbero avere e cosa dovrebbero essere in grado di fare i cittadini?"*. Per rispondere a questa domanda, si decise di concentrarsi sulla popolazione degli studenti quindicenni (OECD, 2026).

La scelta di questa fascia d'età è dovuta al fatto che, nella maggior parte dei paesi del mondo, è l'età in cui le persone sono vicine al termine dell'obbligo formativo, ed è quindi importante capire se si è in grado di riprodurre ciò che si è appreso a scuola, ma anche di estrarre tale conoscenza e applicarla in contesti meno familiari. Conoscenze e abilità di applicazione sono i requisiti chiave per l'esercizio di una cittadinanza attiva e responsabile¹.

Le caratteristiche di PISA consentono di fornire dati per l'analisi e la valutazione delle politiche educative, poiché i risultati delle prove cognitive sono collegati a dimensioni non cognitive, quali il contesto di provenienza degli studenti e le loro opinioni e i loro atteggiamenti nei confronti dell'apprendimento. È inoltre possibile, grazie a PISA, evidenziare le caratteristiche strutturali delle scuole e dei sistemi educativi significativamente associate al rendimento degli studenti, nonché monitorare gli obiettivi educativi a medio e lungo termine non solo all'interno del singolo Paese, ma anche in un'ottica comparativa internazionale.

¹ In linea con le Raccomandazioni del Consiglio di Europa del 2018 sulle competenze chiave per l'apprendimento permanente, PISA rileva anche una rilevante quantità di informazioni su atteggiamenti e disposizioni personali. L'insieme di conoscenze, abilità e atteggiamenti costituisce quella che viene definita "competenza".



Sin dal suo esordio, PISA ha registrato una crescente partecipazione di Paesi ed economie, sia dell'area OCSE sia di partner e associati: nel 2000 parteciparono 32 Paesi ed economie; nel 2022 ne parteciparono 80 e, nel ciclo del 2025, oggetto del presente rapporto, 91. I paesi che hanno partecipato per la prima volta a PISA nel 2025 sono l'Armenia, Dushanbe (Tagikistan), l'Ecuador, il Kenya, la Regione del Kurdistan (Iraq), il Ruanda e lo Zambia. Tutti i 27 Paesi dell'Unione Europea hanno partecipato a PISA 2025.

Figura 1.1 Mappa dei paesi in PISA 2025



¹ La comunità fiamminga ha partecipato al Foreign Language Assessment (FLA) di PISA 2025.

² Questa entità ha partecipato al FLA di PISA 2025.

1.1.1 Le aree di rilevazione

Nel ciclo PISA 2025, l'area principale di valutazione è stata la *literacy* scientifica, affiancata da lettura, matematica e apprendimento nel mondo digitale. Come previsto dalla struttura ciclica dell'indagine, ogni edizione approfondisce uno dei domini fondamentali: la *literacy* scientifica è stata il focus di valutazione anche nel 2006 e nel 2015, la lettura nel 2000, 2009 e 2018, mentre la matematica nel 2003, 2012 e 2022 (OECD, 2026).



Questa alternanza consente di produrre un'analisi approfondita dei risultati in ciascuna delle tre aree fondamentali ogni nove o dieci anni, mantenendo al contempo un monitoraggio regolare dei trend in tutti e tre i domini ogni tre o quattro anni.

Nel 2025 è stata inoltre introdotta per la prima volta la valutazione dell'apprendimento nel mondo digitale (Learning in a Digital World o LDW).

In PISA 2025, la competenza scientifica riguarda la capacità degli studenti di confrontarsi con questioni e idee scientifiche e di utilizzarle per prendere decisioni informate (cfr. par. 2 in questo capitolo). La competenza matematica si riferisce alla capacità di ragionare matematicamente e di applicare la matematica alla risoluzione di problemi in contesti reali. La competenza di lettura riguarda la capacità di comprendere, usare, valutare e riflettere sui testi per raggiungere obiettivi personali, sviluppare conoscenze e partecipare alla vita sociale.

L'apprendimento nel mondo digitale è invece definito come la capacità di costruire conoscenza e risolvere problemi attraverso un processo iterativo e autoregolato, utilizzando strumenti e pratiche computazionali.

Infine, PISA 2025 ha previsto per la prima volta una rilevazione opzionale della competenza in lingua straniera. Ventidue Paesi ed economie – tra i quali l'Italia – hanno partecipato alla prova di inglese come lingua straniera, consentendo la produzione di dati comparabili sulle competenze linguistiche degli studenti e offrendo indicazioni utili sulle pratiche di insegnamento e apprendimento delle lingue. I risultati di questa rilevazione saranno resi pubblici nel 2027.

1.1.2 I numeri della partecipazione in Italia e nel mondo

Nel 2025 hanno partecipato alla rilevazione PISA oltre 760.000 studenti, rappresentativi di circa 33 milioni di quindicenni iscritti nelle scuole dei 91 Paesi ed economie partecipanti (OECD, 2026).

La popolazione oggetto di indagine comprende studenti di età compresa tra 15 anni e 3 mesi e 16 anni e 2 mesi al momento della prova, con almeno sei anni di istruzione formale completati. L'adozione di un criterio basato sull'età consente a PISA di confrontare in modo coerente, tra Paesi e nel tempo, conoscenze e competenze di studenti nati nello stesso anno e ancora inseriti nel sistema scolastico, indipendentemente dai diversi percorsi educativi seguiti.

Gli studenti possono essere iscritti a qualsiasi tipo di istituzione scolastica: percorsi a tempo pieno o parziale, programmi di istruzione generale o professionale, scuole pubbliche, private o straniere presenti nel Paese.



La popolazione degli studenti partecipanti, così come i criteri di esclusione, è definita dagli Standard Tecnici PISA. Per garantire l'affidabilità dei risultati, il tasso complessivo di esclusione in ciascun Paese deve restare inferiore al 5%. Tale soglia mira a contenere entro un margine limitato eventuali distorsioni nei punteggi medi nazionali.

Le esclusioni possono riguardare sia le scuole sia i singoli studenti. Alcune scuole possono essere escluse perché situate in aree remote e difficilmente accessibili, perché di dimensioni molto ridotte o per motivi organizzativi e operativi. Gli studenti possono invece essere esclusi in presenza di disabilità intellettive o di una conoscenza insufficiente della lingua utilizzata nella prova.

1.1.2.1 La rilevazione PISA in Italia: disegno di campionamento e partecipazione

In PISA viene adottato un disegno di campionamento probabilistico a due stadi, finalizzato a ottenere un campione rappresentativo della popolazione dei quindicenni scolarizzati di ciascun Paese partecipante. Nel primo stadio vengono selezionate le scuole, generalmente con probabilità proporzionale alla loro dimensione e nell'ambito di strati definiti sulla base di caratteristiche rilevanti, che in Italia sono state l'area geografica², la tipologia di scuola³ e, come strato implicito, scuole statali e paritarie. Nel secondo stadio, all'interno di ciascuna scuola selezionata, viene estratto casualmente un campione di studenti quindicenni eleggibili. I dati sono successivamente ponderati per tenere conto delle diverse probabilità di selezione, delle mancate risposte e della struttura del campione, così da consentire stime attendibili a livello nazionale.

Nel 2025 il campione italiano era composto di 285 scuole, circa 9000 studenti e circa 7500 genitori.

Nelle figure 1.2 e 1.3 sono mostrate le distribuzioni rispettivamente del campione e della popolazione di scuole e studenti partecipanti a PISA 2025 in Italia.

2 Le macroaree geografiche rappresentate sono Nord Ovest (Liguria, Lombardia, Piemonte, Valle d'Aosta); Nord Est (Friuli-Venezia Giulia, Emilia-Romagna, Veneto, Trentino-Alto Adige); Centro (Lazio, Marche, Toscana, Umbria); Sud (Abruzzo, Campania, Molise, Puglia); Sud Isole (Basilicata, Calabria, Sardegna, Sicilia). La provincia autonoma di Bolzano ha partecipato con un sovra campionamento provinciale.

3 Licei, Istituti tecnici, Istituti professionali, Scuole secondarie di I grado e Istruzione e formazione professionale.



Figura 1.2 Distribuzione campione

		 LICEO	 ISTITUTO TECNICO	 ISTITUTO PROFESSIONALE	 Second. di I grado	 FORMAZIONE PROFESSIONALE	 TOTALE
MACROAREA GEOGRAFICA	NORD OVEST	891	568	195	9	11	1674
	NORD EST	1450	1276	303	8	623	3660
	CENTRO	803	329	101	1	62	1296
	SUD	804	358	223	4	17	1406
	SUD ISOLE	557	235	109	9	0	910
	 ITALIA	4505	2766	931	31	713	8946



Figura 1.3 Distribuzione popolazione

		 LICEO	 ISTITUTO TECNICO	 ISTITUTO PROFESSIONALE	 Second. di I grado	 FORMAZIONE PROFESSIONALE	 TOTALE
MACROAREA GEOGRAFICA	NORD OVEST	67494	45937	17558	853	616	132458
	NORD EST	39832	36720	13015	682	2901	93150
	CENTRO	62279	28861	9884	85	2518	103627
	SUD	57620	30447	16144	512	109	104832
	SUD ISOLE	44408	19118	8131	1279	0	72936
	 ITALIA	271633	161083	64732	3411	6144	507003

1.1.3 Strumenti di indagine e modalità di rilevazione

Nel 2025, come già avvenuto nei cicli 2015, 2018 e 2022, la rilevazione PISA è stata svolta prevalentemente in formato computer-based nella maggior parte dei Paesi ed economie partecipanti. La durata complessiva della prova per ciascuno studente è stata di due ore⁴ (OECD, 2026).

Per scienze, matematica e lettura è stato adottato un approccio adattivo a più stadi (*multi-stage adaptive test*): nelle prove digitali, gli studenti ricevevano blocchi di quesiti differenziati in base alla prestazione ottenuta nei blocchi precedenti. I quesiti comprendevano sia domande a scelta multipla sia domande a risposta aperta, che richiedevano agli studenti

⁴ PISA 2025 ha mantenuto anche una versione cartacea della prova, composta esclusivamente da item di *trend* relativi a scienze, lettura e matematica. Tale modalità è stata utilizzata in sei Paesi ed economie: Cambogia, Dushanbe in Tagikistan, Regione del Kurdistan in Iraq, Mauritius, Ruan-da e Zambia.



di costruire autonomamente la propria risposta. Gli item erano organizzati in unità basate su testi o situazioni riferite a contesti di vita reale.

Nel complesso, la rilevazione ha incluso oltre undici ore di materiali di prova relativi a scienze, lettura, matematica e apprendimento nel mondo digitale. Poiché ogni studente ha svolto solo una combinazione specifica di quesiti, non tutti hanno risposto agli stessi item.

Oltre alle prove cognitive, gli studenti hanno compilato un questionario di contesto della durata di circa 35 minuti, volto a raccogliere informazioni su atteggiamenti, disposizioni e convinzioni, ambiente familiare, esperienze scolastiche e di apprendimento. I dirigenti scolastici hanno invece compilato un questionario relativo alla gestione e all'organizzazione della scuola, nonché all'ambiente di apprendimento.

I Paesi ed economie partecipanti potevano inoltre somministrare un questionario opzionale agli studenti sulla familiarità con il computer. In alcuni casi sono stati distribuiti ulteriori questionari, rivolti agli insegnanti e ai genitori, per raccogliere informazioni sulle pratiche didattiche, sulle percezioni della scuola e sul coinvolgimento delle famiglie nel percorso scolastico dei figli. L'Italia ha aderito al questionario sulla familiarità con il computer e al questionario genitori.

1.2 Quadro di riferimento PISA 2025 per le scienze

Introduzione

Il *Framework PISA 2025 per le scienze* (da ora in poi “framework”) propone una visione dell'educazione scientifica fortemente orientata alla cittadinanza. La domanda alla base non è solo che cosa gli studenti conoscano di fisica, chimica, biologia, scienze della Terra o tecnologia, ma anche se siano in grado di utilizzare tali conoscenze quando si trovano di fronte a problemi reali, a informazioni complesse e a decisioni che riguardano la salute, l'ambiente, la sostenibilità, l'innovazione tecnologica e la vita collettiva (OECD, 2026).

Questa impostazione conferma una caratteristica che ha sempre contraddistinto l'indagine PISA: la *literacy* scientifica non è intesa come riproduzione scolastica di contenuti, ma come capacità di mobilitare conoscenze, comportamenti e disposizioni in contesti significativi. PISA 2025 valuta quindi in che misura i quindicenni sanno usare la scienza come



strumento per comprendere il mondo, interrogare le evidenze, distinguere le fonti affidabili da quelle deboli o interessate e contribuire a decisioni personali e collettive.

Il framework colloca questa visione all'interno di due grandi sfide contemporanee. La prima è la crisi dell'informazione: gli studenti incontrano quotidianamente notizie, affermazioni, opinioni e dati presentati come scientifici, ma non sempre fondati su evidenze solide. La seconda è la crisi socio-ecologica dell'Antropocene: cambiamento climatico, perdita di biodiversità, uso delle risorse, transizione energetica, salute pubblica e sostenibilità richiedono cittadini capaci di comprendere sistemi complessi e di agire in modo informato (Vosoughi, Roy e Aral, 2018; Oreskes e Conway, 2010).

Da questo punto di vista, PISA 2025 non misura soltanto una prestazione scolastica, ma anche la capacità dei sistemi educativi di preparare i giovani cittadini a vivere in società caratterizzate da incertezza, interdipendenza, rischio, innovazione e interpretazioni conflittuali delle evidenze. La scienza diventa così una forma di partecipazione consapevole alla vita democratica.

1.2.1 Perché l'educazione scientifica conta

Il framework individua due ragioni fondamentali per cui l'educazione scientifica deve occupare un posto centrale nel curriculum.

La prima è culturale e intellettuale. La scienza rappresenta una delle grandi conquiste della storia umana: educare alla scienza significa quindi permettere alle nuove generazioni di accedere a un patrimonio culturale che ha ridefinito il rapporto dell'umanità con il mondo naturale e tecnologico.

Questa dimensione culturale non si esaurisce nell'apprendimento di concetti isolati. Implica apprezzare la creatività intellettuale necessaria per immaginare modelli che spesso contraddicono il senso comune e riconoscere la potenza delle grandi idee scientifiche nel rendere comprensibili fenomeni che l'esperienza quotidiana non spiega da sola e nel consentire di conoscere ciò che non è immediatamente osservabile (Wolpert, 1992).

La seconda ragione è civica. Nelle società contemporanee, molte decisioni personali (ad esempio se vaccinarsi, come alimentarsi o come usare la tecnologia) e collettive (ad esempio come interpretare informazioni su cambiamento climatico e risorse energetiche) richiedono una certa comprensione della scienza e dei modi in cui la conoscenza scientifica viene prodotta, discussa, validata e talvolta rivista.

Il punto cruciale è comprendere che la scienza non fornisce certezze assolute, ma dispone di pratiche istituzionalizzate per ridurre l'errore, sottoporre le affermazioni a critica, confrontare evidenze e costruire consenso tra esperti. Ciò permette di evitare due estremi opposti: da un lato una fiducia ingenua in qualunque affermazione etichettata come

“scientifica”; dall’altro un relativismo in cui tutte le opinioni appaiono equivalenti (Hardwig, 1985; Oreskes, 2019).

1.2.2 Dalla literacy scientifica alla competenza per l’azione

PISA 2025 mantiene l’approccio tradizionale alla *literacy* scientifica, accentuandone al contempo la dimensione attiva. Una persona scientificamente educata non è soltanto capace di ricordare concetti o applicare formule, ma è anche in grado di partecipare a un discorso ragionato su scienza, sostenibilità e tecnologia, orientando decisioni e azioni.

Questa impostazione è particolarmente rilevante per la scuola. Molti curricula scientifici, soprattutto nella scuola secondaria, sono storicamente orientati alla preparazione dei futuri specialisti. PISA, invece, parte dall’idea che tutti gli studenti, anche quelli che non diventeranno scienziati, avranno bisogno di usare conoscenze scientifiche per svolgere i loro ruoli, che siano cittadini, consumatori, lavoratori, genitori, elettori o semplicemente membri di comunità locali e globali (Osborne e Dillon, 2008; National Research Council, 2012).

La tensione tra formare futuri scienziati ed educare cittadini informati non viene risolta abbassando il livello della disciplina scolastica, ma spostando l’attenzione verso pratiche più autentiche: spiegare fenomeni, valutare indagini, interpretare dati, argomentare sulla base di evidenze, esaminare la qualità delle fonti, distinguere tra conoscenza scientifica, interessi economici, valori sociali e decisioni politiche.

In questa prospettiva, la competenza scientifica è inseparabile dalla capacità di agire in modo riflessivo. L’azione non va intesa necessariamente come attivismo, ma come possibilità di prendere decisioni informate: scegliere comportamenti personali, partecipare a discussioni pubbliche, riconoscere e considerare i rischi, le conseguenze e i limiti delle soluzioni tecnologiche.

1.2.3 Le tre competenze scientifiche PISA 2025

La *literacy* scientifica, così come definita da PISA, è costituita da tre competenze, concepite come dimensioni integrate di un’unica idea di educazione scientifica.

1.2.3.1 Spiegare i fenomeni in modo scientifico

La prima competenza riguarda **la capacità di riconoscere, produrre, applicare e valutare spiegazioni e soluzioni per una serie di fenomeni e problemi naturali, tecnologi-**



ci e ambientali. Essa si basa sulla conoscenza dei contenuti, ma non si limita al richiamo di fatti o definizioni.

Spiegare scientificamente significa collegare un fenomeno osservabile a modelli, teorie, meccanismi causali e rappresentazioni. Uno studente competente può usare l'idea di particelle per interpretare le proprietà della materia, il modello evolutivo per comprendere l'emergere di nuove varianti virali, o il concetto di sistema per analizzare l'impatto di una specie introdotta in un ecosistema.

Un elemento particolarmente importante è il **ruolo dei modelli**. Il framework sottolinea che i modelli non sono copie perfette della realtà, ma rappresentazioni utili, parziali e orientate a uno scopo. Saperli usare significa anche comprenderne i limiti. Un modello può spiegare efficacemente alcuni aspetti di un fenomeno e risultare inadeguato per altri. Questa consapevolezza è centrale per una didattica della scienza che non riduca le spiegazioni a formule da applicare, ma le tratti come strumenti di pensiero (Braaten e Windschitl, 2011).

La competenza include anche la capacità di formulare previsioni, giustificare soluzioni e spiegare le implicazioni sociali della conoscenza scientifica. In questo senso, spiegare un fenomeno non è un esercizio astratto: è il primo passo per comprendere problemi che hanno conseguenze sulla salute, sull'ambiente, sulla tecnologia e sulla vita collettiva.

1.2.3.2 Costruire e valutare progetti di ricerca scientifici e interpretare in modo critico dati ed evidenze scientifiche

La seconda competenza riguarda il modo in cui la conoscenza scientifica viene prodotta e valutata. Gli studenti devono **saper riconoscere le domande affrontabili in modo scientifico, valutare se un disegno di ricerca è adeguato, interpretare dati presentati in forme diverse e giudicare se le conclusioni sono giustificate dalle evidenze disponibili.**

Questa competenza richiede una comprensione della logica dell'indagine scientifica. Gli studenti devono sapere, ad esempio, perché in un esperimento è importante controllare le variabili, ripetere le misurazioni, considerare l'incertezza, distinguere tra correlazione e causalità, valutare la dimensione del campione e riconoscere possibili fonti di errore.

Il framework è particolarmente attento al tema dell'incertezza. Nessuna misura è perfettamente precisa e nessun risultato empirico è immune da errore. Tuttavia, questo non rende la scienza debole: al contrario, la sua forza risiede proprio nella capacità di quantificare, ridurre, discutere e comunicare l'incertezza. Per gli studenti, comprendere questo punto è essenziale per evitare interpretazioni semplicistiche dei dati.



Questa competenza include inoltre la capacità di leggere rappresentazioni grafiche e visuali. In una società invasa da dashboard, infografiche, mappe, simulazioni e grafici diffusi nei media, la data literacy scientifica diventa una componente cruciale della cittadinanza. Gli studenti devono saper riconoscere pattern, anomalie, scale inappropriate, visualizzazioni fuorvianti e trasformazioni dei dati che possono chiarire o distorcere un fenomeno.

1.2.3.3 Fare ricerche, valutare e usare informazioni scientifiche per prendere decisioni e intraprendere azioni

La terza competenza rappresenta una delle innovazioni più rilevanti del framework PISA 2025. Essa risponde direttamente alla trasformazione dell'ecosistema informativo contemporaneo. Gli studenti non entrano in contatto con la scienza solo attraverso manuali o lezioni scolastiche, ma attraverso motori di ricerca, social media, video, blog, notizie online, piattaforme collaborative e contenuti prodotti da attori con livelli molto diversi di competenza e affidabilità.

Questa competenza richiede che gli studenti **sappiano cercare informazioni scientifiche, valutarne la credibilità, riconoscerne le limitazioni, distinguere tra evidenze forti, opinioni e affermazioni di non esperti, e usare tali informazioni per prendere decisioni personali o collettive.**

Il punto decisivo è che la valutazione dell'informazione scientifica non può basarsi soltanto sulla verifica interna dei contenuti, perché spesso i cittadini non dispongono delle competenze specialistiche necessarie per giudicare direttamente tutti i dettagli tecnici di una controversia. Diventa quindi fondamentale valutare l'affidabilità della fonte: chi parla? Con quale competenza? In quale sede? Con quali eventuali conflitti di interesse? Esiste un consenso scientifico? Le affermazioni sono state sottoposte a revisione tra pari? Sono coerenti con un corpo ampio di evidenze?

Questa competenza ha implicazioni didattiche molto forti. Educare scientificamente significa anche insegnare pratiche di "lettura laterale", cautela di fronte ai risultati singoli, attenzione ai conflitti di interesse, riconoscimento delle strategie retoriche con cui la pseudo-scienza può presentarsi come scienza. La scuola, oltre a trasmettere conoscenze consolidate, deve anche aiutare gli studenti a orientarsi in ambienti informativi instabili (Breakstone et al., 2021; Bergstrom e West, 2020).



1.2.4 Le tre forme di conoscenza scientifica

Le tre competenze dipendono da tre forme di conoscenza: conoscenza dei contenuti, conoscenza procedurale e conoscenza epistemica. Tutte e tre sono necessarie e interdipendenti.

1.2.4.1 Conoscenza dei contenuti

La conoscenza del contenuto riguarda fatti, concetti, idee e teorie sul mondo naturale e tecnologico. Include conoscenze relative ai sistemi fisici, ai sistemi viventi, ai sistemi della Terra e dello spazio. Non si tratta però di una lista enciclopedica di argomenti, ma di idee scientifiche fondamentali, adeguate all'età degli studenti e rilevanti per comprendere situazioni della vita reale.

Il termine "sistemi" viene utilizzato al posto di "scienze" nei descrittori delle conoscenze di contenuto, per trasmettere l'idea che i cittadini debbano comprendere i concetti delle scienze fisiche e della vita, delle scienze della Terra e dello spazio, e la loro applicazione in contesti in cui gli elementi di conoscenza sono **interdipendenti e interdisciplinari**.

Esempi di conoscenze di contenuto possono riguardare il modello particellare della materia, l'energia, le interazioni tra organismi, la genetica, l'evoluzione, i cicli biogeochimici, il sistema climatico, le risorse naturali o le tecnologie basate sulla scienza. Il criterio centrale è la capacità di queste conoscenze di sostenere spiegazioni e decisioni in contesti personali, locali, nazionali e globali.

1.2.4.2 Conoscenza procedurale

La conoscenza procedurale riguarda le procedure e i concetti che rendono possibile la produzione di dati attendibili. Comprende, ad esempio, il controllo delle variabili, la ripetizione delle misurazioni, l'uso di strumenti, la riduzione dell'errore, la scelta di campioni adeguati, la rappresentazione e comunicazione dei dati (Duschl, 2008).

Questa forma di conoscenza è essenziale perché permette agli studenti di capire non solo che cosa afferma la scienza, ma come vengono costruite le evidenze su cui tali affermazioni si basano. Senza conoscenza procedurale, gli studenti rischiano di trattare i dati come oggetti neutri, senza interrogarsi sulla loro qualità, sulla modalità di raccolta, sull'affidabilità delle misure e sulla correttezza delle inferenze.

1.2.4.3 Conoscenza epistemica

La conoscenza epistemica riguarda la natura della conoscenza scientifica e le ragioni per cui alcune affermazioni possono essere considerate più affidabili di altre. Include la comprensione del ruolo di domande, ipotesi, teorie, modelli, argomentazioni, prove, revisione tra pari, consenso scientifico ed expertise (Lederman, 2007; Duschl, 2008).

Questa è forse la dimensione più strategica del framework 2025. In un'epoca di incertezza dell'informazione, comprendere perché e quando fidarsi della scienza rappresenta un risultato educativo fondamentale. La conoscenza epistemica aiuta gli studenti a capire che la scienza è una pratica sociale e collettiva: non procede per opinioni isolate, ma attraverso comunità di esperti che discutono, criticano, replicano, correggono e consolidano conoscenze.

Da un punto di vista educativo, questa dimensione invita a rendere più esplicito l'insegnamento della natura della scienza. Non basta usare esperimenti o attività pratiche; occorre discutere perché certi metodi sono più affidabili di altri, come si costruisce il consenso, perché il dissenso scientifico può essere produttivo ma non tutte le posizioni hanno lo stesso peso, e come distinguere una controversia scientifica reale da una controversia artificiosamente alimentata.

1.2.5 Contesti di valutazione: dal personale al globale

PISA 2025 valuta le competenze scientifiche in contesti che riflettono situazioni personali, locali, nazionali e globali. Questo è un elemento chiave del framework: le competenze non vengono osservate in astratto, ma attraverso problemi e scenari che richiedono l'uso della scienza in contesti significativi.

Le aree di applicazione includono salute e malattia, risorse naturali, impatti ambientali e cambiamento climatico, rischi, innovazioni scientifiche e tecnologiche. A livello personale, uno studente può essere chiamato a ragionare su nutrizione, vaccinazione, consumo di energia o scelte alimentari. A livello locale e nazionale, può imbattersi in questioni relative al controllo delle malattie, alla qualità dell'aria, alla gestione dei rifiuti, alla produzione di energia o all'uso dell'intelligenza artificiale. A livello globale, i contesti possono riguardare pandemie, sicurezza alimentare, biodiversità, cambiamento climatico, acidificazione degli oceani o esplorazione spaziale.

Tuttavia, è importante ricordare che PISA non valuta i contesti in sé. I contesti sono il terreno in cui osservare competenze e conoscenze. Questa distinzione è importante: un item su una questione ambientale, ad esempio, non serve semplicemente a verificare se lo studente conosce quel problema, ma se è capace di usare conoscenze scientifiche per



interpretarlo, valutare prove, leggere fonti, distinguere spiegazioni plausibili e giustificare decisioni.

Per la didattica, questa impostazione suggerisce un passaggio da unità disciplinari chiuse a percorsi più situati e problematici. Non significa abbandonare i concetti fondamentali, ma collocarli in domande autentiche, in cui gli studenti possano vedere perché la scienza conta.

1.2.6 Identità scientifica e disposizioni verso la scienza

Un contributo importante del framework PISA 2025 è l'inclusione della *science identity*. La competenza scientifica non dipende soltanto da conoscenze e abilità cognitive, ma anche dal modo in cui gli studenti si percepiscono in rapporto alla scienza.

L'identità scientifica comprende diversi elementi: interesse per la scienza e la tecnologia, capitale scientifico, convinzioni epistemiche, atteggiamenti verso l'indagine scientifica, consapevolezza ambientale, preoccupazione per i problemi socio-ecologici e senso di agentività. Uno studente può possedere conoscenze scientifiche, ma se percepisce la scienza come distante, irrilevante o non accessibile, è meno probabile che scelga di impegnarsi in questioni scientifiche o ambientali.

Il framework riconosce dunque che la relazione con la scienza è anche sociale e affettiva. Il capitale scientifico, ad esempio, include non solo ciò che uno studente sa, ma anche le esperienze, le relazioni, le opportunità e le rappresentazioni che rendono la scienza più o meno vicina alla sua vita. Questo aspetto è particolarmente rilevante per le disuguaglianze educative: l'accesso alla scienza non è distribuito in modo neutro, e la scuola può giocare un ruolo decisivo nel rendere la scienza più inclusiva e significativa (Archer et al., 2015; Carlone e Johnson, 2007).

È importante precisare che molte dimensioni dell'identità scientifica non sono misurate dal test cognitivo PISA, ma attraverso i questionari. Questa distinzione evita di confondere la prestazione nelle prove di competenza con disposizioni, interessi e percezioni, pur riconoscendo che tali dimensioni interagiscono profondamente.

1.2.7 Agentività nell'Antropocene

La sezione ambientale del framework introduce il concetto di agentività (agency) nell'Antropocene, una delle novità più significative di PISA 2025. L'Antropocene è inteso come l'epoca in cui l'impatto umano modifica in modo profondo i sistemi terrestri. In questo contesto, l'educazione scientifica deve aiutare gli studenti non solo a comprendere i pro-



blemi ambientali, ma anche a percepire la possibilità di contribuire a soluzioni giuste, sostenibili e rigenerative (White et al., 2023; IPCC, 2021).

L'agentività nell'Antropocene non va ridotta a un generico "comportarsi bene" verso l'ambiente. Essa implica almeno tre nuclei di competenza.

Il primo è la capacità di spiegare l'impatto delle interazioni umane sui sistemi terrestri. Gli studenti devono comprendere che i sistemi naturali e sociali sono interdipendenti, che le azioni umane possono produrre effetti diretti e indiretti, e che tali effetti possono variare nel tempo e nello spazio.

Il secondo è la capacità di prendere decisioni informate per agire. Questo richiede di valutare evidenze provenienti da fonti diverse, usare pensiero sistemico e creativo, considerare le conseguenze per le generazioni presenti e future, collaborare con altri e partecipare a processi decisionali collettivi.

Il terzo è la capacità di mantenere speranza, resilienza, efficacia e rispetto per prospettive diverse. Il framework riconosce che la crisi socio-ecologica non può essere affrontata solo con conoscenze cognitive. Gli studenti hanno bisogno di percepire che esistono percorsi di cambiamento possibili, che le azioni individuali e collettive possono avere effetto, e che le soluzioni devono tenere conto di giustizia, cura e pluralità di punti di vista.

Questa dimensione ha implicazioni educative profonde. Un curriculum scientifico orientato all'Antropocene dovrebbe aiutare gli studenti a comprendere la complessità dei sistemi, ma anche a evitare sia il catastrofismo paralizzante sia l'ottimismo ingenuo. La speranza, nel framework, non è una disposizione emotiva generica: è legata alla capacità di immaginare soluzioni fondate su conoscenze, collaborazione e responsabilità (Ojala, 2012; White et al., 2023).

1.2.8 L'apprendimento nel mondo digitale

In PISA 2025, l'**Apprendimento nel mondo digitale** costituisce il dominio innovativo della rilevazione. Il framework parte dall'idea che le tecnologie digitali non siano soltanto strumenti per accedere alle informazioni, ma possano creare ambienti nei quali gli studenti esplorano problemi, formulano ipotesi, costruiscono rappresentazioni delle proprie idee e ricevono feedback immediati. In questa prospettiva, apprendere significa partecipare attivamente a un processo di costruzione della conoscenza, piuttosto che limitarsi a memorizzare e riprodurre contenuti.

PISA definisce l'apprendimento nel mondo digitale come la capacità di impegnarsi in un **processo iterativo e autoregolato di costruzione della conoscenza e risoluzione di problemi**, utilizzando strumenti e pratiche computazionali. Gli studenti devono quindi essere in grado di avanzare progressivamente verso un obiettivo, costruendo, modifican-

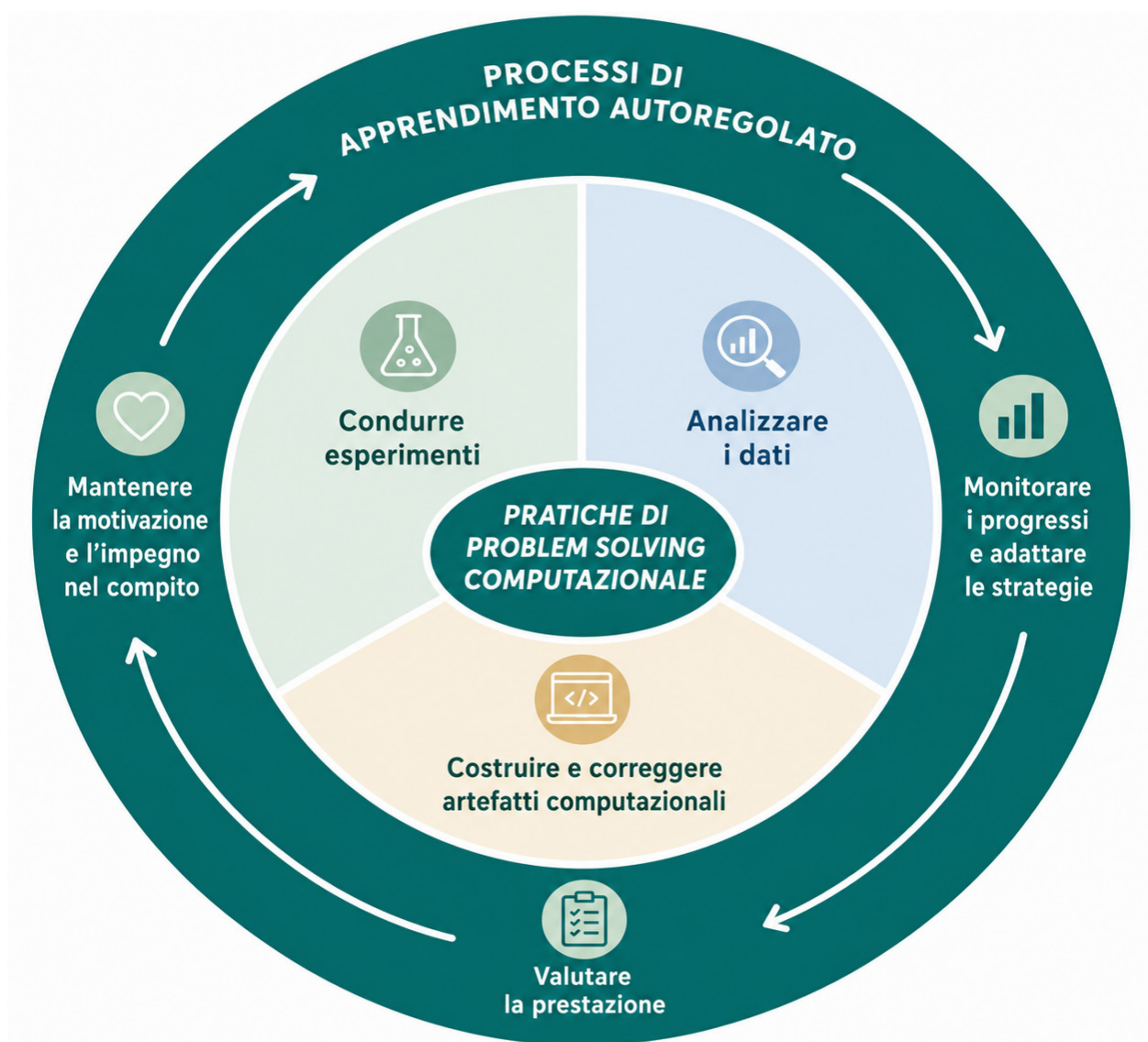


do e perfezionando modelli, programmi o altre rappresentazioni eseguibili. Gli strumenti computazionali consentono, ad esempio, di simulare fenomeni, sperimentare soluzioni, analizzare dati e verificare immediatamente gli effetti delle proprie scelte.

La valutazione si concentra su due dimensioni strettamente connesse. La prima riguarda le **pratiche di problem solving computazionale**, attraverso le quali gli studenti utilizzano concetti e strategie computazionali per esplorare problemi, produrre evidenze e costruire soluzioni. Queste pratiche comprendono tre componenti principali: la **conduzione di esperimenti**, che richiede di formulare ipotesi, controllare le variabili e utilizzare modelli o simulazioni per generare dati; l'**analisi dei dati**, necessaria per individuare relazioni tra gli elementi di un sistema, trarre conclusioni e formulare previsioni; la **costruzione e revisione di artefatti computazionali**, che implica scomporre i problemi, elaborare sequenze di istruzioni, creare rappresentazioni eseguibili e correggere eventuali errori nei modelli o negli algoritmi.



Figura 1.4 Dimensioni dell'apprendimento nel mondo digitale



La seconda dimensione riguarda i **processi di apprendimento autoregolato**, che sostengono il modo in cui gli studenti affrontano i compiti negli ambienti digitali aperti e interattivi. Anche questa dimensione si articola in tre componenti. La prima è la capacità di **monitorare i propri progressi e adattare le strategie**, riconoscendo eventuali lacune, cercando feedback e modificando il proprio approccio quando necessario. La seconda consiste nel **mantenere la motivazione e l'impegno**, investendo tempo e sforzo nel compito e perseverando anche in presenza di difficoltà, frustrazione o noia. La terza riguarda la capacità di **valutare la propria prestazione**, riflettendo sui risultati ottenuti, confrontando le proprie soluzioni con esempi più efficaci e formulando giudizi sulla possibilità di affrontare compiti analoghi o più complessi. Questi processi non si sviluppano



in modo lineare, ma si influenzano reciprocamente durante l'intero percorso di apprendimento e problem solving.

La prova era organizzata in unità interattive di circa trenta minuti, nelle quali gli studenti affrontavano compiti progressivamente più complessi e potevano utilizzare tutorial, esempi, risorse e feedback. L'obiettivo non è quindi misurare soltanto la familiarità tecnica con gli strumenti digitali, ma osservare in che misura gli studenti sappiano utilizzarli in modo autonomo e consapevole per apprendere e risolvere problemi.

Il presente rapporto illustra i principali risultati relativi alla prima dimensione, concernente le pratiche di problem solving computazionale. Nel 2027 sarà inoltre pubblicato un rapporto OCSE, di più ampio respiro, dedicato all'apprendimento nel mondo digitale, che approfondirà anche la seconda dimensione, relativa ai processi di apprendimento autoregolato.

1.2.9 Caratteristiche della rilevazione

La rilevazione PISA si svolge in modalità computer-based. Gli item previsti includono domande a scelta multipla semplice, domande a scelta multipla complessa, risposte aperte articolate e compiti interattivi basati su simulazioni.

Questa varietà di formati è coerente con la natura delle competenze valutate. Le domande a scelta multipla possono verificare il riconoscimento di spiegazioni o l'identificazione di informazioni corrette. Le risposte aperte consentono di osservare meglio la capacità di argomentare, di spiegare e di giustificare. I compiti interattivi consentono di simulare situazioni di indagine scientifica, chiedendo agli studenti di manipolare variabili, osservare risultati e interpretare il comportamento di un sistema.

Gli item sono, inoltre, classificati in base alla domanda cognitiva: bassa, media o alta. Gli item a bassa domanda cognitiva richiedono operazioni semplici, come richiamare un'informazione o leggere un dato sul momento. Gli item a domanda cognitiva media richiedono l'applicazione di conoscenze per spiegare fenomeni o interpretare dati in contesti relativamente familiari. Gli item ad alta domanda cognitiva richiedono analisi più complesse, integrazione di informazioni, valutazione critica di prove e giustificazione di decisioni in contesti meno familiari (Webb, 1997; OECD, 2026).

Questa distinzione è utile anche per la scuola, perché richiama l'attenzione sulla qualità cognitiva dei compiti proposti agli studenti. Non tutte le attività apparentemente scientifiche hanno lo stesso livello di complessità: una cosa è riconoscere un fatto, un'altra è usarlo per costruire un modello, valutare una fonte o prendere una decisione argomentata.



1.2.10 Distribuzione dei punteggi e struttura del dominio

Il framework prevede una distribuzione dei punteggi che mantiene un equilibrio tra sistemi scientifici, tipi di conoscenza e competenze.

Figura 1.5

Distribuzione indicativa nel framework di scienze PISA 2025

Dimensione	Categoria	Target indicativo
Sistemi scientifici / Aree di contenuto	Sistemi fisici	37%
	Sistemi viventi	37%
	Sistemi della Terra e dello spazio	26%
Tipi di conoscenza	Conoscenza del contenuto	38–48%
	Conoscenza procedurale	27–33%
	Conoscenza epistemica	24–30%
Competenze scientifiche	Spiegare i fenomeni scientificamente	36–44%
	Costruire e valutare disegni di indagine scientifica e interpretare dati e prove criticamente	24–36%
	Ricerca, valutare e utilizzare informazioni scientifiche per decisioni e azioni	24–36%



Come si può vedere dallo schema in Figura 1.5, PISA 2025 non è dominato esclusivamente dalla conoscenza di contenuto. Una quota consistente della valutazione riguarda conoscenza procedurale ed epistemica. In termini di policy educativa, questo segnala l'importanza di curricoli e pratiche didattiche capaci di sviluppare non solo ciò che gli studenti sanno, ma anche come ragionano sulle evidenze, sulle fonti e sui processi di produzione della conoscenza.

Figura 1.6 Matrice di competenze e conoscenze scientifiche

		Competenze			Profondità della conoscenza		
		 Spiegare i fenomeni in modo scientifico	 Costruire e valutare progetti di ricerca scientifici e interpretare in modo critico dati ed evidenze scientifiche	 Fare ricerche, valutare e usare informazioni scientifiche per prendere decisioni e intraprendere azioni	Bassa 	Media 	Alta 
Conoscenze	 Conoscenza dei contenuti						
	 Conoscenza procedurale						
	 Conoscenza epistemica						

La Figura 1.6 fornisce una griglia di riferimento per classificare gli item di PISA in base alle due dimensioni della conoscenza e delle competenze. Inoltre, ogni elemento può essere classificato anche utilizzando una terza dimensione basata su una tassonomia della profondità della conoscenza. Ciò offre uno strumento per rendere operativa la richiesta cognitiva degli item di scienze. Questa tassonomia distingue tre livelli di richiesta cognitiva: **bassa**, quando è sufficiente richiamare un'informazione o applicare una procedura semplice; **media**, quando occorre collegare più informazioni, applicare conoscenze o interpretare dati; **alta**, quando è necessario analizzare informazioni complesse, valutare evidenze, integrare diverse fonti o giustificare conclusioni. La richiesta cognitiva non

coincide quindi con la difficoltà empirica dell'item, ma riguarda il tipo e la complessità dei processi mentali richiesti per risolverlo.

Figura 1.7 Schema concettuale delle competenze scientifiche



Le prove di scienze di PISA 2025 (Figura 1.7) sono organizzate in **unità** costruite intorno a uno stimolo contestualizzato, che può includere testi, tabelle, grafici, diagrammi, animazioni o simulazioni interattive. A partire da tale stimolo, gli studenti rispondono a più quesiti, valutati separatamente, che richiedono di applicare competenze e conoscenze scientifiche in situazioni personali, locali o globali e con differenti livelli di richiesta cognitiva.

Questa struttura consente di rappresentare situazioni realistiche e complesse, ottimizzando al tempo stesso il tempo di somministrazione. Nel loro insieme, le unità coprono tutte e tre le competenze e le tre forme di conoscenza previste dal framework; ciascun singolo quesito, tuttavia, può concentrarsi su una specifica competenza e su un determinato tipo di conoscenza.



1.2.11 Scale di reporting

Come si vedrà in modo più approfondito nei capitoli dedicati ai risultati, le scale di reporting sono basate sui livelli di competenza. La scala principale della competenza scientifica va dai livelli più bassi, in cui gli studenti riescono a riconoscere spiegazioni semplici o informazioni isolate, fino ai livelli più alti, in cui sono in grado di integrare idee scientifiche complesse, valutare disegni di indagine, interpretare prove articolate e giustificare decisioni tenendo conto di fattori scientifici, etici, economici e sociali.

Un elemento importante è che la scala non dovrebbe essere letta come una graduatoria puramente quantitativa, ma come una descrizione qualitativa di progressione. Salire di livello significa disporre di risorse cognitive più articolate: passare dal riconoscimento alla spiegazione, dall'applicazione semplice alla valutazione critica, dall'uso di una singola fonte alla comparazione di più evidenze, dalla risposta procedurale alla giustificazione argomentata.

Accanto alla scala principale, il framework propone anche una scala ambientale relativa agli elementi cognitivi dell'agentività nell'Antropocene. Questa scala distingue livelli da basso ad alto e considera la capacità degli studenti di usare idee scientifiche per comprendere i sistemi terrestri, valutare l'impatto umano, considerare fattori sociali, culturali ed economici, e proporre o valutare soluzioni a crisi socio-ecologiche.

È importante sottolineare che la scala ambientale non esaurisce l'intero costrutto di *agentività*. Alcuni aspetti, come speranza, efficacia, atteggiamenti e disposizioni, richiedono strumenti non cognitivi e sono quindi rilevati attraverso i questionari.

1.2.12 Implicazioni per la pratica scolastica

Il framework PISA 2025 offre indicazioni rilevanti per la didattica delle scienze. La prima implicazione è la necessità di integrare contenuti, pratiche e riflessione epistemica. Un insegnamento centrato solo sui concetti rischia di non preparare gli studenti a valutare prove e fonti; un insegnamento centrato solo sulle attività pratiche rischia di non sviluppare modelli teorici robusti; un insegnamento centrato solo su temi di attualità rischia di diventare opinione non fondata. La sfida è tenere insieme questi tre piani.

La seconda implicazione riguarda l'uso dei dati. Gli studenti dovrebbero essere esposti con continuità a tabelle, grafici, visualizzazioni, simulazioni e rappresentazioni multiple, non solo per leggerle, ma per discuterne la qualità, i limiti e le possibili interpretazioni. La *data literacy* scientifica dovrebbe diventare un obiettivo trasversale del curriculum.

La terza implicazione riguarda l'educazione all'informazione scientifica. Le attività didattiche dovrebbero includere il confronto tra fonti, la valutazione dell'expertise, la discus-

sione del consenso scientifico, l'identificazione di conflitti di interesse, la distinzione tra singolo studio e corpo di evidenze, e il riconoscimento di argomentazioni fallaci.

La quarta implicazione riguarda l'educazione ambientale. Il framework suggerisce di superare approcci puramente informativi o moralistici. Educare all'Antropocene significa aiutare gli studenti a comprendere sistemi complessi, valutare soluzioni, considerare dimensioni di giustizia e sviluppare un senso realistico di efficacia personale e collettiva.

1.2.13 Implicazioni per policy e valutazione educativa

Per i decisori politici, PISA 2025 segnala la necessità di guardare alla competenza scientifica come a un indicatore della preparazione dei giovani a vivere in società complesse. I risultati non dovrebbero essere interpretati solo in termini di rendimento disciplinare, ma come evidenza della capacità dei sistemi educativi di formare cittadini scientificamente informati.

Questo suggerisce almeno tre possibili direzioni di approfondimento. Una prima riguarda i curricula, nei quali potrebbe essere ulteriormente valorizzata l'attenzione alla conoscenza epistemica, alla valutazione delle fonti, all'argomentazione scientifica e alle competenze ambientali. Una seconda concerne la formazione degli insegnanti, che può essere sostenuta attraverso strumenti teorici e didattici adeguati per affrontare temi complessi quali il consenso scientifico, l'incertezza, il rischio, la disinformazione e il pensiero sistemico. Una terza riguarda la valutazione scolastica, che potrebbe progressivamente integrare, accanto alla rilevazione delle conoscenze, compiti orientati alla spiegazione, all'interpretazione, alla giustificazione e alla valutazione critica.

Per la ricerca educativa, il framework apre domande importanti. In che modo gli studenti sviluppano conoscenza epistemica? Quali pratiche didattiche migliorano la capacità di valutare fonti scientifiche online? Come si misura l'agentività ambientale senza ridurla a dichiarazioni di atteggiamento? Quali disuguaglianze emergono nella identità scientifica e nel capitale scientifico? Come si collegano competenza scientifica, fiducia nella scienza e partecipazione civica?



Riferimenti

- Archer, L., Dawson, E., DeWitt, J., Seakins, A., & Wong, B. (2015). "Science capital": A conceptual, methodological, and empirical argument for extending Bourdieusian notions of capital beyond the arts. *Journal of Research in Science Teaching*, 52(7), 922–948. <https://doi.org/10.1002/tea.21227>
- Bergstrom, C. T., & West, J. D. (2020). *Calling bullshit: The art of skepticism in a data-driven world*. Penguin Random House.
- Braaten, M., & Windschitl, M. (2011). Working toward a stronger conceptualization of scientific explanation for science education. *Science Education*, 95(4), 639–669. <https://doi.org/10.1002/sce.20449>
- Breakstone, J., Smith, M., Wineburg, S., Rapaport, A., Carle, J., Garland, M., & Saavedra, A. (2021). Students' civic online reasoning: A national portrait. *Educational Researcher*, 50(8), 505–515. <https://doi.org/10.3102/0013189X211017495>
- Carlone, H. B., & Johnson, A. (2007). Understanding the science experiences of successful women of color: Science identity as an analytic lens. *Journal of Research in Science Teaching*, 44(8), 1187–1218. <https://doi.org/10.1002/tea.20237>
- Duschl, R. A. (2008). Science education in three-part harmony: Balancing conceptual, epistemic, and social learning goals. *Review of Research in Education*, 32(1), 268–291. <https://doi.org/10.3102/0091732X07309371>
- Hardwig, J. (1985). Epistemic dependence. *The Journal of Philosophy*, 82(7), 335–349. <https://doi.org/10.2307/2026523>
- Intergovernmental Panel on Climate Change. (2021). *Climate change 2021: The physical science basis*. Cambridge University Press.
- Lederman, N. G. (2007). Nature of science: Past, present, and future. In S. K. Abell & N. G. Lederman (Eds.), *Handbook of research on science education*. Taylor & Francis. <https://doi.org/10.4324/9780203824696-32>



National Research Council. (2012). *A framework for K–12 science education: Practices, crosscutting concepts, and core ideas*. National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/13165>

Organisation for Economic Co-operation and Development. (2026). *PISA 2025 assessment and analytical framework*. OECD Publishing.

Ojala, M. (2012). Hope and climate change: The importance of hope for environmental engagement among young people. *Environmental Education Research*, 18(5), 625–642. <https://doi.org/10.1080/13504622.2011.637157>

Oreskes, N. (2019). *Why trust science?* Princeton University Press.

Oreskes, N., & Conway, E. M. (2010). *Merchants of doubt: How a handful of scientists obscured the truth on issues from tobacco smoke to climate change*. Bloomsbury Publishing.

Osborne, J., & Dillon, J. (2008). *Science education in Europe: Critical reflections*. Nuffield Foundation.

Vosoughi, S., Roy, D., & Aral, S. (2018). The spread of true and false news online. *Science*, 359(6380), 1146–1151. <https://doi.org/10.1126/science.aap9559>

Webb, N. L. (1997). *Criteria for alignment of expectations and assessments in mathematics and science education* (Research Monograph No. 6). Council of Chief State School Officers.

White, P., Ardoin, N. M., Eames, C., & Monroe, M. C. (2023). *Agency in the Anthropocene: Supporting document to the PISA 2025 science framework* (OECD Education Working Papers No. 297). OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/8d3b6cfa-en>

Wolpert, L. (1992). *The unnatural nature of science*. Faber & Faber.



CAPITOLO 2

I RISULTATI DEGLI STUDENTI ITALIANI IN SCIENZE

Introduzione

Il capitolo precedente ha descritto l'impianto teorico e misuratorio della competenza scientifica sviluppato per gli studenti quindicenni in PISA 2025. Questo capitolo verterà sui risultati della rilevazione per i nostri studenti, sia dal punto di vista internazionale, sia dal punto di vista delle aree geografiche del Paese dei tipi di istruzione coinvolti.

I risultati di PISA 2025 saranno descritti anche in chiave temporale, confrontando l'attuale ciclo di rilevazione con quelli precedenti non solo in termini di punteggio medio, ma anche in termini di livelli di competenza relativi ad uno specifico punteggio. Più avanti nel testo verranno descritti le caratteristiche dei livelli della competenza scientifica e verranno forniti esempi di prove rilasciate di scienze¹.

Verranno riportati, infine, i risultati relativi al costrutto di problem solving computazionale (Learning in a digital world – LDW), introdotto per la prima volta in PISA 2025.

2.1 La competenza scientifica degli studenti italiani

Qual è stato il rendimento dei nostri studenti rispetto ai loro coetanei degli altri Paesi OCSE che hanno partecipato a PISA 2025?² Dalla Figura 2.1 (Tab. 2.1 in Appendice) si vede che l'Italia ha ottenuto un punteggio medio nella scala principale di scienze non statisticamente diverso dalla media dei Paesi OCSE. Inoltre, gli studenti italiani hanno avuto un rendimento simile a quelli di Belgio, Lituania, Germania, Paesi Bassi, Svezia, Slovenia,

1 Per maggiori informazioni sul quadro di riferimento teorico e di rilevazione, oltre quelle fornite nel Capitolo 1, si può consultare la pubblicazione OECD (2026), *PISA 2025 Assessment and Analytical Framework*, PISA, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/86c36975-en>; o visita re il sito in italiano https://pisa-framework.oecd.org/science-2025/ita_ita/

2 Hanno partecipato in PISA 2025 38 Paesi/economie OCSE



Francia, Portogallo, Ungheria, Danimarca e Spagna.

Se si guardano i risultati anche rispetto alle diverse fasce di punteggio (Tab. 2.1 in Appendice), in Italia, la distanza tra gli studenti che si collocano nel 10% più basso della distribuzione (low achiever) e quelli del 10% più elevato (high achiever) è di 240 punti, 18 punti in meno rispetto alla media internazionale. Inoltre, gli studenti italiani low achiever ottengono un punteggio medio superiore agli studenti low achiever dei Paesi OCSE. Viceversa, gli studenti italiani high achiever ottengono un punteggio medio inferiore agli studenti high achiever dei Paesi OCSE.



Figura. 2.1 Punteggio medio in scienze. Confronti tra Paesi/Economie e punteggio medio OCSE

	Statisticamente superiore alla media OCSE
	Non statisticamente diverso dalla media OCSE
	Statisticamente inferiore alla media OCSE

Punteggio Medio	Paese di confronto	Paesi ed economie il cui punteggio medio non si differenzia significativamente da quello del Paese/economia di confronto
597	B-S-J-Z (Cina)	
560	Singapore	
541	Macao (Cina)	Taipei (Cina), Giappone
540	Taipei (Cina)	Macao (Cina), Giappone
538	Giappone	Macao (Cina), Taipei (Cina)
527	Estonia	Corea
526	Corea	Estonia
511	Regno Unito	Canada*, Nuova Zelanda*, Australia, Stati Uniti*
510	Canada*	Regno Unito, Nuova Zelanda*, Australia, Stati Uniti*
509	Nuova Zelanda*	Regno Unito, Canada*, Australia, Finlandia, Stati Uniti*
509	Australia	Regno Unito, Canada*, Nuova Zelanda*, Finlandia, Stati Uniti*
504	Finlandia	Nuova Zelanda*, Australia, Stati Uniti*, Svizzera, Irlanda
502	Stati Uniti*	Regno Unito, Canada*, Nuova Zelanda*, Australia, Finlandia, Svizzera, Irlanda, Austria, Hong Kong (Cina), Polonia, Turchia, Cechia, Belgio
501	Svizzera	Finlandia, Stati Uniti*, Irlanda, Austria, Hong Kong (Cina), Polonia
500	Irlanda	Finlandia, Stati Uniti*, Svizzera, Austria, Hong Kong (Cina), Polonia, Turchia
497	Austria	Stati Uniti*, Svizzera, Irlanda, Hong Kong (Cina), Polonia, Turchia, Cechia, Belgio
496	Hong Kong (Cina)	Stati Uniti*, Svizzera, Irlanda, Austria, Polonia, Turchia, Cechia, Belgio
495	Polonia	Stati Uniti*, Svizzera, Irlanda, Austria, Hong Kong (Cina), Turchia, Cechia, Belgio
494	Turchia	Stati Uniti*, Irlanda, Austria, Hong Kong (Cina), Polonia, Cechia, Belgio
490	Cechia	Stati Uniti*, Austria, Hong Kong (Cina), Polonia, Turchia, Belgio, Lituania, Germania, Paesi Bassi*, Svezia, Francia
490	Belgio	Stati Uniti*, Austria, Hong Kong (Cina), Polonia, Turchia, Cechia, Lituania, Germania, Paesi Bassi*, Svezia, Slovenia, Francia, Italia, Portogallo
488	Lituania	Cechia, Belgio, Germania, Paesi Bassi*, Svezia, Slovenia, Francia, Italia, Portogallo
486	Germania	Cechia, Belgio, Lituania, Paesi Bassi*, Svezia, Slovenia, Francia, Italia, Portogallo, Ungheria, Danimarca
485	Paesi Bassi*	Cechia, Belgio, Lituania, Germania, Svezia, Slovenia, Francia, Italia, Portogallo, Ungheria
485	Svezia	Cechia, Belgio, Lituania, Germania, Paesi Bassi*, Slovenia, Francia, Italia, Portogallo, Ungheria
484	Slovenia	Belgio, Lituania, Germania, Paesi Bassi*, Svezia, Francia, Italia, Portogallo, Ungheria
483	Francia	Cechia, Belgio, Lituania, Germania, Paesi Bassi*, Svezia, Slovenia, Italia, Portogallo, Ungheria, Danimarca, Spagna, Croazia
483	Italia	Belgio, Lituania, Germania, Paesi Bassi*, Svezia, Slovenia, Francia, Portogallo, Ungheria, Danimarca, Spagna
482	Portogallo	Belgio, Lituania, Germania, Paesi Bassi*, Svezia, Slovenia, Francia, Italia, Ungheria, Danimarca, Spagna, Croazia, Slovacchia
480	Ungheria	Germania, Paesi Bassi*, Svezia, Slovenia, Francia, Italia, Portogallo, Danimarca, Spagna, Croazia, Slovacchia
478	Danimarca	Germania, Francia, Italia, Portogallo, Ungheria, Spagna, Croazia, Slovacchia, Lussemburgo
477	Spagna	Francia, Italia, Portogallo, Ungheria, Danimarca, Croazia, Slovacchia, Lussemburgo
476	Croazia	Francia, Portogallo, Ungheria, Danimarca, Spagna, Slovacchia, Lussemburgo
475	Slovacchia	Portogallo, Ungheria, Danimarca, Spagna, Croazia, Lussemburgo, Norvegia*
474	Lussemburgo	Danimarca, Spagna, Croazia, Slovacchia, Norvegia*
470	Norvegia*	Slovacchia, Lussemburgo, Lettonia
468	Lettonia	Norvegia*
458	Emirati Arabi Uniti	Vietnam
457	Vietnam	Emirati Arabi Uniti, Malta
453	Malta	Vietnam, Ucraina (17 regioni su 27)
448	Ucraina (17 regioni su 27)	Malta, Uruguay, Cile, Israele
445	Uruguay	Ucraina (17 regioni su 27), Cile, Israele, Islanda, Mauritius
442	Cile	Ucraina (17 regioni su 27), Uruguay, Israele, Islanda, Brunei Darussalam, Mauritius, Uzbekistan
442	Israele	Ucraina (17 regioni su 27), Uruguay, Cile, Islanda, Brunei Darussalam, Mauritius, Uzbekistan, Montenegro, Albania*, Grecia
441	Islanda	Uruguay, Cile, Israele, Brunei Darussalam, Mauritius, Uzbekistan
439	Brunei Darussalam	Cile, Israele, Islanda, Mauritius, Uzbekistan, Albania*, Grecia
438	Mauritius	Uruguay, Cile, Israele, Islanda, Brunei Darussalam, Uzbekistan, Montenegro, Albania*, Qatar, Grecia, Thailandia, Serbia
438	Uzbekistan	Cile, Israele, Islanda, Brunei Darussalam, Mauritius, Montenegro, Albania*, Qatar, Grecia, Thailandia
435	Montenegro	Israele, Mauritius, Uzbekistan, Albania*, Qatar, Grecia, Thailandia, Serbia
435	Albania*	Israele, Brunei Darussalam, Mauritius, Uzbekistan, Montenegro, Qatar, Grecia, Thailandia, Serbia
434	Qatar	Mauritius, Uzbekistan, Montenegro, Albania*, Grecia, Thailandia, Serbia
434	Grecia	Israele, Brunei Darussalam, Mauritius, Uzbekistan, Montenegro, Albania*, Qatar, Thailandia, Serbia, Romania
432	Thailandia	Mauritius, Uzbekistan, Montenegro, Albania*, Qatar, Grecia, Serbia, Romania
429	Serbia	Mauritius, Montenegro, Albania*, Qatar, Grecia, Thailandia, Romania, Mongolia, Costa Rica, Georgia, Moldavia, Bulgaria
425	Romania	Grecia, Thailandia, Serbia, Mongolia, Costa Rica, Georgia, Moldavia, Bulgaria, Kazakistan, Malesia
424	Mongolia	Serbia, Romania, Costa Rica, Georgia, Moldavia, Bulgaria, Kazakistan, Malesia
424	Costa Rica	Serbia, Romania, Mongolia, Georgia, Moldavia, Bulgaria, Kazakistan, Malesia
422	Georgia	Serbia, Romania, Mongolia, Costa Rica, Moldavia, Bulgaria, Kazakistan, Malesia
422	Moldavia	Serbia, Romania, Mongolia, Costa Rica, Georgia, Bulgaria, Kazakistan, Malesia, Colombia
421	Bulgaria	Serbia, Romania, Mongolia, Costa Rica, Georgia, Moldavia, Kazakistan, Malesia, Colombia, Messico, Arabia Saudita
420	Kazakistan	Romania, Mongolia, Costa Rica, Georgia, Moldavia, Bulgaria, Malesia, Colombia
419	Malesia	Romania, Mongolia, Costa Rica, Georgia, Moldavia, Bulgaria, Kazakistan, Colombia, Messico, Arabia Saudita
414	Colombia	Moldavia, Bulgaria, Kazakistan, Malesia, Messico, Arabia Saudita, Cipro, Azerbaigian, Brasile, Giordania, Perù
414	Messico	Bulgaria, Malesia, Colombia, Arabia Saudita, Cipro, Azerbaigian, Brasile, Giordania, Perù
413	Arabia Saudita	Bulgaria, Malesia, Colombia, Messico, Cipro, Azerbaigian, Brasile, Giordania
411	Cipro	Colombia, Messico, Arabia Saudita, Azerbaigian, Brasile, Giordania, Perù
409	Azerbaigian	Colombia, Messico, Arabia Saudita, Cipro, Brasile, Giordania, Perù
409	Brasile	Colombia, Messico, Arabia Saudita, Cipro, Azerbaigian, Giordania, Perù
407	Giordania	Colombia, Arabia Saudita, Cipro, Azerbaigian, Brasile, Perù
406	Perù	Colombia, Cipro, Azerbaigian, Brasile, Giordania
393	Ecuador	Argentina, Indonesia
393	Argentina	Ecuador, Indonesia
389	Indonesia	Ecuador, Argentina, El Salvador
385	El Salvador	Indonesia, Cambogia
382	Cambogia	El Salvador, Macedonia del Nord
378	Macedonia del Nord	Cambogia, Libano
373	Filippine	Libano, Armenia
372	Libano	Macedonia del Nord, Filippine, Armenia
369	Armenia	Filippine, Libano
363	Kirghizistan	Repubblica Dominicana, Autorità Nazionale Palestinese, Marocco
361	Repubblica Dominicana	Kirghizistan, Autorità Nazionale Palestinese, Marocco, Kosovo, Paraguay
359	Autorità Nazionale Palestinese	Kirghizistan, Repubblica Dominicana, Marocco, Kosovo, Paraguay, Zambia
358	Marocco	Kirghizistan, Repubblica Dominicana, Autorità Nazionale Palestinese, Kosovo, Paraguay, Regione del Kurdistan (Iraq), Guatemala, Zambia
357	Kosovo	Repubblica Dominicana, Autorità Nazionale Palestinese, Marocco, Paraguay, Zambia
355	Paraguay	Repubblica Dominicana, Autorità Nazionale Palestinese, Marocco, Kosovo, Regione del Kurdistan (Iraq), Guatemala, Zambia
352	Regione del Kurdistan (Iraq)	Marocco, Paraguay, Guatemala, Zambia
351	Guatemala	Marocco, Paraguay, Regione del Kurdistan (Iraq), Zambia
337	Zambia	Autorità Nazionale Palestinese, Marocco, Kosovo, Paraguay, Regione del Kurdistan (Iraq), Guatemala, Kenya, Dušanbe (Tagikistan), Ruanda
335	Kenya	Zambia, Dušanbe (Tagikistan)
334	Dušanbe (Tagikistan)	Zambia, Kenya
317	Ruanda	Zambia

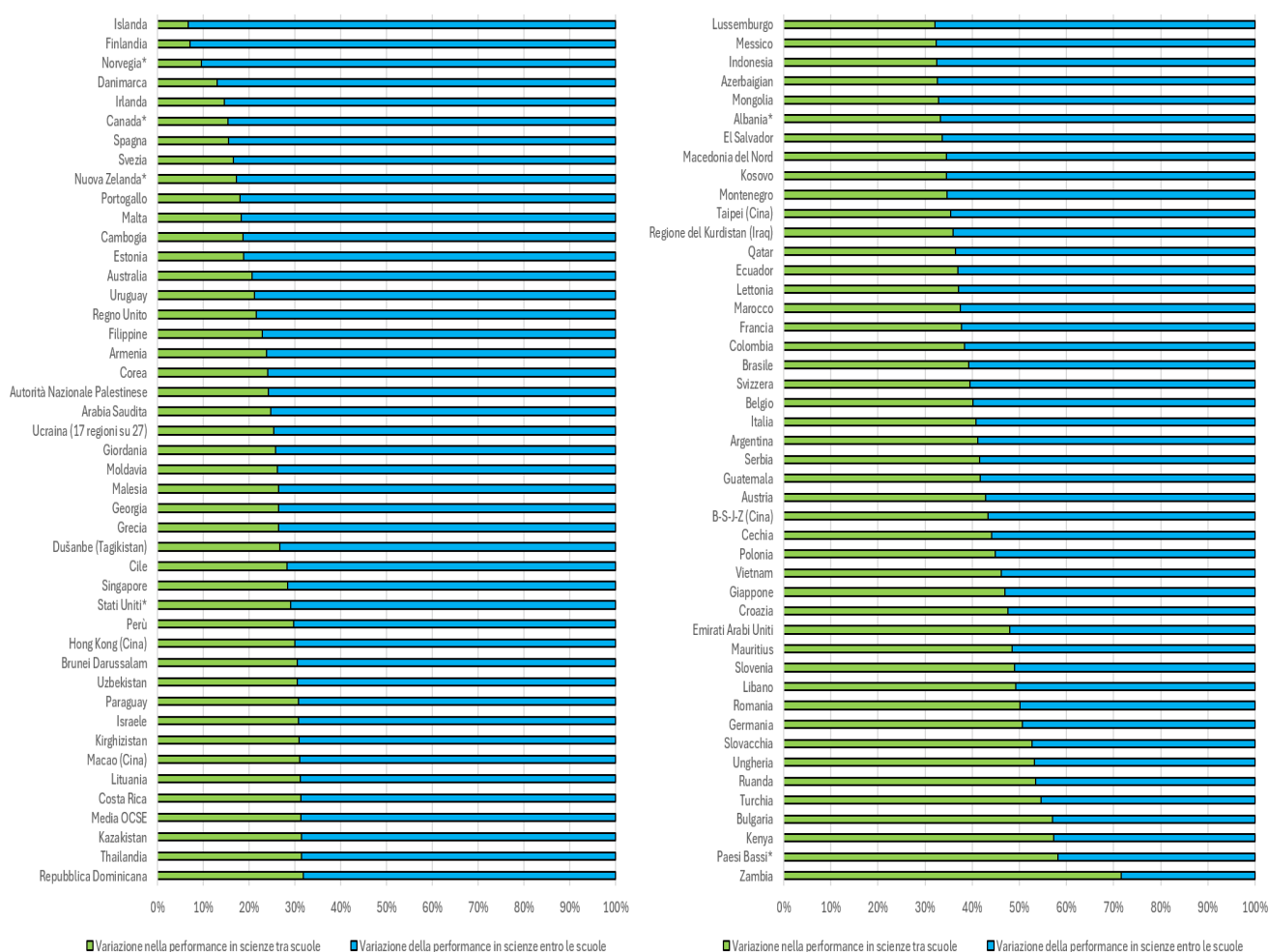
Un ulteriore elemento importante da considerare nell'analisi dei risultati è quanto della performance degli studenti è spiegabile dalle differenze tra scuole o dalle differenze tra studenti all'interno della stessa scuola. Una quota sostanziale di variabilità dei punteggi dovuta alle differenze tra scuole sta a significare che le caratteristiche delle scuole influenzano, in qualche modo, il rendimento individuale. Parallelamente, una quota importante di variabilità spiegata dalle differenze tra studenti della stessa scuola sta a significare che il rendimento degli studenti è associato maggiormente a caratteristiche individuali.

La Tabella 2.2 presenta i risultati della scomposizione della variabilità tra le scuole e tra studenti (entro le scuole) della performance in scienze per ciascun paese come quota della variabilità totale dei Paesi OCSE. Fornisce anche il valore dell'indice di inclusione scolastica per ciascun Paese. Il valore di questo indice rappresenta la quota di variabilità dei punteggi in scienze spiegata dalle differenze individuali tra studenti all'interno delle singole scuole.

A livello medio internazionale, il 31% della variazione dei punteggi in scienze è spiegata dalla differenza tra le scuole, mentre il 69% dalle differenze individuali tra studenti nelle scuole. In Italia, la differenza tra scuole spiega il 41% della variazione dei punteggi in scienze e la differenza tra studenti il 59% (indice di inclusione accademica). Il dato italiano può essere confrontato con quello di alcuni Paesi europei: in Germania l'indice di inclusione accademica è più basso (49%, 51% la variazione tra scuole); dall'altra parte, Paesi come, ad esempio, Francia, Spagna, Portogallo, Svezia, Norvegia hanno valori dell'indice di inclusione accademica che superano il 60% fino ad arrivare a valori superiori al 90% (Fig. 2.2)

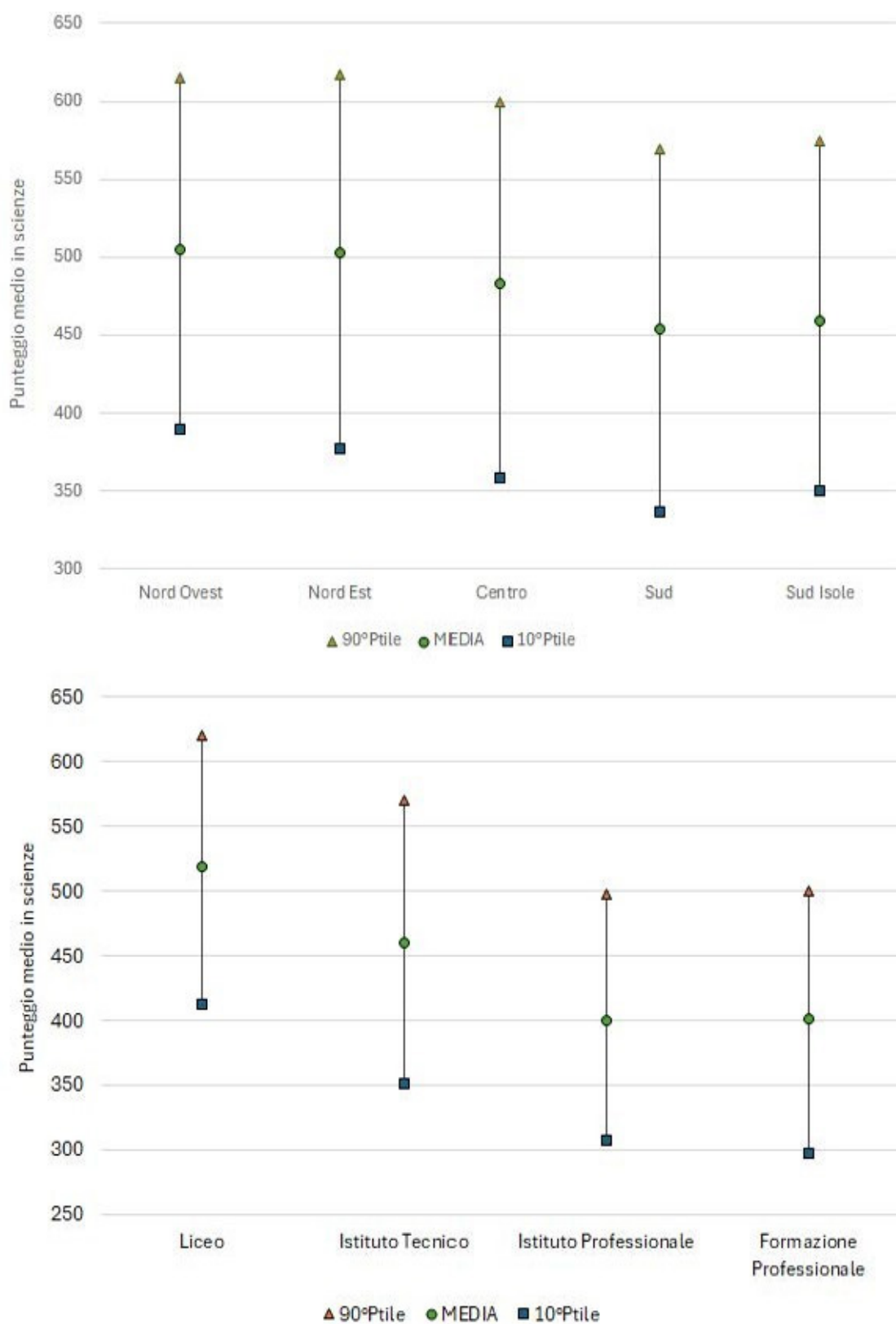


Figura 2.2 Variazione nella performance in scienze tra scuole e entro le scuole



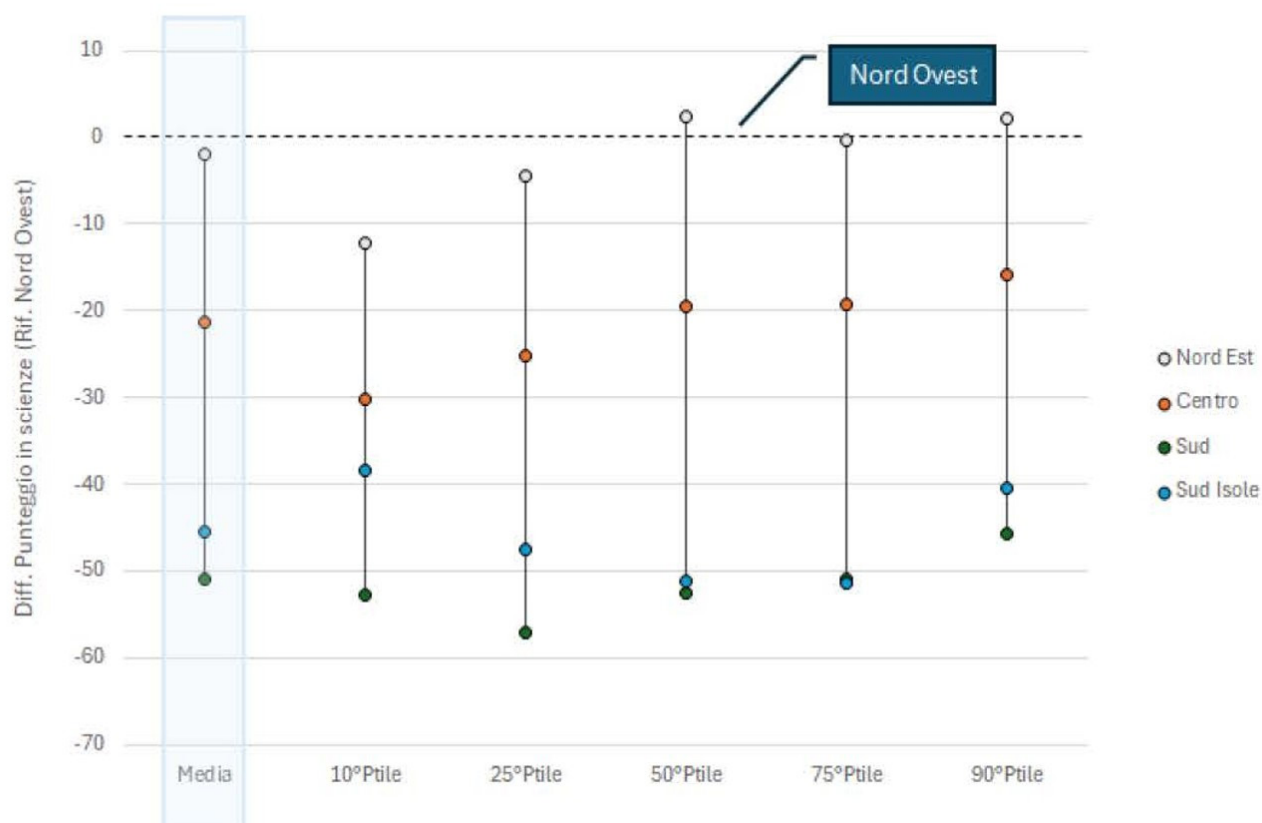
La Figura 2.3 illustra l'andamento del punteggio medio e della variabilità separatamente per macroarea geografica e per tipo di scuola. Gli studenti del Nord Ovest e del Nord Est non si differenziano statisticamente e hanno ottenuto il punteggio medio più alto rispetto alle altre macroaree. Viceversa, le aree Sud e Sud Isole hanno ottenuto i punteggi più bassi e non si differenziano tra loro (Tab. 2.3 in Appendice). La differenza di punteggio tra le aree con il punteggio più alto e quelle con il punteggio più basso è intorno a 50 punti, valore più basso della differenza entro le singole macroaree tra studenti con il rendimento più alto e quelli con il rendimento più basso (224 punti nel Sud Isole, 240 punti nel Nord Est e nel Centro).

Figura 2.3 Punteggio medio in scienze e variabilità per macroarea geografica e tipo di istruzione



Prendendo il Nord Ovest come riferimento, il rendimento simile del Nord Est rimane anche per le diverse fasce di rendimento. Nel Centro le differenze diminuiscono con l'aumentare della performance, passando da -30 punti nella fascia più bassa di rendimento a -16 punti (statisticamente simile agli studenti del Nord Ovest) nella fascia più elevata (Fig. 2.4). Nel Sud e nel Sud Isole le differenze col Nord Ovest rimangono importanti non solo rispetto al punteggio medio (più di 40 punti di differenza), ma anche nelle fasce di punteggio (da -39 punti nel Sud Isole al 10° percentile a -57 punti nel Sud nel 25° percentile).

Figura 2.4 Differenza di punteggio medio in scienze e variabilità. Riferimento Nord Ovest

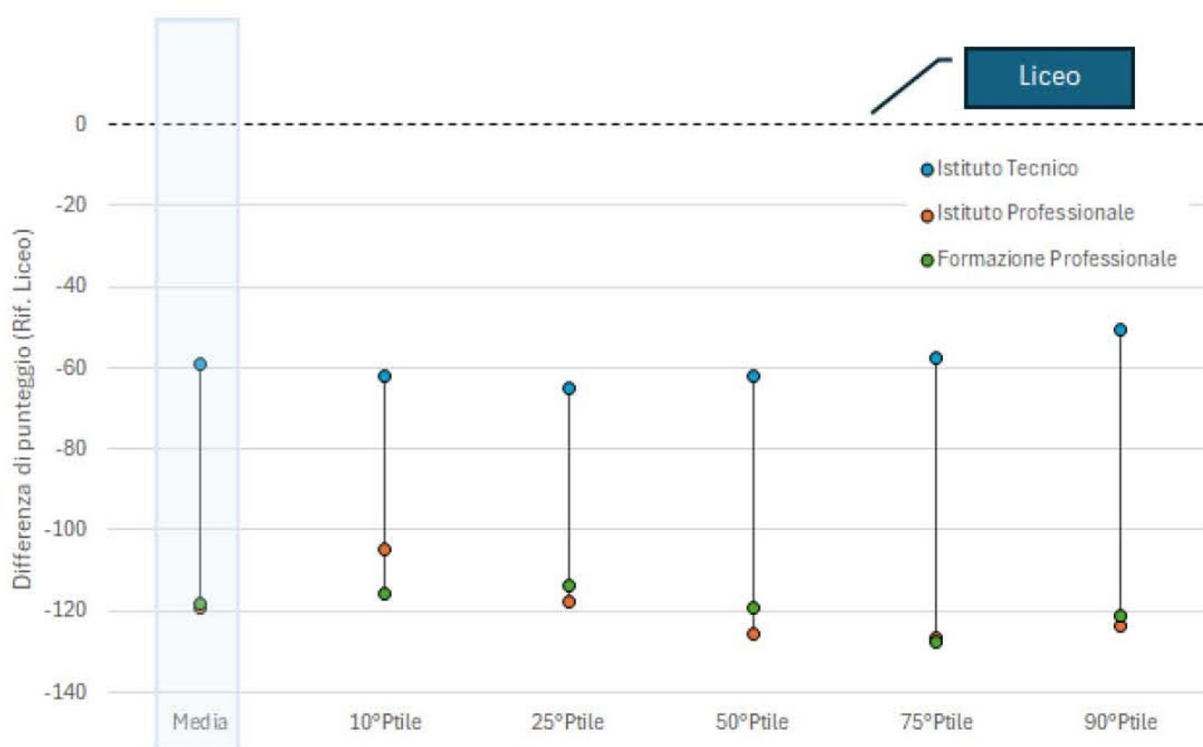


Qual è la performance degli studenti italiani nei tipi di istruzione? Gli studenti liceali hanno ottenuto il punteggio medio più alto degli studenti dell'istruzione tecnica, professionale e formazione professionale (Fig. 2.3); seguono gli studenti dell'istruzione tecnica (460 punti), mentre gli studenti dell'istruzione professionale e della formazione professionale non sono risultati statisticamente diversi.

La variabilità dei risultati tra i tipi di istruzione è inferiore a quella all'interno della tipologia. La differenza tra gli studenti liceali e quelli degli Istituti Professionali è 119 punti; all'interno dei Licei, Istituti Tecnici e della Formazione Professionale è di oltre 200 punti, negli Istituti Professionali è 190 punti.

Confrontando i punteggi medi nelle diverse fasce di punteggio degli Istituti Tecnici, Professionali e della Formazione Professionale con quelli dei Licei (presi come gruppo di riferimento) è emerso che gli studenti dell'istruzione tecnica hanno una differenza negativa di oltre 50 punti in tutte le fasce; per gli studenti dell'istruzione professionale e della formazione professionale il differenziale è di oltre 100 punti (Fig 2.5).

Figura 2.5 Differenza di punteggio medio in scienze e variabilità. Riferimento Liceo



2.2 Dalla performance all'applicazione: cosa sanno fare gli studenti in scienze

Finora le conoscenze scientifiche degli studenti sono state lette attraverso il loro punteggio medio. Il modello psicometrico adottato in PISA (OECD, 2024; OECD, 2009) permette di confrontare l'abilità degli studenti con la difficoltà delle domande e quindi di stimare la probabilità di rispondere correttamente a un item, o gruppo di item, a partire dal punteggio sulla scala di performance. Pertanto, se il punteggio supera la difficoltà di un item c'è un'elevata probabilità di rispondere correttamente a quell'item. Questa caratteristica del modello psicometrico utilizzato in PISA consente di descrivere il rendimento degli studenti non solo quantitativamente attraverso il loro punteggio, ma anche qualitativamente attraverso le caratteristiche degli item in termini di conoscenze e competenze richieste, domanda cognitiva e profondità delle conoscenze (cf. Capitolo 1). In questo modo è stato possibile suddividere la scala di performance in una serie di livelli di competenza, descritti sulla base di ciò che gli studenti sono in grado di fare in relazione alle caratteristiche di contenuto e strutturali e le implicazioni cognitive richieste dai quesiti³. Oltre all'aspetto puramente psicometrico, la costruzione dei livelli di competenza nella scala di scienze di PISA 2025 non si basa su una semplice interpretazione statistica a posteriori dei risultati, ma su una teoria dello sviluppo della competenza che definisce come cresce la capacità degli studenti di affrontare compiti sempre più difficili.

La Figura 2.6 fornisce una breve descrizione dei livelli di competenza scientifica di PISA 2025 (per una descrizione più dettagliata, consultare il quadro di riferimento teorico e di assessment, op. cit.). La scala di PISA 2025 è stata estesa per includere descrittori più dettagliati anche per i livelli più bassi di abilità, garantendo la comparabilità con i cicli precedenti (come PISA 2015).

3 Si ricorda che in PISA 2025 il punteggio nella scala di rendimento non è riferibile al singolo studente, ma rappresenta una stima di popolazione calcolata sulla base del modello psicometrico utilizzato.



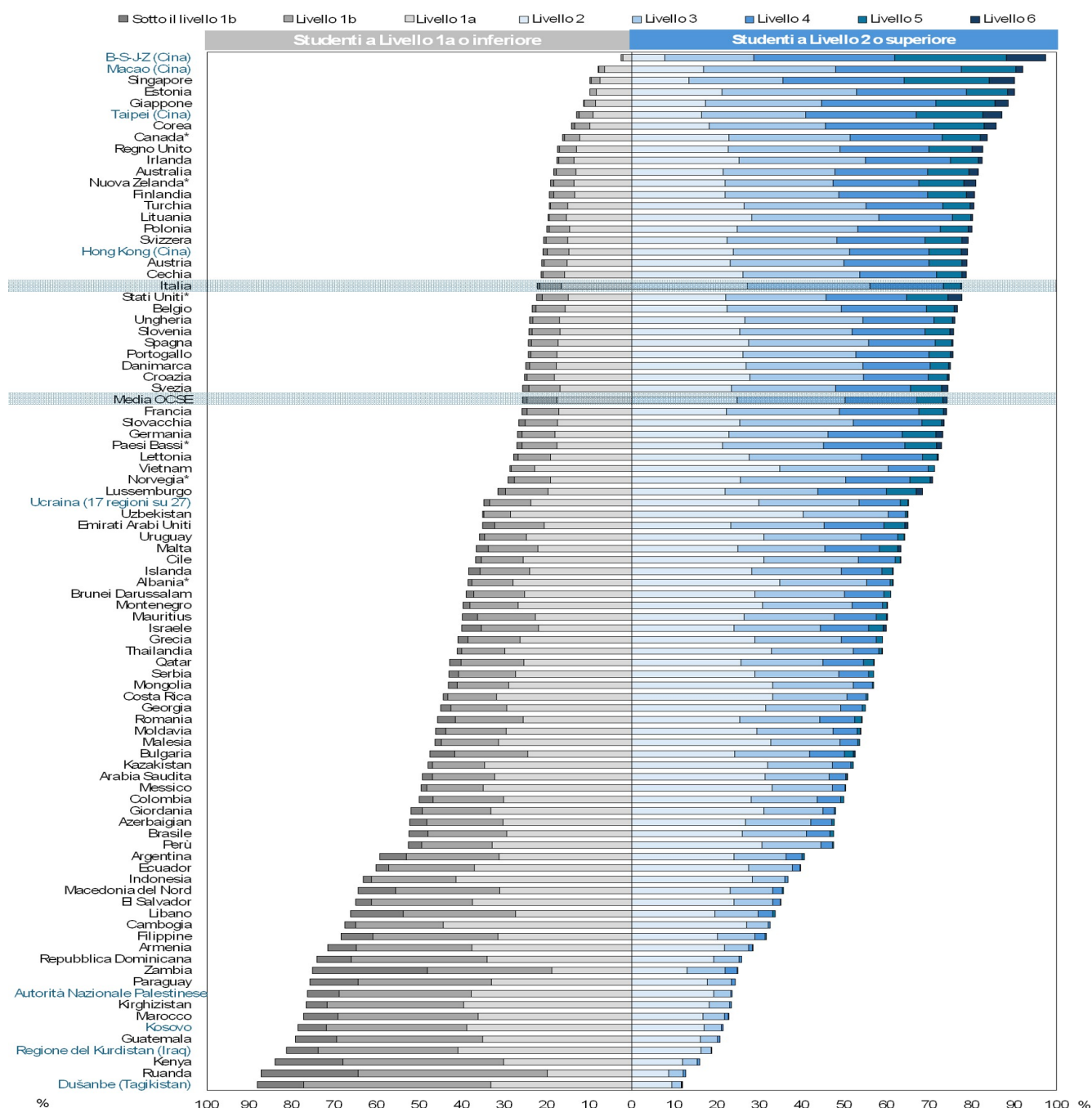
Figura 2.6 Descrizione dei livelli aggregati della competenza scientifica in PISA 2025

Livello	Punteggio limite inferiore	Percentuale di studenti in grado di superare il compito in ciascun livello aggregato (Media OCSE)	Sintesi	Descrizione
6	708	7,2%	Gli studenti dimostrano un elevato livello di competenza in tutte e tre le aree, che si manifesta nella capacità di elaborare spiegazioni, valutare criticamente metodi e prove, gestire informazioni complesse e giustificare le proprie decisioni in contesti incerti o poco familiari.	Gli studenti di questo gruppo sono in grado di utilizzare concetti scientifici che includono teorie, modelli, dati complessi e fonti di informazione multiple. Sono in grado di elaborare e valutare spiegazioni, formulare previsioni, individuare i punti di forza e i limiti dei modelli, valutare approcci alternativi alla ricerca, interpretare rappresentazioni di dati più avanzate, individuare interpretazioni errate, valutare la credibilità delle fonti e giustificare le proprie decisioni utilizzando conoscenze scientifiche, procedurali ed epistemiche, nonché valutare considerazioni di natura sociale, etica o economica. Al Livello 6, sono in grado di farlo in contesti non familiari e di considerare le implicazioni per la società.
5	633			
4	559	67,1%	Gli studenti possono applicare le scienze in modo pratico, ad esempio per spiegare fenomeni quotidiani, interpretare i dati, valutare affermazioni e fonti semplici e prendere decisioni di base fondate su dati concreti, utilizzando informazioni pertinenti e attendibili.	Gli studenti di questo gruppo passano dal riconoscimento di base all'uso attivo delle conoscenze e delle prove scientifiche. Al Livello 2, sono in grado di distinguere le spiegazioni scientifiche da quelle non scientifiche, fornire semplici spiegazioni di fenomeni familiari, interpretare dati semplici, identificare le prove a sostegno di un'affermazione e utilizzare un unico criterio per valutare se una fonte sia credibile. Ai livelli 3 e 4, sono in grado di svolgere queste attività in contesti più avanzati che richiedono una maggiore giustificazione: possono valutare spiegazioni o modelli, interpretare dati grafici o tabulari, individuare difetti nelle interpretazioni, giustificare semplici progetti di ricerca, confrontare fonti e valutare se le prove sostengono un'affermazione.
3	484			
2	410			
1a	335	24,6%	Spesso gli studenti riescono a individuare il concetto scientifico corretto quando è semplice e familiare, ma non sono ancora in grado di avvalersi in modo affidabile della scienza per spiegare, valutare le prove o sostenere le proprie decisioni.	Gli studenti di questo gruppo sono in grado di affrontare situazioni scientifiche semplici, familiari e quotidiane, soprattutto quando il compito è concreto e le opzioni sono limitate. Possono essere in grado di riconoscere una spiegazione scientifica di base, scegliere un semplice disegno sperimentale, selezionare una fonte di prove pertinente o identificare un elemento di prova necessario a sostenere un'azione. Tuttavia, il loro ragionamento è generalmente limitato a compiti di bassa complessità. Non sono ancora in grado, in modo coerente, di spiegare i fenomeni, interpretare le prove, valutare la credibilità o utilizzare le conoscenze scientifiche in modo autonomo e in un contesto più ampio.
1b	261			

Il Livello 2 è considerato il livello di competenza scientifica base. Il 27% degli studenti italiani raggiunge questo specifico livello contro il 25% a livello OCSE (Fig. 2.7, Tab 2.4 in Appendice). Gli studenti italiani che invece non raggiungono il livello minimo di competenza (low performer) sono il 22% contro il 26% a livello medio internazionale (Tab. 2.13 in Appendice). Viceversa, gli studenti che si collocano al livello 5 o 6 (top performer) in Italia sono il 4% (contro il 7% tra i Paesi OCSE).



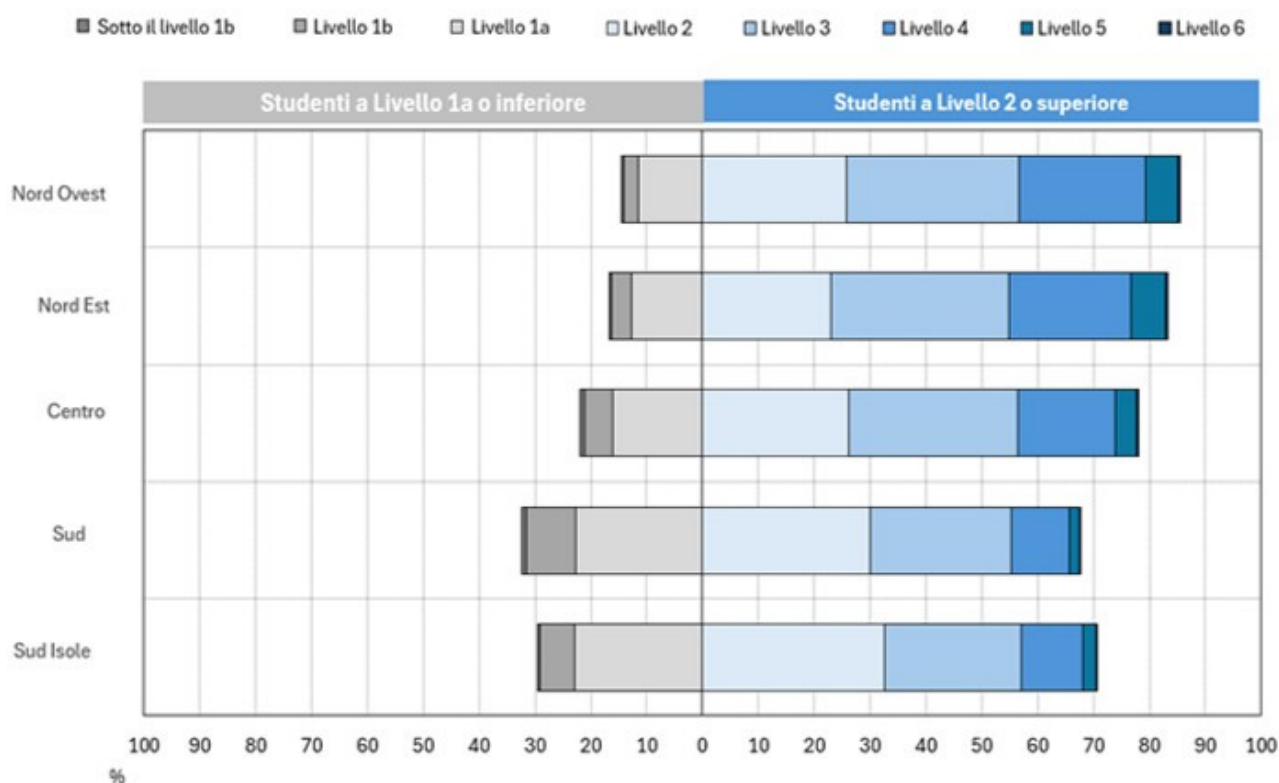
Figura 2.7 Percentuale di studenti nei livelli di competenza scientifica tra i Paesi/Economie partecipanti a PISA 2025



Tra le macroaree italiane, il Sud Isole ha la percentuale maggiore di studenti al Livello 2 (Fig. 2.8 Tab. 2.5 in Appendice) ma, insieme al Sud, ha anche la percentuale maggiore di studenti che non raggiungono il livello minimo di competenza (30% e 32% rispettivamente). I top performer, viceversa, sono in percentuale maggiore nel Nord Est e nel Nord Ovest (Tab. 2.14 in Appendice).



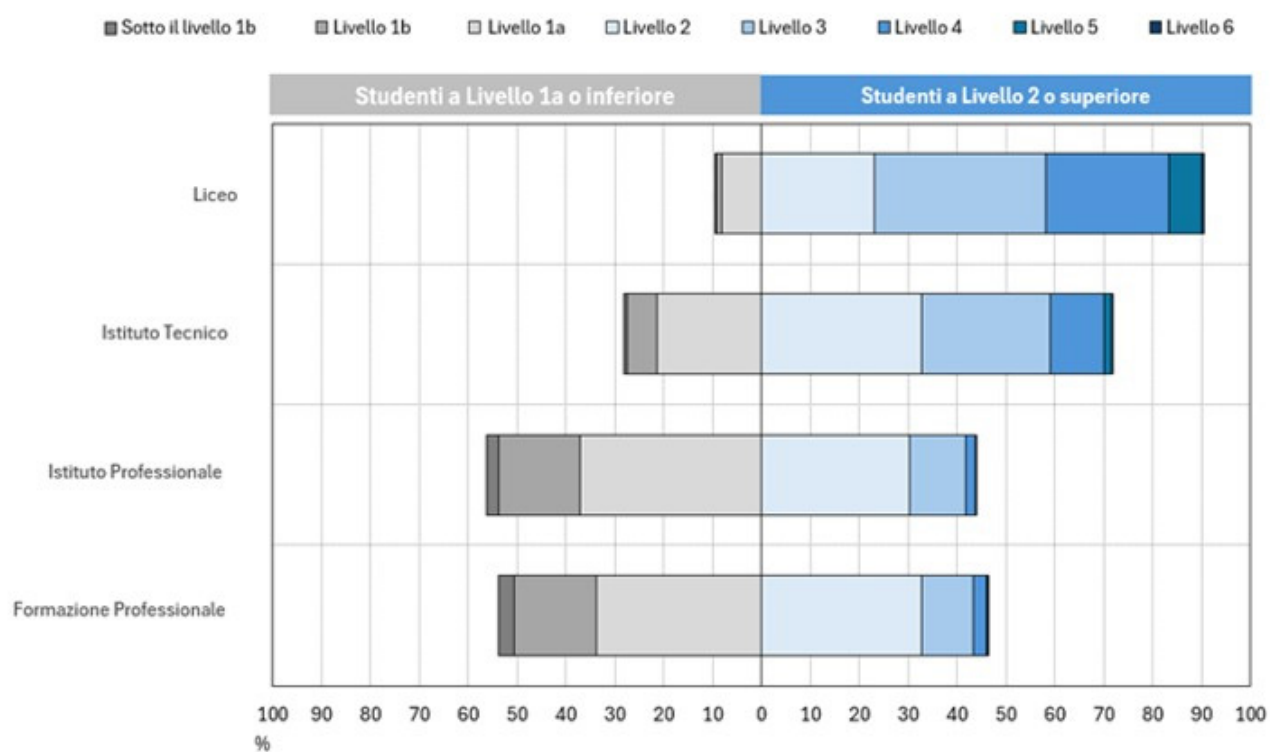
Figura 2.8 Percentuale di studenti nei livelli di competenza scientifica per macroarea geografica



Per quanto riguarda i tipi di istruzione, la percentuale maggiore di studenti al livello minimo di competenza è negli Istituti Tecnici e nella Formazione Professionale (Fig. 2.9, Tab. 2.5 in Appendice). Nei Licei, dall'altra parte, è stata registrata la quota minore di studenti sotto il Livello 2 (Tab. 2.14 in Appendice). Negli Istituti Professionali e nella Formazione Professionale questa percentuale supera il 50%. Nei Licei la percentuale di top performer è nettamente superiore a quella degli altri istituti.



Figura 2.9 Percentuale di studenti nei livelli di competenza scientifica per tipologia di istruzione



2.3 Il rendimento nelle sottoscale di competenza scientifica

Come è stato descritto nel capitolo precedente, la *literacy* scientifica in PISA 2025 viene definita non solo attraverso un costrutto generale, ma anche attraverso la competenza in sottodimensioni che esprimono i requisiti necessari per essere un cittadino critico e informato.

Ricordiamo brevemente le tre competenze:

- *Spiegare i fenomeni scientificamente.* Questa competenza consiste nella capacità di riconoscere e spiegare una serie di fenomeni naturali e tecnologici.
- *Valutare disegni di ricerca scientifica.* Per questa competenza è importante saper interpretare criticamente dati e prove; è perciò importante la comprensione del metodo scientifico.
- *Ricericare, valutare e usare informazioni scientifiche per assumere decisioni e agire.* Questa è la nuova dimensione del ciclo PISA 2025. Oggigiorno, con la quantità di informazioni a disposizione è necessario saper distinguere prove fattuali da opinioni o disinformazione.

Il risultato dei nostri studenti non si discosta significativamente da quello medio internazionale su ciascuna delle tre dimensioni (Tab. 2.6; Tab. 2.7; Tab. 2.8 in Appendice). È inoltre possibile confrontare il punteggio relativo⁴ delle tre competenze in modo da descrivere in quale sottoscala gli studenti mostrano un rendimento migliore. La sottoscala con il punteggio relativo più alto è risultata *Valutare disegni di ricerca scientifica*. Le altre due dimensioni relative alla spiegazione scientifica e alla valutazione dell'informazione scientifica non sono risultate significativamente diverse. Tra i paesi OCSE la stessa scala, invece, è risultata con il punteggio più basso (Fig. 2.10).

4 Il punteggio relativo viene calcolato standardizzando i punteggi in ciascuna sottoscala utilizzando la media e la deviazione standard di ciascuna sottoscala ricavate dalla performance degli studenti su tutti i Paesi/Economie partecipanti.



Figura 2.10 Confronto tra Paesi/Economie nelle sottoscale di competenza scientifica

	Punteggio medio in scienze (scala complessiva di scienze)	Punteggio medio in ciascuna sottoscala di scienze			Punti di forza relativi in scienze: Il punteggio medio standardizzato sulla sottoscala di scienze...¹		
		Spiegare scientificamente i fenomeni	Valutare disegni di ricerca scientifica	Valutare informazioni scientifiche per prendere decisioni	... Spiegare scientificamente i fenomeni (eps) è più alto di ...	... Valutare disegni di ricerca scientifica (ede) è più alto di ...	... Valutare informazioni scientifiche per prendere decisioni (eid) è più alto di ...
B-S-J-Z (Cina)	597	595	600	596		eps eid	eps
Singapore	560	559	557	566			eps ede
Macao (Cina)	541	539	544	534	ede	eps eid	
Taipei (Cina)	540	544	540	528	ede eid	ede	
Giappone	538	542	538	534	ede eid	ede	
Estonia	527	521	530	528		eps eid	eps
Corea	526	525	525	525			
Regno Unito	511	512	508	515	ede		eps ede
Canada	510	512	506	512	ede		eps ede
Nuova Zelanda	509	509	506	513	ede		eps ede
Australia	509	511	504	515	ede		eps ede
Finlandia	504	507	500	507	ede		eps ede
Stati Uniti	502	500	495	509	ede		eps ede
Svizzera	501	500	501	500			eps
Irlanda	500	502	497	501	ede		ede
Austria	497	494	498	496		eps	eps
Hong Kong (Cina)	496	490	497	497		eps	eps ede
Polonia	495	496	495	490	ede	ede	
Turchia	494	492	497	487	ede	eps eid	
Cechia	490	490	492	484	ede	eps eid	
Belgio	490	481	493	495		eps	eps ede
Lituania	488	492	487	479	ede eid	ede	
Germania	486	485	486	486			eps
Paesi Bassi	485	482	486	491		eps	eps ede
Svezia	485	485	482	488	ede		eps ede
Slovenia	484	488	483	475	ede eid	ede	
Francia	483	481	483	487		eps	eps ede
Italia	483	481	484	479		eps eid	
Media OCSE	482	482	481	480	ede		eps ede
Portogallo	482	483	482	477	ede	ede	
Ungheria	480	483	480	469	ede eid	ede	
Danimarca	478	479	476	470	ede eid	ede	
Spagna	477	475	477	478		eps	eps ede
Croazia	476	479	475	466	ede eid	ede	
Slovacchia	475	475	476	466	ede	eps eid	
Lussemburgo	474	468	476	476		eps	eps ede
Norvegia	470	473	470	464	ede eid	ede	
Lettonia	468	465	469	467		eps	eps
Emirati Arabi Uniti	458	457	459	455			
Vietnam	457	460	457	451	ede eid	ede	
Malta	453	456	449	453	ede eid		ede
Ucraina (17 regioni su 27)	448	455	443	453	ede eid		ede
Uruguay	445	445	442	448	ede		eps ede
Cile	442	442	441	440	ede		eps ede
Israele	442	441	441	444			eps ede
Islanda	441	437	446	425	ede	eps eid	
Brunei Darussalam	439	437	442	432	ede	eps eid	
Uzbekistan	438	439	436	434	ede eid		
Montenegro	435	437	434	428	ede eid	ede	
Albania	435	439	432	425	ede eid	ede	
Qatar	434	435	433	438	ede		eps ede
Grecia	434	430	434	438		eps	eps ede
Thailandia	432	423	434	429		eps eid	eps
Serbia	429	433	429	414	ede eid	ede	
Romania	425	422	426	422		eps	eps
Mongolia	424	425	421	421	ede eid		ede
Costa Rica	424	426	422	425	ede		ede
Georgia	422	421	423	413	ede	ede	
Moldavia	422	421	423	413	ede	ede	
Bulgaria	421	420	422	413	ede	ede	
Kazakistan	420	415	421	416		eps eid	eps
Malesia	419	419	420	415	ede		
Colombia	414	415	413	407	ede eid	ede	
Messico	414	419	408	413	ede eid		ede
Arabia Saudita	413	414	411	419	ede		eps ede
Cipro	411	404	415	412		eps	eps
Azerbaigian	409	405	409	402		eps eid	
Brasile	409	410	407	405	ede eid		ede
Giordania	407	407	407	404	ede		ede
Perù	406	402	407	403		eps	eps
Ecuador	393	392	395	389		ede	
Argentina	393	396	386	398	ede		eps ede
Indonesia	389	384	394	380	ede	eps eid	
El Salvador	385	386	382	381	ede eid		ede
Macedonia del Nord	378	379	377	372	ede eid		
Filippine	373	362	382	375		eps eid	eps
Libano	372	360	382	367		eps eid	eps
Armenia	369	372	362	364	ede eid		ede
Kirghizistan	363	356	370	353		eps eid	
Repubblica Dominicana	361	356	361	367		eps	eps ede
Autorità Nazionale Palestinese	359	355	360	359		eps	eps ede
Marocco	358	343	369	357		eps eid	eps
Kosovo	357	356	357	353	ede		ede
Paraguay	355	353	355	360	ede		eps ede
Guatemala	351	353	349	351	ede		ede
Kenya	335	333	340	319	ede	eps eid	

Note: 1. I punti di forza relativi statisticamente significativi sono evidenziati con una tonalità più scura; le celle vuote indicano i casi in cui il punteggio standardizzato della sottoscala non è significativamente più elevato rispetto alle altre sottoscale, compresi i casi in cui è inferiore. Un Paese/economia presenta una forza relativa in una sottoscala rispetto a un'altra quando il suo punteggio standardizzato, determinato sulla base della media e della deviazione standard delle prestazioni degli studenti in tale sottoscala tra tutti i Paesi/le economie partecipanti, è significativamente più elevato nella prima sottoscala che nella seconda. Le sottoscale di scienze sono indicate dalle seguenti abbreviazioni: eps = spiegare scientificamente i fenomeni (explain phenomena scientifically); ede = valutare disegni di ricerca scientifica (evaluate designs for scientific enquiry); eid = valutare informazioni scientifiche per prendere decisioni (evaluate scientific information for decision making).

Sono riportati soltanto i Paesi e le economie che hanno partecipato alla somministrazione computerizzata di PISA 2025. I Paesi/le economie che hanno utilizzato la versione cartacea della prova non dispongono di dati cognitivi sufficienti per il calcolo di queste sottoscale.

Sebbene in questa tabella sia riportata la media OCSE, la standardizzazione dei punteggi delle sottoscale è stata effettuata sulla base della media e della deviazione standard degli studenti di tutti i Paesi e le economie partecipanti a PISA.

I punteggi standardizzati utilizzati per determinare i punti di forza relativi di ciascun Paese/economia non sono riportati in questa tabella.

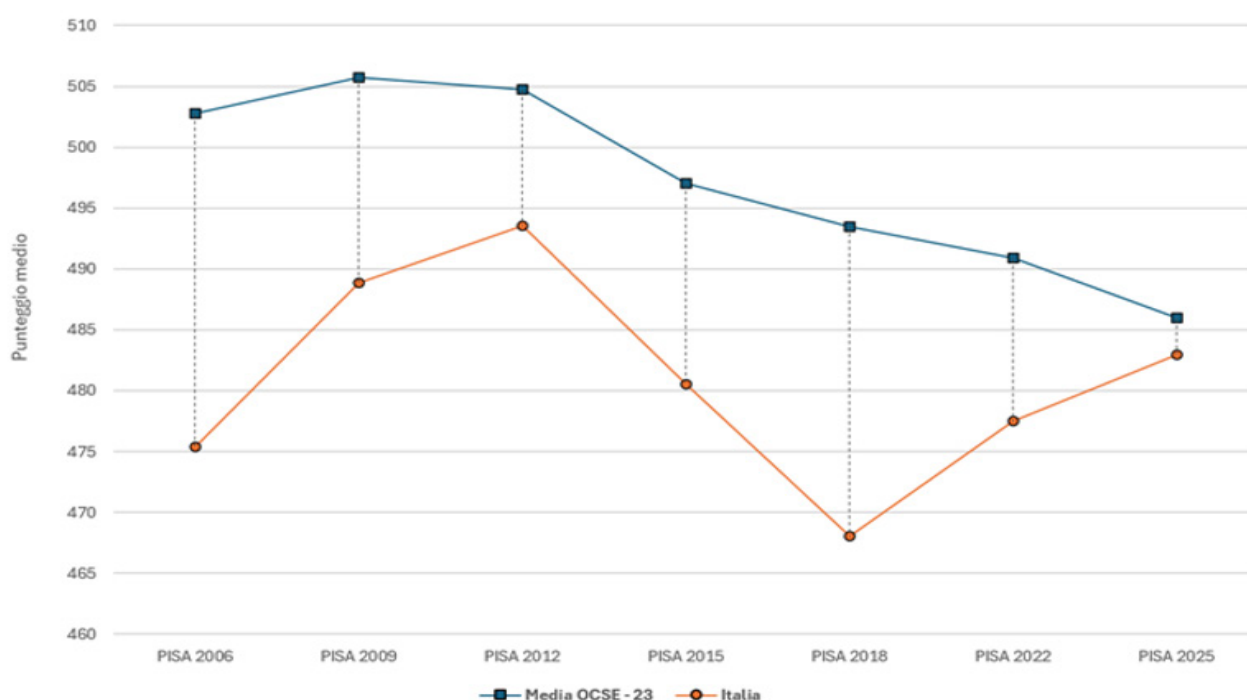
I Paesi e le economie sono ordinati in ordine decrescente in base al punteggio medio in scienze.

Le tabelle da 2.9 a 2.11 (in Appendice) illustrano i dati nazionali per macroarea e tipologia di istruzione nelle tre sottoscale. Analogamente a quanto osservato per il rendimento medio nella scala principale di scienze, le aree del nord Italia ottengono punteggi superiori alle altre aree; i licei ottengono i risultati migliori. L'istruzione professionale non si è discostata significativamente dalla formazione professionale.

2.4 Il cambiamento della performance nei cicli PISA

Tra il ciclo 2022 e il ciclo 2025, l'Italia non ha registrato un cambiamento significativo nel punteggio medio, similmente a quanto è avvenuto a livello medio internazionale (Tab. 2.12 in Appendice). Rispetto ai livelli di competenza, ugualmente, non si sono registrati cambiamenti significativi nella percentuale di studenti low performer, né nella percentuale di studenti top performer (Tab. 2.13 in Appendice); risultato simile a livello OCSE. Sul lungo periodo, (trend medio decennale a partire dal 2015) il rendimento medio degli studenti italiani è rimasto sostanzialmente stabile, mentre a livello OCSE è diminuito tra 7 punti (media calcolata con 35 Paesi) e 10 punti (media calcolata con 23 Paesi). Considerando l'andamento nel tempo delle differenze tra il rendimento medio degli studenti italiani e quello medio internazionale (23 Paesi), PISA 2025 è l'unico ciclo dove non si osservano differenze significative (Fig. 2.11, Tab. 2.12 in Appendice).

Figura 2.11 Punteggio medio in scienze dal 2006 al 2025



La stabilità del punteggio medio in scienze riscontrata a livello nazionale tra PISA 2025 e PISA 2022 è mantenuta anche a livello di macroarea geografica, mentre nei Licei la performance in PISA 2025 è risultata migliore di PISA 2022 di 14 punti (Tab. 2.14 in Appendice). Anche per i livelli di competenza, non si sono registrati cambiamenti tra il 2022 e il 2025 tra le macroaree geografiche; mentre nei Licei c'è stata una diminuzione degli studenti low performer di 4 punti percentuali (Tab. 2.15 in Appendice).

2.5 Problem solving computazionale

Come è stato illustrato nel Capitolo 1 (cf. par. 2.9), PISA 2025 rileva le competenze degli studenti anche nel nuovo costrutto di problem solving computazionale (Learning in the Digital World – LDW).

La rilevazione si concentra sulla capacità degli studenti di costruire conoscenze e risolvere problemi attraverso un processo iterativo e autoregolato usando strumenti computazionali. Gli studenti rispondono a quesiti di difficoltà crescente e hanno accesso a risorse di apprendimento come tutorial, feedback ed esempi⁵. La scala di punteggio derivata descrive il grado con cui gli studenti sono in grado di risolvere problemi usando strumenti di programmazione o modellizzazione (a questo scopo sono state calcolate due sottoscale) e pratiche computazionali come la creazione di esperimenti, l'analisi dei dati e il debug di artefatti computazionali.

Come è stato già descritto, il rendimento degli studenti nella prova cognitiva, inoltre, viene sostenuto dall'autoregolazione dell'apprendimento. In questa parte del rapporto si analizzeranno i risultati principali dell'Italia rispetto alla dimensione cognitiva, mentre la relazione con l'autoregolazione dell'apprendimento verrà approfondita in un secondo momento.

2.6 Il rendimento medio e i livelli di competenza in problem solving computazionale

A livello internazionale, il punteggio medio nella scala di *problem solving computazionale* è 500. Gli studenti italiani hanno ottenuto un punteggio di 490 punti, statisticamente inferiore alla media internazionale. L'Italia ha ottenuto un risultato simile a Islanda, Norvegia e Slovenia (Tab. 2.16, Fig. 2.12 in Appendice).

⁵ Vedi esempi interattivi alla pagina <https://pisa2025ldw.pilaproject.org/>.



Figura 2.12 Confronti tra Paesi/Economie nella scala di *problem solving computazionale*

	Statisticamente superiore alla media OCSE
	Non statisticamente diverso dalla media OCSE
	Statisticamente inferiore alla media OCSE

Punteggio Medio	Paese di confronto	Paesi ed economie il cui punteggio medio non si differenzia significativamente da quello del Paese/economia di confronto
572	Macao (Cina)	
563	Singapore	B-S-J-Z (Cina), Giappone
560	B-S-J-Z (Cina)	Singapore, Giappone
557	Giappone	Singapore, B-S-J-Z (Cina), Taipei (Cina)
551	Taipei (Cina)	Giappone, Hong Kong (Cina)
545	Hong Kong (Cina)	Taipei (Cina), Estonia
541	Estonia	Hong Kong (Cina), Corea
538	Corea	Estonia, Australia
532	Australia	Corea, Nuova Zelanda*
531	Nuova Zelanda*	Australia
525	Canada*	Regno Unito, Svizzera
523	Regno Unito	Canada*, Svizzera, Stati Uniti*
520	Svizzera	Canada*, Regno Unito, Cechia, Stati Uniti*
517	Cechia	Svizzera, Stati Uniti*, Lituania, Irlanda
513	Stati Uniti*	Regno Unito, Svizzera, Cechia, Lituania, Irlanda, Austria, Belgio, Lettonia, Polonia, Finlandia, Paesi Bassi*, Danimarca, Lussemburgo, Svezia
512	Lituania	Cechia, Stati Uniti*, Irlanda, Austria, Belgio, Polonia, Finlandia, Paesi Bassi*
511	Irlanda	Cechia, Stati Uniti*, Lituania, Austria, Belgio, Lettonia, Polonia, Finlandia, Paesi Bassi*
509	Austria	Stati Uniti*, Lituania, Irlanda, Belgio, Lettonia, Polonia, Finlandia, Paesi Bassi*, Danimarca, Lussemburgo
508	Belgio	Stati Uniti*, Lituania, Irlanda, Austria, Lettonia, Polonia, Finlandia, Paesi Bassi*, Danimarca, Lussemburgo, Svezia, Portogallo
507	Lettonia	Stati Uniti*, Irlanda, Austria, Belgio, Polonia, Finlandia, Paesi Bassi*, Danimarca, Lussemburgo, Svezia, Portogallo
507	Polonia	Stati Uniti*, Lituania, Irlanda, Austria, Belgio, Lettonia, Finlandia, Paesi Bassi*, Danimarca, Lussemburgo, Svezia, Portogallo
507	Finlandia	Stati Uniti*, Lituania, Irlanda, Austria, Belgio, Lettonia, Polonia, Paesi Bassi*, Danimarca, Lussemburgo, Svezia, Portogallo
506	Paesi Bassi*	Stati Uniti*, Lituania, Irlanda, Austria, Belgio, Lettonia, Polonia, Finlandia, Danimarca, Lussemburgo, Svezia, Portogallo
506	Danimarca	Stati Uniti*, Austria, Belgio, Lettonia, Polonia, Finlandia, Paesi Bassi*, Lussemburgo, Svezia, Portogallo
506	Lussemburgo	Stati Uniti*, Austria, Belgio, Lettonia, Polonia, Finlandia, Paesi Bassi*, Danimarca, Svezia, Portogallo
503	Svezia	Stati Uniti*, Belgio, Lettonia, Polonia, Finlandia, Paesi Bassi*, Danimarca, Lussemburgo, Portogallo, Spagna, Germania, Francia, Slovacchia
501	Portogallo	Belgio, Lettonia, Polonia, Finlandia, Paesi Bassi*, Danimarca, Lussemburgo, Svezia, Spagna, Germania, Francia, Slovacchia, Brunei Darussalam, Ungheria
499	Spagna	Svezia, Portogallo, Germania, Francia, Slovacchia, Brunei Darussalam, Ungheria
498	Germania	Svezia, Portogallo, Spagna, Francia, Slovacchia, Brunei Darussalam, Ungheria, Norvegia*
497	Francia	Svezia, Portogallo, Spagna, Germania, Slovacchia, Brunei Darussalam, Ungheria, Norvegia*
497	Slovacchia	Svezia, Portogallo, Spagna, Germania, Francia, Brunei Darussalam, Ungheria, Norvegia*
496	Brunei Darussalam	Portogallo, Spagna, Germania, Francia, Slovacchia, Ungheria
495	Ungheria	Portogallo, Spagna, Germania, Francia, Slovacchia, Brunei Darussalam, Norvegia*, Italia, Islanda
491	Norvegia*	Germania, Francia, Slovacchia, Ungheria, Italia, Islanda
490	Italia	Ungheria, Norvegia*, Islanda, Slovenia
490	Islanda	Ungheria, Norvegia*, Italia, Slovenia
486	Slovenia	Italia, Islanda, Malesia
484	Malesia	Slovenia
478	Ucraina (17 regioni su 27)	Thailandia, Emirati Arabi Uniti, Turchia
476	Thailandia	Ucraina (17 regioni su 27), Emirati Arabi Uniti, Turchia
476	Emirati Arabi Uniti	Ucraina (17 regioni su 27), Thailandia, Turchia
473	Turchia	Ucraina (17 regioni su 27), Thailandia, Emirati Arabi Uniti
466	Cile	Croazia, Malta, Uruguay, Vietnam, Grecia
464	Croazia	Cile, Malta, Uruguay, Vietnam, Grecia
463	Malta	Cile, Croazia, Uruguay, Vietnam, Grecia
462	Uruguay	Cile, Croazia, Malta, Vietnam, Grecia
461	Vietnam	Cile, Croazia, Malta, Uruguay, Grecia
461	Grecia	Cile, Croazia, Malta, Uruguay, Vietnam
453	Messico	Moldavia, Qatar, Costa Rica, Kazakistan
452	Moldavia	Messico, Qatar, Costa Rica, Kazakistan
452	Qatar	Messico, Moldavia, Costa Rica, Kazakistan
452	Costa Rica	Messico, Moldavia, Qatar, Kazakistan
449	Kazakistan	Messico, Moldavia, Qatar, Costa Rica, Israele, Romania
444	Israele	Kazakistan, Mongolia, Romania, Serbia, Albania*, Perù
443	Mongolia	Israele, Romania, Serbia, Albania*, Perù
442	Romania	Kazakistan, Israele, Mongolia, Serbia, Albania*, Perù, Filippine, Colombia
437	Serbia	Israele, Mongolia, Romania, Albania*, Perù, Filippine, Colombia
437	Albania*	Israele, Mongolia, Romania, Serbia, Perù, Filippine, Colombia
436	Perù	Israele, Mongolia, Romania, Serbia, Albania*, Filippine, Colombia
434	Filippine	Romania, Serbia, Albania*, Perù, Colombia
432	Colombia	Romania, Serbia, Albania*, Perù, Filippine, Cipro, Indonesia, Arabia Saudita, Bulgaria
427	Cipro	Colombia, Indonesia, Arabia Saudita, Bulgaria, Montenegro, Ecuador
427	Indonesia	Colombia, Cipro, Arabia Saudita, Bulgaria, Montenegro, Ecuador
426	Arabia Saudita	Colombia, Cipro, Indonesia, Bulgaria, Montenegro, Ecuador
425	Bulgaria	Colombia, Cipro, Indonesia, Arabia Saudita, Montenegro, Ecuador
423	Montenegro	Cipro, Indonesia, Arabia Saudita, Bulgaria, Ecuador
422	Ecuador	Cipro, Indonesia, Arabia Saudita, Bulgaria, Montenegro
413	Georgia	Giordania
408	Giordania	Georgia, Brasile, Argentina, Uzbekistan, El Salvador
406	Brasile	Giordania, Argentina, Uzbekistan, El Salvador
403	Argentina	Giordania, Brasile, Uzbekistan, El Salvador
402	Uzbekistan	Giordania, Brasile, Argentina, El Salvador
401	El Salvador	Giordania, Brasile, Argentina, Uzbekistan
393	Autorità Nazionale Palestinese	Macedonia del Nord, Azerbaijan, Kirghizistan
389	Macedonia del Nord	Autorità Nazionale Palestinese, Azerbaijan, Kirghizistan
388	Azerbaijan	Autorità Nazionale Palestinese, Macedonia del Nord, Kirghizistan
388	Kirghizistan	Autorità Nazionale Palestinese, Macedonia del Nord, Azerbaijan
379	Repubblica Dominicana	Marocco
374	Marocco	Repubblica Dominicana, Guatemala
369	Guatemala	Marocco
359	Kosovo	Libano, Armenia
358	Libano	Kosovo, Armenia, Paraguay
354	Armenia	Kosovo, Libano, Paraguay
352	Paraguay	Libano, Armenia
278	Kenya	

Nella sottoscala di *modellizzazione* il punteggio italiano non è risultato statisticamente diverso da quello della media dei Paesi OCSE, mentre nella sottoscala *programmazione* è risultato inferiore alla media internazionale di 17 punti (Tab. 2.17, Tab. 2.18 in Appendice). Dal punto di vista dei confronti territoriali Nord Ovest e Nord Est non si differenziano e hanno mostrato un punteggio medio superiore a quello delle altre macroaree; viceversa le aree Sud e Sud Isole (Tab. 2.19 in Appendice).

Tra i tipi di scuola, i Licei hanno mostrato il rendimento medio più alto rispetto agli altri tipi di istruzione; l'istruzione professionale e la formazione professionale hanno ottenuto il punteggio più basso non differenziandosi tra loro (Tab. 2.19 in Appendice).

Le sottoscale *modellizzazione* e *programmazione* hanno mostrato gli stessi risultati della scala principale nelle macroaree e nei tipi di scuola (Tab. 2.20; Tab. 2.21 in Appendice).

Anche per *problem solving computazionale* sono stati creati dei livelli descrittivi di competenza. I livelli vanno dal più basso, "Sotto il Livello 1", al livello più alto, Livello 6. Gli studenti che si collocano sotto il livello 1 sono impegnati soprattutto nell'esplorazione dell'interfaccia, piuttosto che lavorare verso un obiettivo specifico. Al Livello 1, invece, il grado di interfaccia con gli strumenti computazionali comincia a un livello superficiale. Ai livelli 2 e 3 gli studenti mostrano già qualche progresso importante. Al Livello 2 gli studenti iniziano a usare semplici operazioni di programmazione; al Livello 3 gli studenti iniziano a combinare una serie di comandi e testare vari modelli (Fig. 2.13).

Sebbene per la scala di *problem solving computazionale* non sia stato individuato un livello base formale, il Livello 3 può essere considerato un punto di confronto utile, poiché gli studenti che si collocano a questo livello mostrano una conoscenza e abilità sufficientemente solide. Al Livello 4 la capacità di programmazione e modellizzazione aumentano, fino ai livelli 5 e 6, che possono essere considerati i più alti, dove gli studenti sono in grado di risolvere problemi in maniera sofisticata senza ridondanze non necessarie.

Figura 2.13 Descrizione dei livelli di competenza in *problem solving computazionale*

Livello	Punteggio limite inferiore	Percentuale di studenti in grado di superare il compito a quel livello o superiore (Media OCSE)	Caratteristiche dei compiti
6	622	10,5%	Al Livello 6, gli studenti sono risolutori di problemi computazionali competenti ed efficienti. Creano artefatti computazionali accurati, eseguibili ed efficaci, ottimizzati e privi di ridondanze. Integrano con successo operazioni computazionali fondamentali e strutture di controllo, come iterazioni e diramazioni condizionali, compreso l'annidamento su più livelli. Modificano la sequenza di esecuzione delle operazioni (flusso di controllo) per costruire algoritmi generalizzabili che risolvono problemi complessi. Sono in grado di modellizzare sistemi complessi con molteplici variabili, sviluppando e correggendo rappresentazioni computazionali avanzate utilizzate per comprendere e prevedere fenomeni o l'evoluzione di un sistema in condizioni differenti. Possono generare dati completi e ottenuti sistematicamente mediante strumenti computazionali e simulazioni, interpretando accuratamente le relazioni tra variabili. Il loro approccio riflette una piena padronanza degli strumenti e delle pratiche computazionali.
5	566	26,1%	Al Livello 5, gli studenti combinano efficacemente diverse strutture di controllo, comprese iterazioni e diramazioni condizionali, per risolvere una varietà di problemi computazionali. Progettano e correggono programmi funzionali e relativamente sofisticati, individuando e implementando passaggi di soluzione generalizzabili per affrontare differenti aspetti di problemi complessi, anche se non sempre utilizzano flussi di controllo ottimali o eliminano tutte le ridondanze. Costruiscono, modificano e adattano modelli computazionali accurati e adeguati allo scopo in diversi scenari, utilizzando strategie sistematiche di raccolta dati tramite simulazioni e altri strumenti sperimentali. Generalmente producono dati sufficienti o completi per supportare le proprie inferenze, anche se possono trarre alcune conclusioni errate sulle interazioni più complesse tra variabili. Dimostrano un uso avanzato ed efficace degli strumenti e delle pratiche computazionali.
4	512	47,0%	Al Livello 4, gli studenti utilizzano una gamma di operazioni e strutture di controllo per sviluppare e correggere programmi moderatamente complessi, raggiungendo normalmente la maggior parte dei sotto-obiettivi necessari alla costruzione di soluzioni funzionali ed efficaci. Tentano anche di realizzare programmi più sofisticati, sebbene spesso con errori o ridondanze. Costruiscono, manipolano e correggono modelli computazionali per rappresentare e prevedere il comportamento di sistemi semplici e possono contribuire parzialmente alla costruzione e correzione di modelli più complessi per esplorare le interazioni tra variabili. Effettuano procedure di raccolta dati generalmente controllate, anche se talvolta incomplete, mediante simulazioni e altri strumenti computazionali. Interpretano i dati per trarre conclusioni ragionevoli sulle relazioni tra variabili, mostrando una comprensione emergente delle interazioni più complesse e riuscendo generalmente a interpretare rappresentazioni visive di tali relazioni.
3	468	64,1%	Al Livello 3, gli studenti integrano diverse operazioni e strutture di controllo per produrre programmi funzionali, sebbene non ottimali, capaci di risolvere problemi semplici. Possono raggiungere più sotto-obiettivi utilizzando flussi di controllo di base per collegare le varie strutture, anche se la sequenza non è sempre perfetta. Individuano ipotesi rilevanti e conducono esperimenti controllati producendo dati per lo più pertinenti ma incompleti. Sono in grado di adattare o modificare modelli esistenti per inferire relazioni tra alcune variabili, anche quando la scelta dei parametri non è la migliore possibile. Mostrano una certa capacità di analizzare dati e dedurre relazioni semplici, nonché di costruire, correggere e utilizzare rappresentazioni eseguibili di sistemi che favoriscono il progresso verso la soluzione.
2	427	77,3%	Al Livello 2, gli studenti possono utilizzare, aggiungere o modificare operazioni semplici e strutture di controllo all'interno dei propri artefatti computazionali. Sono in grado di impostare modelli computazionali semplici, eseguire simulazioni di base e raccogliere informazioni sulle variabili e sul funzionamento di un sistema. Gli esperimenti mostrano una comprensione iniziale della verifica delle ipotesi, ma le strategie di raccolta dati sono generalmente non sistematiche. Le soluzioni risultano spesso incomplete, pur rappresentando passi significativi verso la costruzione di artefatti funzionanti o il raggiungimento di sotto-obiettivi semplici e ben definiti.
1	330	94,7%	Al Livello 1, gli studenti interagiscono con strumenti e artefatti computazionali in modo superficiale, compiendo progressi limitati verso sotto-obiettivi ben definiti. Possono apportare piccole modifiche a rappresentazioni esistenti di sistemi o a codice in semplici programmi basati su blocchi, oppure eseguire modelli semplici per generare una quantità limitata di dati; tuttavia le loro azioni si concentrano prevalentemente su una manipolazione elementare degli artefatti forniti dall'ambiente. Gli studenti di questo livello dimostrano una familiarità emergente con gli strumenti e le pratiche computazionali.



In Italia, la percentuale di studenti che si colloca ai livelli 5 e 6 è risultata statisticamente inferiore alla media OCSE (Tab. 2.22 in Appendice). Il 39% degli studenti italiani non raggiunge il livello 3 contro il 36% della media dei Paesi OCSE, con una percentuale maggiore nel nostro Paese di studenti al Livello 2; parallelamente, gli studenti italiani al Livello 3 sono in percentuale superiore alla media internazionale.

Rispetto ai confronti interni al territorio italiano, la differenza tra le macroaree si evidenzia per la percentuale maggiore di studenti che si collocano nei livelli più bassi nelle aree del sud Italia, mentre la percentuale di studenti nei livelli 5 e 6 è più elevata nelle aree del nord. Per quanto riguarda la percentuale di studenti al Livello 3 non ci sono differenze significative tra le macroaree (Tab. 2.23 in Appendice).

Per quanto riguarda i tipi di scuola, la distribuzione degli studenti nei livelli ricalca l'andamento dei risultati per il punteggio medio. Tra i liceali, la percentuale degli studenti che raggiungono livelli superiori al 3 è maggiore rispetto agli altri tipi di istruzione. Gli Istituti Professionali e la Formazione Professionale non hanno mostrato differenze significative in nessuno dei livelli di competenza. Analogamente a quanto osservato per le macroaree, anche tra i tipi di istruzione non si osservano differenze significative rispetto alla percentuale di studenti che raggiungono il Livello 3 (Tab. 2.23 in Appendice).

2.7 L'associazione con scienze e gli altri domini

Sebbene la scala di *problem solving computazionale* esamini abilità specifiche dal punto di vista applicativo, è interessante capire in che misura la performance in questo costrutto sia correlata alla performance negli altri domini PISA.

La Tabella 2.24 (in Appendice) mostra il grado di correlazione tra *problem solving collaborativo* e i domini matematica, lettura e scienze in PISA 2025. Tra i Paesi OCSE *problem solving computazionale* condivide con scienze il 58% della variabilità dei punteggi; il 57% con matematica e il 47% con lettura. Per l'Italia questi valori si abbassano leggermente: 53% per scienze, 51% per matematica e 44% per lettura. Volendo prevedere il punteggio in *problem solving computazionale* in funzione del punteggio in scienze, delle differenze di genere e dello status socioeconomico degli studenti e delle scuole, queste variabili spiegherebbero il 57% della varianza totale dei punteggi di *problem solving computazionale* a livello medio internazionale, il 53% a livello italiano. Il punteggio in scienze rappresenta un fattore molto importante, in quanto da solo spiega il 43% della varianza a livello OCSE, il 38% a livello nazionale.

Un ulteriore approfondimento delle caratteristiche di *problem solving computazionale* riguarda la performance relativa. Questa viene valutata confrontando il punteggio osser-

vato nel *computational problem solving* con il punteggio atteso sulla base di un modello di regressione stimato sull'insieme degli studenti che hanno partecipato all'indagine PISA, tenendo conto del loro punteggio in scienze, matematica e lettura. L'analisi consente quindi di misurare lo scarto tra il punteggio effettivamente osservato e quello previsto dal modello di studenti che hanno competenze simili negli altri domini. Nel caso dell'Italia, tale scarto indica se gli studenti ottengano risultati nel *computational problem solving* superiori o inferiori a quelli attesi sulla base della relazione, osservata a livello internazionale, tra questa competenza e i risultati in matematica, scienze o lettura.

La Tabella 2.25 (in Appendice) mostra la performance relativa in *problem solving computazionale* considerando il punteggio in scienze, in lettura e in matematica. In tutti e tre i domini la performance relativa degli studenti italiani è risultata significativamente negativa (a livello OCSE la performance è risultata positiva). Questo significa che, in media, uno studente italiano con lo stesso punteggio in scienze, o lettura, o matematica di uno studente di un altro Paese mostra un punteggio in *problem solving computazionale* inferiore a quanto atteso in base alla sua performance in quei domini. Lettura è stato il dominio in cui la performance relativa è risultata con il valore negativo più alto (-13 punti); per scienze e matematica la performance relativa è stata più contenuta: -3 punti e -4 punti rispettivamente.

Conclusioni

In questo capitolo sono stati descritti i risultati principali in scienze, confrontando il dato italiano, sia con gli altri Paesi che hanno partecipato a PISA 2025 e al benchmark internazionale (media OCSE), sia relativamente alle differenze territoriali e per tipologia di istruzione.

In primo luogo, i risultati italiani non si sono discostati (statisticamente) da quelli internazionali. Se confrontiamo l'andamento nel tempo delle differenze tra l'Italia e la media internazionale dei Paesi che hanno partecipato a tutti i cicli PISA, il 2025 è l'unico ciclo in cui non ci sono differenze significative. Inoltre, i risultati di PISA 2025 non sono cambiati né sul breve, né sul lungo periodo a differenza di quanto è avvenuto a livello internazionale. Parallelamente, c'è ancora una quota importante di studenti che non è in grado di distinguere spiegazioni scientifiche da quelle non scientifiche e di valutare la credibilità di una fonte. Sebbene la percentuale di questi studenti sia lievemente inferiore alla media internazionale, aumenta drasticamente nel meridione, nell'istruzione professionale e nella formazione professionale.

Nelle tre dimensioni della competenza scientifica, ugualmente, i nostri studenti non han-



no mostrato differenze con gli studenti degli altri Paesi OCSE e, dal punto di vista del profilo interno al Paese, la dimensione di valutazione dei disegni di ricerca è risultata come un punto di forza.

Se dal punto di vista delle competenze scientifiche i nostri studenti hanno avuto un rendimento simile a quello di studenti dei Paesi OCSE, lo stesso non si può dire relativamente alla capacità di usare le tecnologie digitali in maniera autonoma per il proprio apprendimento. Anche su questa dimensione, i divari territoriali a favore del nord Italia e i divari per tipologia di istruzione a favore dei Licei individuano i gruppi target per interventi di policy educativa.

Riferimenti

OECD (2009), *PISA Data Analysis Manual: SPSS, Second Edition*, PISA, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264056275-en>.

OECD (2024), *PISA 2022 Technical Report*, PISA, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/01820d6d-en>.

CAPITOLO 3

GLI STUDENTI E LA COMPETENZA SCIENTIFICA AMBIENTALE

Introduzione

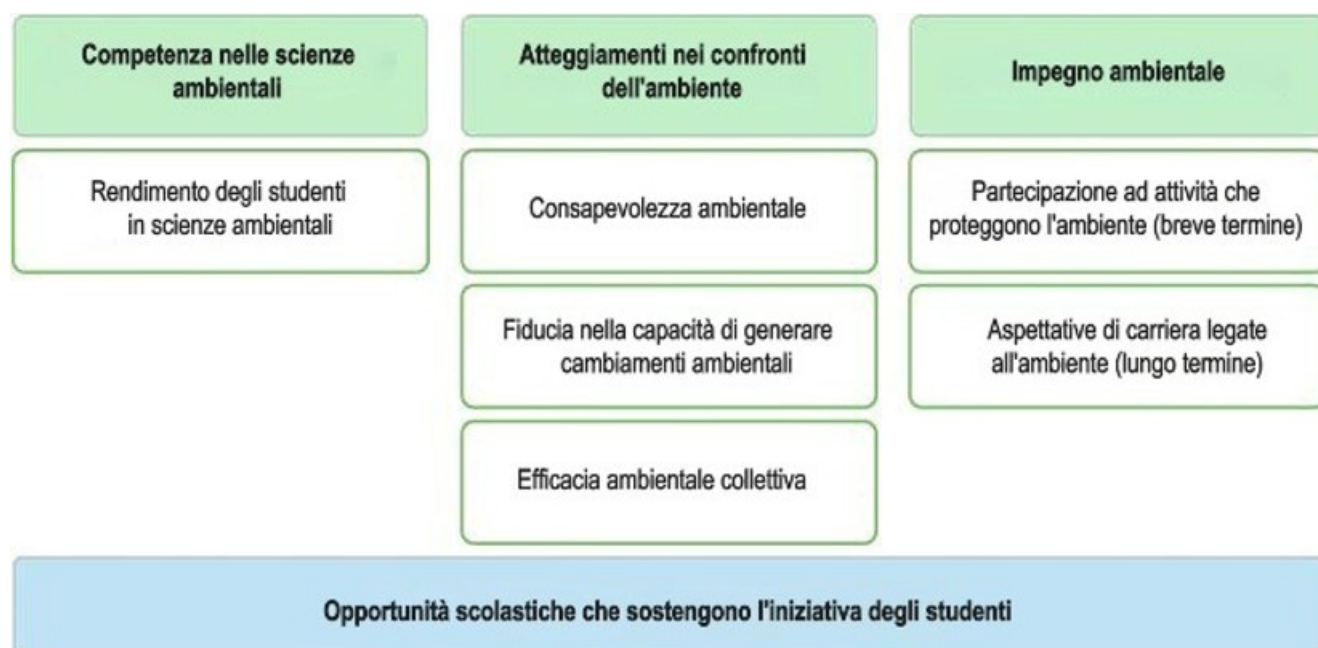
Gli studenti vivono in un contesto caratterizzato da sfide ambientali sempre più complesse e sono chiamati a riflettere sul proprio ruolo nella costruzione di un futuro sostenibile. L'educazione può contribuire a questo processo sviluppando competenze scientifiche, atteggiamenti pro-ambientali e forme di partecipazione che favoriscano un impegno duraturo verso la sostenibilità.

Un concetto centrale sviluppato in PISA 2025 è quello di *environmental agency* (agentività ambientale degli studenti), definita come la capacità degli studenti di comprendere il mondo naturale e di rispondere alle sfide ambientali che li circondano (cf par. 2.8 Cap. 1). Tale capacità emerge dall'interazione tra ciò che gli studenti conoscono, credono e fanno, nonché dalle opportunità di apprendimento loro offerte dalla scuola, ma anche da quelle disponibili fuori dalla scuola. La Figura 3.1 mostra le diverse dimensioni concettuali.

In questo capitolo verranno esaminati i risultati italiani rispetto alla scala cognitiva e al contributo degli atteggiamenti degli studenti.



Figura 3.1 Dimensioni dell'agentività ambientale degli studenti indagate in PISA 2025



Competenza in scienze ambientali

La prima dimensione riguarda il livello di conoscenze e competenze degli studenti rispetto alle questioni ambientali.

Questa dimensione comprende:

- la conoscenza dei sistemi ecologici e terrestri;
- la comprensione delle cause e delle conseguenze dei problemi ambientali;
- la capacità di interpretare prove scientifiche;
- la capacità di individuare possibili soluzioni ai problemi socio-ecologici.

Tali competenze costituiscono la base per prendere decisioni informate rispetto alle questioni ambientali.

Atteggiamenti ambientali

La seconda dimensione riguarda gli atteggiamenti ambientali, cioè il modo in cui gli studenti percepiscono l'ambiente e il proprio ruolo nei processi di cambiamento.

Essa comprende:

- **Consapevolezza ambientale:** la conoscenza percepita di temi e problematiche ambientali.
- **Autoefficacia ambientale:** la convinzione di poter contribuire personalmente al cambiamento ambientale positivo.
- **Efficacia collettiva:** la fiducia nella capacità dell'azione collettiva di affrontare e contribuire a risolvere i problemi ambientali.

Gli atteggiamenti ambientali non si limitano quindi alla sensibilità verso l'ambiente, ma includono anche aspettative e convinzioni circa la possibilità di intervenire efficacemente.

Impegno ambientale

La terza dimensione è rappresentata dall'*environmental commitment*, ossia la traduzione delle conoscenze e degli atteggiamenti in comportamenti concreti e in forme di coinvolgimento durature. L'impegno viene considerato su due livelli:

- **Impegno a breve termine:** partecipazione ad attività quotidiane e comportamenti che contribuiscono alla protezione dell'ambiente.
- **Impegno a lungo termine:** interesse a orientare il proprio percorso professionale verso occupazioni che contribuiscano alla tutela dell'ambiente.

L'agentività ambientale implica la capacità di definire obiettivi significativi e di mantenere il coinvolgimento nel tempo adattandosi alle difficoltà. Questi aspetti sostengono anche la partecipazione a percorsi nel lungo periodo.

Opportunità scolastiche di apprendimento ambientale

La quarta dimensione riguarda le opportunità offerte dalla scuola per sviluppare competenze e sensibilità ambientali. La scuola è il luogo di elezione dove è possibile discutere su problemi e soluzioni ambientali; effettuare ricerche su temi ecologici e attività di approfondimento; fare esperienze dirette attraverso uscite didattiche e, infine, mettere alla prova le conoscenze ambientali.

Nel modello teorico di PISA 2025, queste opportunità costituiscono la base che sostiene lo sviluppo delle altre dimensioni dell'agentività ambientale.



La literacy ambientale

Nel framework di PISA 2025¹ la *literacy* ambientale è definita come la capacità degli studenti di:

- spiegare gli impatti delle interazioni umane sui sistemi terrestri;
- prendere decisioni informate, al fine di proteggere l'ambiente, attraverso la valutazione delle prove disponibili; utilizzo del pensiero sistemico e del pensiero creativo;
- dimostrare speranza e rispetto per prospettive diverse nella ricerca di soluzioni alle crisi socio-ecologiche.

La misurazione cognitiva viene effettuata attraverso un sottoinsieme di prove PISA di scienze. La scala di competenza si basa su conoscenze di contenuto, procedurali ed epistemiche nell'ambito delle scienze, strettamente correlate a qualsiasi disciplina scientifica che possa essere considerata di natura ambientale o ecologica. La parte cognitiva si focalizza principalmente sulle prime due competenze, mentre aspetti più ampi della *literacy* ambientale sono valutati tramite questionari relativi ad atteggiamenti, convinzioni e processi decisionali.

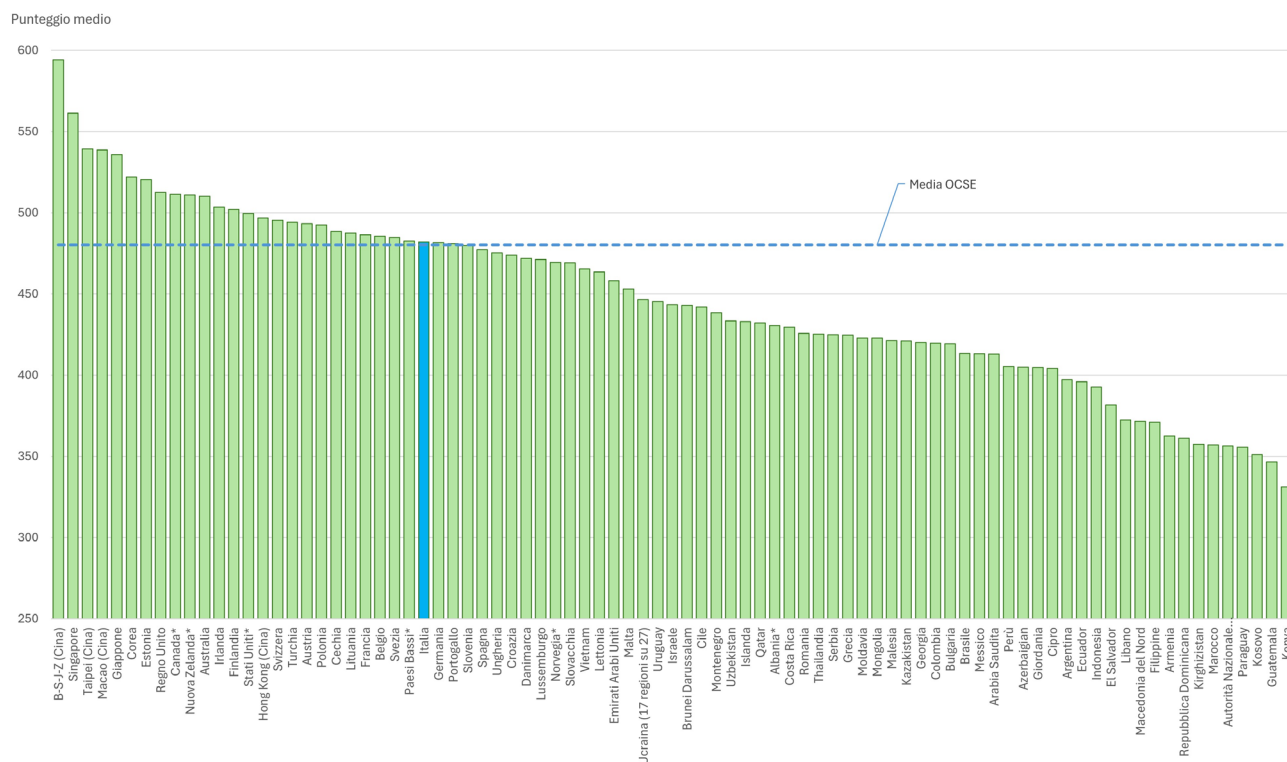
3.1 Il rendimento degli studenti nella scala di competenza di scienze ambientali

Gli studenti italiani hanno ottenuto un punteggio di 482 punti nella scala di scienze ambientali, che è risultato in linea con la media OCSE (480). I nostri studenti hanno ottenuto un punteggio simile agli studenti di Germania, Lituania, Francia, Belgio, Portogallo, Svezia, Spagna, Cechia, Ungheria, Paesi Bassi, Slovenia (Tab. 3.1 in Appendice; Fig. 3.2). La differenza di punteggio tra il 10% più elevato della distribuzione e il 10% più basso è stata 261 punti a livello medio internazionale e 243 punti tra gli studenti italiani.

¹ OECD (2026), PISA 2025 Assessment and Analytical Framework, PISA, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/86c36975-en>.



Figura 3.2 Punteggio medio del rendimento degli studenti nelle scienze ambientali (sottoscala di scienze)



Tra le aree del Paese, il Nord Ovest e il Nord Est hanno ottenuto i punteggi più elevati (Tab. 3.2 in Appendice). Nel Nord Ovest e nel Sud Isole la distribuzione dei punteggi è risultata meno ampia e con un grado di dispersione minore rispetto al resto delle aree geografiche: la differenza tra gli studenti che si trovano al 90° percentile e quelli che si trovano al 10° è 227 punti nel Nord Ovest e 226 punti nel Sud Isole. Nel Nord Ovest circa il 18% dei punteggi si distribuisce intorno alla media, nel Sud Isole circa il 19%.

Tra i tipi di istruzione, gli studenti liceali ottengono un punteggio medio di 519 punti, quelli degli Istituti Tecnici 459, degli Istituti Professionali 399 punti, infine gli studenti della Formazione Professionale 397 punti. Rispetto al dato per macroarea, l'ampiezza della distribuzione per tipo di scuola è più contenuta. Negli Istituti Professionali, a fronte di una variabilità simile a quella nazionale, la differenza tra studenti nella fascia più alta di punteggio e quelli nella fascia più bassa è 197 punti; segue la Formazione Professionale con 201 punti; i Licei con 210 punti e gli Istituti Tecnici con 221 punti.

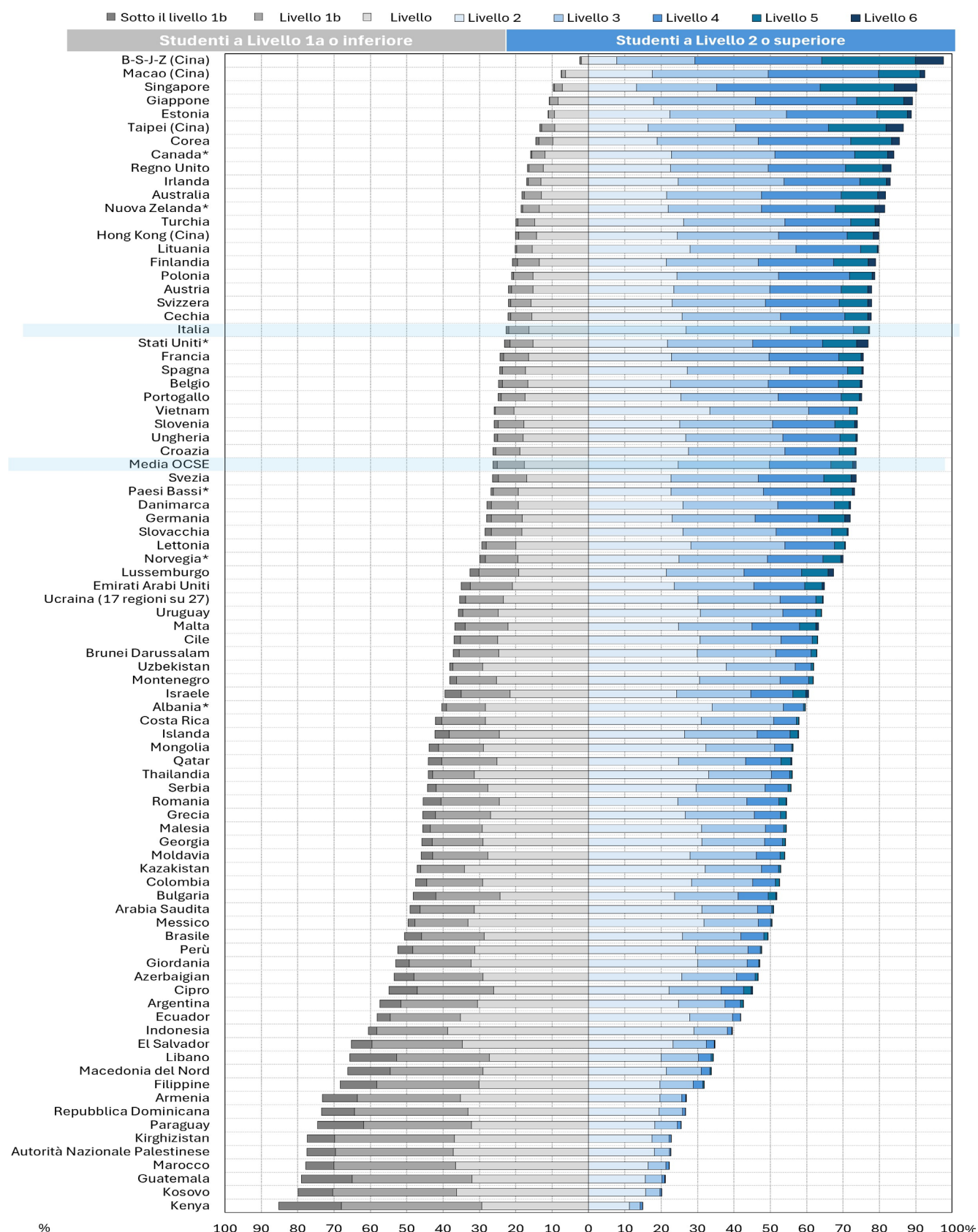
Per quanto riguarda le caratteristiche degli studenti, in Italia non sono emerse differenze

di genere contrariamente a livello medio internazionale, dove le ragazze hanno mostrato un vantaggio di 5 punti. Rispetto al background familiare, invece, gli studenti avvantaggiati hanno ottenuto un punteggio medio superiore di 83 punti (85 punti media OCSE) (Tab. 3.3 in Appendice).

3.2 Le competenze degli studenti nelle scienze ambientali

Anche per la scala di scienze ambientali sono state create delle fasce di rendimento che corrispondono ai quesiti che gli studenti sono in grado di risolvere. La scala è composta da 8 livelli di competenza, ordinati dal più basso al più alto (inferiore al Livello 1b, Livello 1b, Livello 1a, Livello 2, Livello 3, Livello 4, Livello 5, Livello 6). Il Livello 2 è considerato il livello base. Gli studenti che si trovano a questo livello sono in grado di descrivere come le attività umane influenzano i sistemi della Terra, o per mezzo di azioni positive finalizzate, o attraverso azioni che portano a conseguenze negative non intenzionali. Gli studenti sono anche in grado di spiegare come una soluzione pratica a una sfida socio-ecologica può influire su sé stessi o la loro famiglia, e sono in grado di scegliere la migliore giustificazione per una decisione che affronta rischi climatici e ambientali, usando un ragionamento semplice e chiaro.

Figura 3.3 Percentuale di studenti nei livelli della scala di rendimento in scienze ambientali



Gli studenti italiani che raggiungono il Livello 2 sono circa il 27% (media OCSE 25%); quelli che invece non lo raggiungono ("low performer") sono circa il 23%. L'altra metà degli studenti supera il Livello 2, con una maggiore concentrazione nel Livello 3 (Tab. 3.4 in Appendice).

Tra le aree del Paese, gli studenti che non raggiungono il Livello 2 sono circa il 15% nel Nord Ovest e circa il 30% nel Sud e Sud Isole. Per tipo di scuola la differenza è ancora più marcata: nei licei sono meno del 10% gli studenti che non raggiungono il Livello 2, mentre tra i tecnici quasi il 30%, nell'istruzione e formazione professionale più del 50% (Tab. 3.5 in Appendice).

3.2.1 Atteggiamenti degli studenti nei confronti dell'ambiente

L'atteggiamento degli studenti nei confronti di temi ambientali è stato rilevato attraverso una serie di domande presentate nel questionario studente. Le dimensioni prese in considerazione sono state: consapevolezza ambientale, fiducia nella propria capacità di promuovere un cambiamento ambientale, fiducia nell'efficacia collettiva in materia ambientale.

La dimensione relativa alla consapevolezza ambientale è stata indagata attraverso una domanda che chiedeva di indicare il proprio livello di conoscenza di alcune tematiche ambientali. Le dimensioni relative alla fiducia individuale e collettiva in materia ambientale sono state indagate con domande che chiedevano di esprimere il proprio grado di accordo o disaccordo su una serie di affermazioni.

Per ciascuna dimensione è stato costruito un indice che esprime un punteggio complessivo. Gli indici di ciascuna dimensione hanno media uguale a zero e deviazione standard uguale a uno. Punteggi inferiori a zero indicano valutazioni negative (disaccordo o scarsa conoscenza); viceversa, punteggi positivi indicano valutazioni positive (accordo o conoscenza elevata).

3.2.2 Consapevolezza ambientale

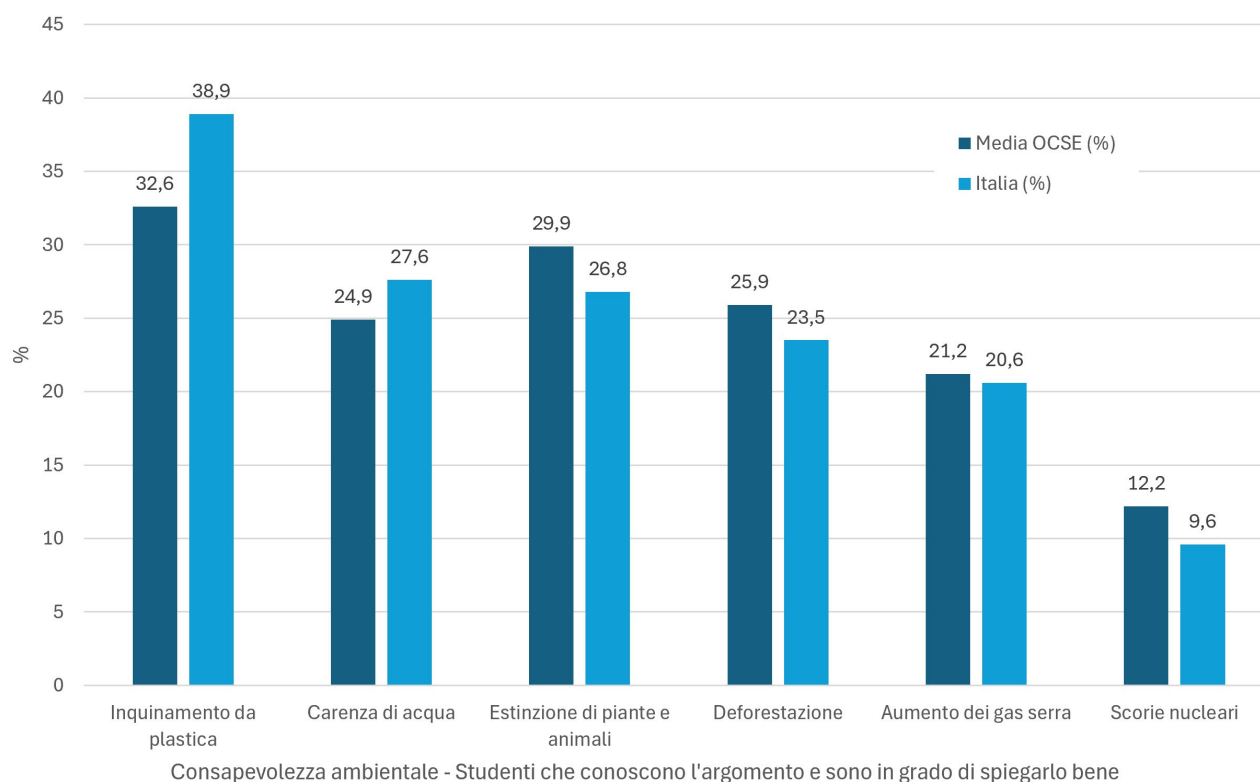
Quanto si sentono preparati gli studenti italiani di 15 anni su temi come l'aumento dei gas serra nell'atmosfera, le scorie nucleari, le conseguenze della deforestazione, l'estinzione di piante e animali, la carenza di acqua e gli effetti dell'inquinamento dovuto alla plastica? Complessivamente, la consapevolezza ambientale dei nostri studenti è risultata significativamente superiore alla media internazionale (-0,09 Italia; -0,14 media OCSE) (Tab. 3.6 in Appendice). Gli studenti italiani si dichiarano maggiormente preparati dei loro coetanei



dei Paesi OCSE rispetto agli effetti dell'inquinamento da plastica e alla carenza di acqua. Sulle scorie nucleari, la deforestazione e l'estinzione di piante e animali, la percentuale di studenti che dichiara di conoscere l'argomento e di saperlo descrivere è inferiore alla media internazionale. Per quanto riguarda l'aumento dei gas serra, non ci sono differenze significative (Fig. 3.4 in Appendice; Tab. 3.6).

Le studentesse e gli studenti italiani non hanno mostrato un differente grado di consapevolezza ambientale, a differenza di quanto accade in media nei Paesi OCSE dove le ragazze hanno ottenuto un lieve ma significativo vantaggio sui ragazzi (Tab. 3.7 in Appendice). Il distacco tra studenti avvantaggiati e studenti svantaggiati, invece, è rilevante sia in Italia che nella media dei Paesi OCSE (Tab. 3.7 in Appendice).

Figura 3.4 Consapevolezza ambientale. Studenti che conoscono l'argomento e sono in grado di spiegarlo



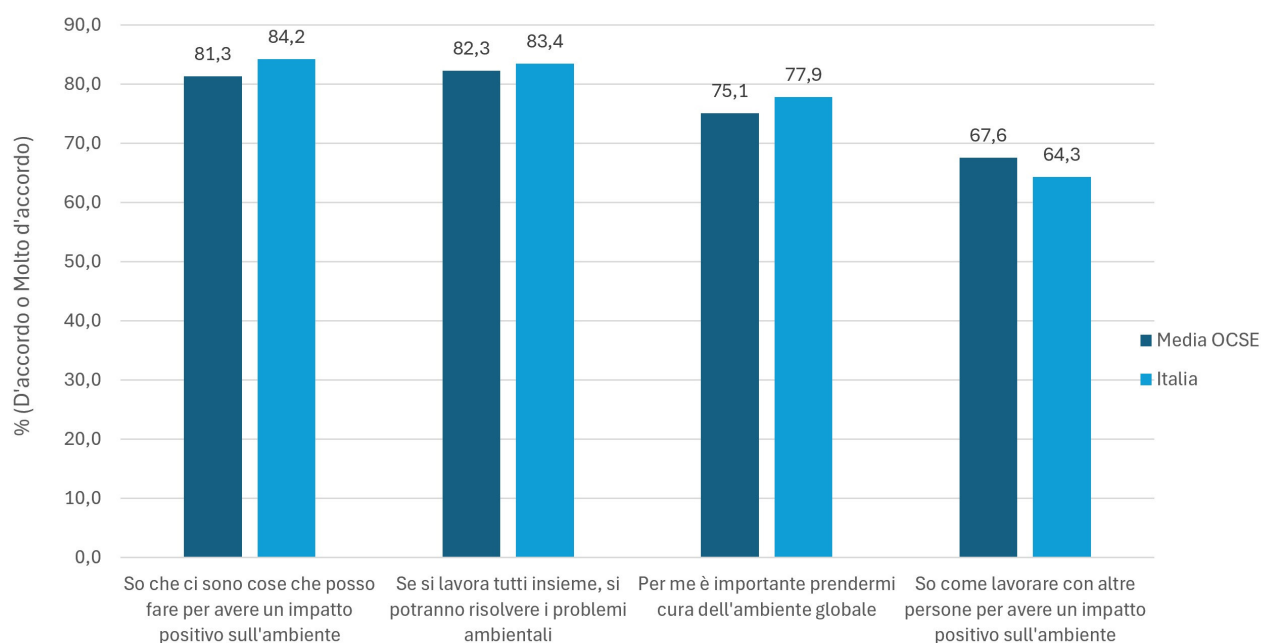
3.2.3 Fiducia nella capacità di promuovere un cambiamento ambientale

Accanto alla conoscenza di temi ambientali gli studenti sentono di poter incidere positivamente sull'ambiente? Complessivamente, gli studenti italiani hanno espresso un grado di fiducia nelle loro capacità simile a quanto accade in media nei Paesi OCSE (Tab 3.8 in Appendice).

Per quanto riguarda i singoli aspetti, più dell'80% dei nostri studenti concorda sul fatto che ci sono cose che possono fare per avere un impatto positivo sull'ambiente e che, lavorando tutti insieme, si possono risolvere i problemi ambientali. Più di tre studenti su quattro considera importante prendersi cura dell'ambiente a livello globale; mentre più del 60% saprebbe come lavorare insieme ad altri per avere un impatto positivo sull'ambiente (Fig. 3.5; Tab. 3.8 in Appendice).

A differenza della consapevolezza ambientale, le ragazze italiane, al pari di quelle della media dei Paesi OCSE, sono risultate con una maggiore fiducia nelle proprie capacità di generare un cambiamento ambientale rispetto ai ragazzi. Anche per questa dimensione rimane il migliore punteggio degli studenti con un contesto familiare avvantaggiato (Tab. 3.9 in Appendice).

Figura 3.5 Fiducia degli studenti nella propria capacità di promuovere un cambiamento ambientale



Fiducia degli studenti nella propria capacità di promuovere un cambiamento ambientale

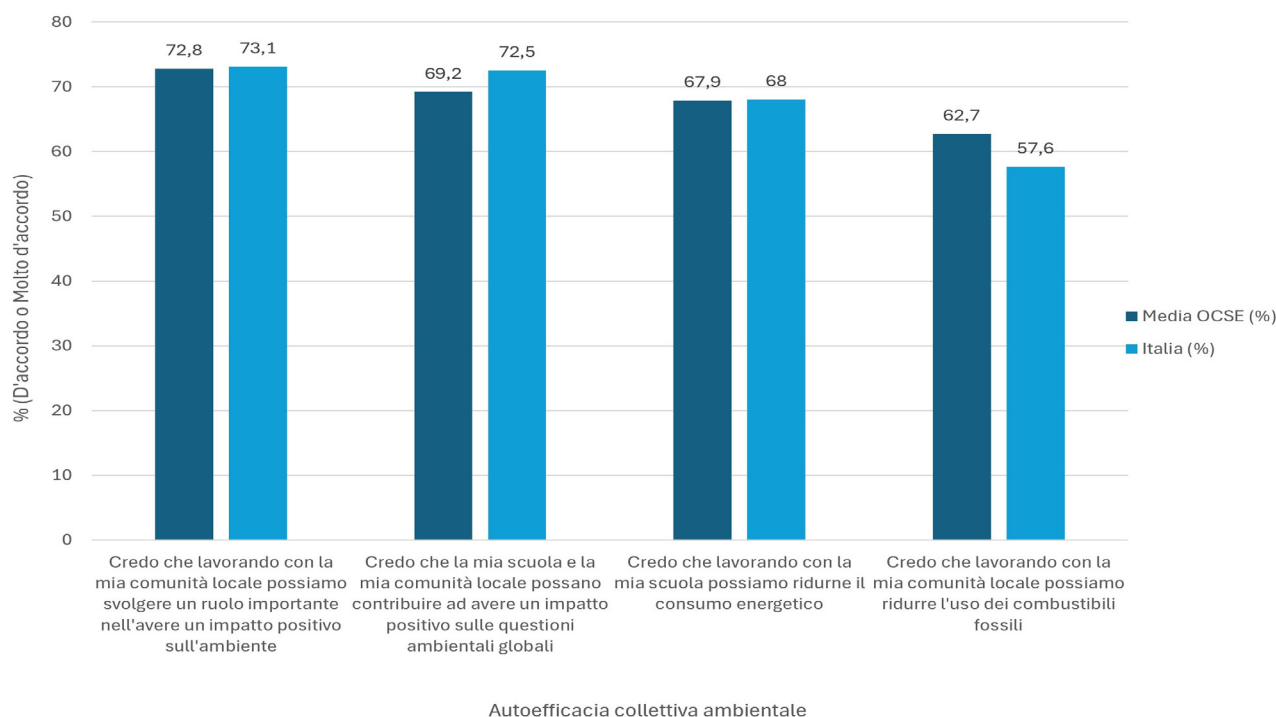
3.2.4 Efficacia collettiva ambientale

Accanto alla fiducia nelle proprie capacità di influire positivamente sull'ambiente, è stato chiesto agli studenti quanto fossero d'accordo nel ritenere la propria comunità e la propria scuola agenti di cambiamenti positivi a protezione dell'ambiente.

Gli studenti italiani sono risultati in media più pessimisti rispetto alla media dei Paesi OCSE; il punteggio medio dei nostri studenti nell'indice di efficacia collettiva è risultato significativamente più basso di quello della media internazionale (Tab. 3.10 in Appendice). In misura simile alla media dei Paesi OCSE, il 73% degli studenti italiani pensa che lavorando con la propria comunità locale è possibile svolgere un ruolo importante per la protezione dell'ambiente. Una percentuale simile crede che sia la scuola che la comunità locale possano avere un impatto positivo sui problemi ambientali globali (media OCSE 69%). I nostri studenti hanno espresso minore fiducia in confronto alla media dei Paesi OCSE sulla possibilità di ridurre il consumo di combustibili fossili lavorando congiuntamente con la comunità locale (Fig. 3.6; Tab. 3.10 in Appendice).

Anche in questa dimensione le ragazze hanno espresso un grado di fiducia collettiva maggiore dei ragazzi (Tab. 3.11 in Appendice), così come nella media dei Paesi OCSE. Gli studenti avvantaggiati hanno mostrato un senso di fiducia collettiva superiore a quello degli studenti svantaggiati.

Figura 3.6 Autoefficacia collettiva ambientale



3.2.5 La relazione tra atteggiamenti ambientali e competenze scientifiche ambientali

L'atteggiamento nei confronti delle problematiche ambientali, sia dal punto di vista della conoscenza, sia dal punto di vista della percezione di produzione di effetti positivi per mezzo di comportamenti individuali e collettivi, contribuisce alla competenza scientifica ambientale? In generale, la risposta sembra positiva. I risultati, comunque, non devono essere interpretati in maniera causale per la natura dell'indagine. Rimane importante, però, rilevare o meno l'associazione, e la sua direzione, tra atteggiamenti ambientali e punteggio alle prove cognitive.

Per ogni punto in più nell'indice di consapevolezza ambientale, il punteggio nella scala di scienze ambientali cambia in media di 32 punti, e dopo aver controllato l'effetto del profilo socio-economico dello studente e della sua scuola cambia di 22 punti. Circa il 12% della variabilità dei punteggi nella scala di scienze ambientali è spiegata dalla consapevolezza ambientale (Tab 3.12 in Appendice).

L'efficacia ambientale individuale e quella collettiva sono entrambe associate positivamente alla competenza scientifica ambientale. Per ogni punto in più nell'indice di fiducia individuale, il punteggio nella scala di competenza scientifica ambientale cambia di 24 punti e, dopo aver controllato la relazione con lo status socio-economico dello studente e della scuola, cambia di 17 punti. Circa il 6% della variabilità dei punteggi nella scala ambientale di scienze è spiegata da questa dimensione (Tab. 3.13 in Appendice). L'efficacia collettiva spiega il 2% della variabilità dei punteggi della scala scientifica ambientale. Per ogni punto in più nell'indice di fiducia collettiva, il punteggio nella scala di competenza cambia di 14 punti; al netto dell'effetto del background socio-economico dello studente e del profilo socio-economico della scuola, il cambiamento è di 10 punti (Tab. 3.14 in Appendice).

Conclusioni

In questo capitolo è stata approfondita una dimensione della competenza scientifica che riguarda gli aspetti ambientali. Nel framework di scienze di PISA 2025 viene dato uno spazio ampio a questa dimensione per l'importanza che essa assume oggi. I giovani hanno la responsabilità di conoscere e interpretare in maniera critica e scientificamente fondata i risultati dell'azione umana sul clima globale e sul sistema Terra per poter effettuare azioni a impatto positivo.

L'agentività ambientale concettualizzata in PISA 2025 non si esaurisce con la dimensione puramente cognitiva espressa nella scala di rendimento, ma comprende anche dimen-



sioni valutative di natura concettuale e motivazionale (percezione di conoscenza degli argomenti, senso di efficacia individuale e collettiva per il cambiamento ambientale); di impegno attivo per le problematiche ambientali e di opportunità di apprendimento e coinvolgimento sviluppato nel contesto scolastico.

Il capitolo ha analizzato in maniera specifica la competenza degli studenti nelle scienze ambientali, i loro atteggiamenti e la relazione tra questi e la performance cognitiva. I risultati hanno mostrato che sebbene gli studenti italiani non si siano differenziati significativamente dalla media dei Paesi OCSE e da diversi Paesi europei, “ciò che gli studenti sanno fare” è di poco superiore al livello medio e tra le aree geografiche del Paese e i tipi di istruzione sono evidenti importanti differenze di rendimento.

Rispetto alla percezione degli studenti, a livello medio internazionale, il senso di preparazione su argomenti ambientali e la fiducia nelle capacità individuali di innescare cambiamenti ambientali positivi sono sembrati incidere sugli aspetti cognitivi in misura maggiore rispetto alla componente collettiva. I nostri studenti non si discostano da questo profilo.

I risultati hanno anche fornito spunti di riflessione su possibili interventi educativi: se, da una parte, le studentesse e gli studenti italiani non si differenziano rispetto al loro senso di preparazione su tematiche ambientali, dall'altra, i ragazzi sono risultati più disillusi rispetto alle loro capacità individuali e di lavoro di gruppo nel contesto scolastico e locale di apportare cambiamenti ambientali positivi. Parallelamente, gli studenti provenienti da contesti familiari svantaggiati non solo hanno mostrato un livello di competenza minore, ma anche una minore consapevolezza ambientale e senso di efficacia ambientale individuale e collettiva. Pertanto, sarebbe importante favorire in questo gruppo di studenti lo sviluppo di un maggiore grado di consapevolezza e senso di agentività ambientale che prescindano dal loro contesto abituale.



Capitolo 4

RISULTATI IN LETTURA

Tra gli ambiti indagati da PISA, la lettura occupa un ruolo centrale, poiché rappresenta una competenza trasversale indispensabile per l'apprendimento in tutti i campi del sapere e per l'esercizio della cittadinanza. Ma cosa si intende, esattamente, per competenza di lettura? La literacy in lettura non coincide con la semplice capacità di decodificare un testo scritto: comprende piuttosto la *capacità di comprendere, utilizzare, valutare, riflettere e confrontarsi criticamente con i testi, al fine di raggiungere i propri obiettivi, sviluppare le proprie conoscenze e partecipare pienamente alla società* (OECD, 2023¹).

Nel corso degli anni, il quadro teorico di riferimento della lettura in PISA è stato progressivamente aggiornato per rispondere ai profondi cambiamenti che hanno interessato le pratiche di lettura e l'accesso alle informazioni. In particolare, a partire dal ciclo PISA 2018 - il più recente in cui la lettura è stata dominio principale di rilevazione - il framework ha integrato in modo sistematico la dimensione della lettura digitale. Il motivo è semplice: gli studenti si confrontano sempre più spesso con testi multipli, ipertestuali e provenienti da fonti differenti. In questo contesto, leggere significa anche *saper selezionare informazioni pertinenti e valutare l'attendibilità delle fonti. Significa anche saper distinguere fatti e opinioni, integrare contenuti diversi tra loro e orientarsi in ambienti informativi complessi* - pensiamo, ad esempio, a uno studente che deve confrontare due articoli online su uno stesso tema per capire quale sia più affidabile.

Alla luce di questi cambiamenti, l'attuale definizione di competenza di lettura adottata da PISA pone l'accento non soltanto sui processi cognitivi tradizionalmente associati alla comprensione del testo, ma anche sulle strategie di elaborazione critica delle informazioni e sulle abilità richieste dalla società digitale contemporanea. A questo scopo, la rilevazione prende in esame differenti processi di lettura - dall'individuazione delle informazioni esplicite all'interpretazione, dalla riflessione sul contenuto e sulla forma del testo alla valutazione della qualità e della credibilità delle fonti - attraverso prove costruite per riprodurre situazioni di lettura reali e quotidiane (OECD, 2023).

1 OECD (2023), PISA 2022 Assessment and Analytical Framework, PISA, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/dfe0bf9c-en>



In questo capitolo i risultati in lettura di PISA 2025 sono presentati partendo da una panoramica internazionale, utile per poter osservare il livello complessivo delle competenze raggiunte dei nostri studenti e di valutarne la distanza rispetto ai principali benchmark internazionali. Si passa poi a un approfondimento sulla distribuzione dei risultati all'interno del sistema scolastico italiano, con particolare attenzione all'ampiezza dei divari tra studenti con prestazioni elevate e studenti in maggiore difficoltà. L'analisi si allarga infine alle differenze territoriali e di contesto scolastico, per capire in che misura il luogo di residenza e il tipo di scuola frequentata incidano sulle opportunità di apprendimento. Il capitolo esamina inoltre i livelli di competenza effettivamente raggiunti dagli studenti, con riferimento ai diversi gradi di complessità dei compiti di lettura che gli studenti sono in grado di affrontare con successo.

Un'altra chiave di lettura riguarda il tempo: il capitolo ricostruisce l'andamento delle competenze di lettura degli ultimi venticinque anni, chiedendosi se i cambiamenti osservati siano continui o discontinui, e come si collochino nel quadro internazionale.

Messe insieme, queste diverse prospettive guidano una lettura integrata dei risultati, che non si limita a misurare le prestazioni, ma ne interpreta la distribuzione e l'evoluzione, offrendo così una base conoscitiva utile sia per la riflessione scientifica sia per il dibattito pubblico sulle politiche educative.

4.1 I risultati dell'Italia in lettura nel confronto internazionale

4.1.1 Rendimento medio in lettura nel contesto internazionale

In PISA 2025 la media internazionale del punteggio in lettura è di 461 punti.

La Figura 4.1 mostra il punteggio medio ottenuto dagli studenti di ciascun paese nella prova di lettura (nelle prime due colonne) e indica, nella colonna di destra, i paesi che presentano risultati statisticamente equivalenti.

Per facilitare la lettura dei risultati, i paesi sono stati ordinati per punteggio medio decrescente e sono suddivisi in tre gruppi: quelli con un punteggio medio in linea con la media OCSE (7 paesi, righe a sfondo bianco), quelli con un punteggio medio superiore alla media OCSE (21 paesi, evidenziati in grigio chiaro) e quelli con un punteggio medio inferiore alla media OCSE (62 paesi, evidenziati in grigio scuro).

La distanza tra il sistema educativo con il risultato medio più elevato e quello con il risultato medio più basso offre una misura immediata dell'ampiezza delle differenze nei livelli di apprendimento degli studenti in PISA 2025. Pur essendo un indicatore descrittivo, aiu-



ta a comprendere la posizione di ciascun sistema educativo nel panorama internazionale e l'ampiezza delle differenze di rendimento tra i paesi. Nel complesso, a livello internazionale, la differenza tra il paese OCSE con il risultato più elevato e quello con il risultato più basso in lettura è pari a 103 punti. Estendendo il confronto a tutti i sistemi educativi che hanno partecipato a PISA 2025, questo divario sale a 234 punti.

Per quanto riguarda la lettura, dopo i due sistemi educativi che ottengono i risultati migliori, Singapore (535 punti) e B-S-J-Z Cina, ovvero le quattro municipalità cinesi di Pechino, Shanghai, Jiangsu e Zhejiang (527 punti), altri tre sistemi dell'Asia orientale (Taipei cinese, Giappone e Corea) registrano prestazioni sostanzialmente equivalenti; tra questi, Taipei cinese consegue risultati superiori a quelli di tutti gli altri partecipanti (cfr. Tabella 4.1 in appendice). Tra i Paesi OCSE, oltre a Giappone e Corea già menzionati, Irlanda, Estonia, Nuova Zelanda, Regno Unito e Stati Uniti si collocano tra i sistemi con le migliori prestazioni medie in lettura.

L'Italia ottiene un punteggio medio di 474 punti nella scala di lettura. Questo risultato colloca il sistema scolastico italiano tra i 16 paesi OCSE e i 21 paesi partecipanti che registrano prestazioni superiori alla media OCSE. Tenendo conto dell'incertezza statistica delle stime, l'Italia si colloca tra il 9° e il 20° posto tra i 38 paesi OCSE e tra il 13° e il 25° posto considerando tutti i 90 paesi partecipanti. (cfr. Tabella 4.1 in appendice). Nel confronto internazionale, i sistemi educativi di Polonia, Hong Kong (Cina), Finlandia, Turchia, Svizzera, Cechia, Austria e Svezia preparano in media gli studenti in lettura in modo simile al nostro sistema nazionale. Come si osserva dalla figura, infatti, i loro risultati medi non si discostano in modo statisticamente significativo da quelli dell'Italia.



Figura 4.1 Confronto dei punteggi medi in lettura tra paesi

Punteggi o medio	Paese/economia di confronto	Paesi o economie il cui punteggio medio non differisce in modo statisticamente significativo da quello del Paese/economia di confronto
535	Singapore	
527	B-S-J-Z (Cina)	
508	Taipei (Cina)	Giappone, Corea
503	Giappone	Taipei (Cina), Macao (Cina), Corea, Irlanda, Estonia, Nuova Zelanda*, Stati Uniti*
501	Macao (Cina)	Giappone, Corea, Irlanda, Estonia, Nuova Zelanda*, Stati Uniti*
501	Corea	Taipei (Cina), Giappone, Macao (Cina), Irlanda, Estonia, Nuova Zelanda*, Regno Unito, Stati Uniti*
500	Irlanda	Giappone, Macao (Cina), Corea, Estonia, Nuova Zelanda*, Stati Uniti*
499	Estonia	Giappone, Macao (Cina), Corea, Irlanda, Nuova Zelanda*, Regno Unito, Stati Uniti*
497	Nuova Zelanda*	Giappone, Macao (Cina), Corea, Irlanda, Estonia, Regno Unito, Stati Uniti*
494	Regno Unito	Corea, Estonia, Nuova Zelanda*, Australia, Canada*, Stati Uniti*
491	Australia	Regno Unito, Canada*, Stati Uniti*
490	Canada*	Regno Unito, Australia, Stati Uniti*
490	Stati Uniti*	Giappone, Macao (Cina), Corea, Irlanda, Estonia, Nuova Zelanda*, Regno Unito, Australia, Canada*, Polonia, Hong Kong (Cina)
482	Polonia	Stati Uniti*, Hong Kong (Cina), Italia
480	Hong Kong (Cina)	Stati Uniti*, Polonia, Finlandia, Italia
474	Finlandia	Hong Kong (Cina), Italia, Turchia, Svizzera, Cechia
474	Italia	Polonia, Hong Kong (Cina), Finlandia, Turchia, Svizzera, Cechia, Austria, Svezia
472	Turchia	Finlandia, Italia, Svizzera, Cechia, Austria, Svezia, Belgio, Germania
470	Svezia	Finlandia, Italia, Turchia, Cechia, Austria, Svezia, Belgio, Germania, Lituania, Portogallo
468	Cechia	Finlandia, Italia, Turchia, Svizzera, Austria, Svezia, Belgio, Germania, Lituania, Portogallo
467	Austria	Italia, Turchia, Svizzera, Cechia, Svezia, Belgio, Germania, Lituania, Portogallo
466	Svezia	Italia, Turchia, Svizzera, Cechia, Austria, Belgio, Germania, Lituania, Portogallo, Danimarca
466	Belgio	Turchia, Svizzera, Cechia, Austria, Svezia, Germania, Lituania, Portogallo, Danimarca
465	Germania	Turchia, Svizzera, Cechia, Austria, Svezia, Belgio, Lituania, Portogallo, Danimarca, Francia
464	Lituania	Svezia, Cechia, Austria, Svezia, Belgio, Germania, Portogallo, Danimarca
462	Portogallo	Svezia, Cechia, Austria, Svezia, Belgio, Germania, Lituania, Danimarca, Francia
460	Danimarca	Svezia, Belgio, Germania, Lituania, Portogallo, Francia
456	Francia	Germania, Portogallo, Danimarca, Croazia, Norvegia*, Ungheria, Spagna
453	Croazia	Francia, Norvegia*, Ungheria, Spagna, Slovacchia
453	Norvegia*	Francia, Croazia, Ungheria, Spagna, Slovacchia
452	Ungheria	Francia, Croazia, Norvegia*, Spagna, Slovacchia
451	Spagna	Francia, Croazia, Norvegia*, Ungheria, Slovacchia
448	Slovacchia	Croazia, Norvegia*, Ungheria, Spagna, Slovenia, Lussemburgo, Paesi Bassi*
445	Slovenia	Slovacchia, Lussemburgo, Paesi Bassi*
443	Lussemburgo	Slovacchia, Slovenia, Paesi Bassi*
441	Paesi Bassi*	Slovacchia, Slovenia, Lussemburgo, Israele, Cile
436	Israele	Paesi Bassi*, Cile, Emirati Arabi Uniti, Lettonia
436	Cile	Paesi Bassi*, Israele, Emirati Arabi Uniti, Lettonia
433	Emirati Arabi Uniti	Israele, Cile, Lettonia
430	Lettonia	Israele, Cile, Emirati Arabi Uniti, Brunei Darussalam, Grecia
426	Brunei Darussalam	Lettonia, Uruguay, Grecia, Islanda
423	Uruguay	Brunei Darussalam, Grecia, Islanda, Ucraina (17 regioni su 27)
423	Grecia	Lettonia, Brunei Darussalam, Uruguay, Islanda, Ucraina (17 regioni su 27), Montenegro, Qatar, Costa Rica, Serbia, Romania
422	Islanda	Brunei Darussalam, Uruguay, Grecia, Ucraina (17 regioni su 27), Montenegro, Costa Rica
418	Ucraina (17 regioni su 27)	Uruguay, Grecia, Islanda, Montenegro, Qatar, Costa Rica, Malta, Serbia, Romania
418	Montenegro	Grecia, Islanda, Ucraina (17 regioni su 27), Qatar, Costa Rica, Malta, Serbia, Romania
418	Qatar	Grecia, Ucraina (17 regioni su 27), Montenegro, Costa Rica, Malta, Serbia, Romania
416	Costa Rica	Grecia, Islanda, Ucraina (17 regioni su 27), Montenegro, Qatar, Malta, Serbia, Romania
415	Malta	Ucraina (17 regioni su 27), Montenegro, Qatar, Costa Rica, Serbia, Romania
415	Serbia	Grecia, Ucraina (17 regioni su 27), Montenegro, Qatar, Costa Rica, Malta, Romania, Brasile, Messico, Albania*, Mauritius
413	Romania	Grecia, Ucraina (17 regioni su 27), Montenegro, Qatar, Costa Rica, Malta, Serbia, Brasile, Messico, Albania*, Mauritius, Moldavia
408	Brasile	Serbia, Romania, Brasile, Albania*, Mauritius, Moldavia
408	Messico	Serbia, Romania, Brasile, Albania*, Mauritius, Moldavia
408	Albania*	Serbia, Romania, Brasile, Messico, Albania*, Mauritius, Moldavia
405	Mauritius	Serbia, Romania, Brasile, Messico, Albania*, Mauritius, Colombia
404	Moldavia	Romania, Brasile, Messico, Albania*, Mauritius, Colombia
399	Colombia	Mauritius, Moldavia, Malesia, Thailandia, Vietnam
393	Malesia	Colombia, Thailandia, Vietnam, Perù, Argentina, Arabia Saudita, Bulgaria
392	Thailandia	Colombia, Malesia, Vietnam, Perù, Argentina, Arabia Saudita, Bulgaria, Ecuador, Georgia
392	Vietnam	Colombia, Malesia, Thailandia, Perù, Argentina, Arabia Saudita, Bulgaria, Ecuador, Kazakistan, Georgia
390	Perù	Malesia, Thailandia, Vietnam, Argentina, Arabia Saudita, Bulgaria, Ecuador, Kazakistan, Georgia
389	Argentina	Malesia, Thailandia, Vietnam, Perù, Arabia Saudita, Bulgaria, Ecuador, Kazakistan, Georgia
387	Arabia Saudita	Malesia, Thailandia, Vietnam, Perù, Argentina, Bulgaria, Ecuador, Kazakistan, Georgia
387	Bulgaria	Malesia, Thailandia, Vietnam, Perù, Argentina, Arabia Saudita, Ecuador, Kazakistan, Georgia, Cipro
385	Ecuador	Thailandia, Vietnam, Perù, Argentina, Arabia Saudita, Bulgaria, Kazakistan, Georgia
385	Kazakistan	Vietnam, Perù, Argentina, Arabia Saudita, Bulgaria, Ecuador, Georgia
384	Georgia	Thailandia, Vietnam, Perù, Argentina, Arabia Saudita, Bulgaria, Ecuador, Kazakistan, Cipro
379	Cipro	Bulgaria, Georgia, Azerbaigian
374	Mongolia	Azerbaigian
374	Azerbaigian	Cipro, Mongolia, Dushanbe (Tagikistan), Filippine
368	Dushanbe (Tagikistan)	Azerbaigian, Filippine, El Salvador, Indonesia
367	Filippine	Azerbaigian, Dushanbe (Tagikistan), El Salvador, Indonesia, Giordania
366	El Salvador	Dushanbe (Tagikistan), Filippine, Indonesia, Giordania
365	Indonesia	Dushanbe (Tagikistan), Filippine, El Salvador, Giordania
363	Giordania	Filippine, El Salvador, Indonesia
357	Macedonia del Nord	
352	Paraguay	Autorità Nazionale Palestinese, Armenia
350	Autorità Nazionale Palestinese	Paraguay, Armenia, Cambogia, Repubblica Dominicana, Kirghizistan
348	Armenia	Paraguay, Autorità Nazionale Palestinese, Cambogia, Repubblica Dominicana, Kirghizistan
347	Cambogia	Autorità Nazionale Palestinese, Armenia, Repubblica Dominicana, Kirghizistan
346	Repubblica Dominicana	Autorità Nazionale Palestinese, Armenia, Cambogia, Kirghizistan, Kosovo
344	Kirghizistan	Autorità Nazionale Palestinese, Armenia, Cambogia, Repubblica Dominicana, Kosovo
340	Kosovo	Repubblica Dominicana, Kirghizistan, Guatemala, Zambia
337	Guatemala	Kosovo, Libano, Zambia
331	Libano	Guatemala, Zambia
325	Zambia	Kosovo, Guatemala, Libano, Marocco, Kenya, Regione del Kurdistan (Iraq)
321	Marocco	Zambia, Kenya
320	Kenya	Zambia, Marocco
312	Regione del Kurdistan (Iraq)	Zambia
301	Ruanda	

Fonte: OCSE, PISA 2025 Database, Tabella 4.1

4.1.2 La variabilità dei risultati degli studenti

Guardando la distribuzione dei punteggi all'interno di un paese, è possibile osservare la variabilità dei risultati, ovvero quanto i punteggi degli studenti all'interno di un sistema educativo differiscono tra loro. Per capire come si distribuiscono i punteggi tra gli studenti, PISA utilizza i percentili. Il 10° percentile è il punto della scala sotto il quale si colloca solo il 10% degli studenti: è, in un certo senso, il punteggio massimo raggiunto dagli studenti con il rendimento più basso. Specularmente, il 90° percentile è il punto sopra il quale si colloca solo il 10% degli studenti, cioè il punteggio minimo tra chi ottiene i risultati migliori. La mediana (50° percentile) divide invece la distribuzione esattamente a metà. Osservando i punteggi dei percentili, si può capire se i risultati sono abbastanza simili oppure molto distanti, con una parte di studenti che ottiene punteggi molto alti e altri studenti che invece dimostrano di incontrare grandi difficoltà.

La variabilità dei risultati tende a essere maggiore nei sistemi educativi con prestazioni più elevate rispetto a quelli con prestazioni più basse. Per esempio, Ruanda e Tajikistan presentano la minore variabilità nei punteggi in lettura (113 punti e 121 punti di differenza tra il 90° e il 10° percentile della distribuzione), ma sono anche tra i paesi con la media dei risultati più bassa nel confronto internazionale (cfr. Tabella 4.1 in appendice). Anche diversi altri paesi con una media dei risultati inferiore alla media OCSE mostrano una bassa variabilità dei punteggi. Tuttavia, questo modello non si applica a tutti i casi. Tra i paesi che hanno registrato un punteggio medio in lettura superiore alla media OCSE, le province cinesi di B-S-J-Z e Macao, si distinguono per una variazione relativamente ridotta nei risultati (deviazione standard inferiore a 90 punti). Analogamente, ci sono paesi con risultati inferiori alla media OCSE e tuttavia caratterizzati da una variazione relativamente ampia nei risultati (deviazione standard superiore a 108 punti): Emirati Arabi Uniti, Israele, Lussemburgo, Malta, Norvegia e Paesi Bassi.

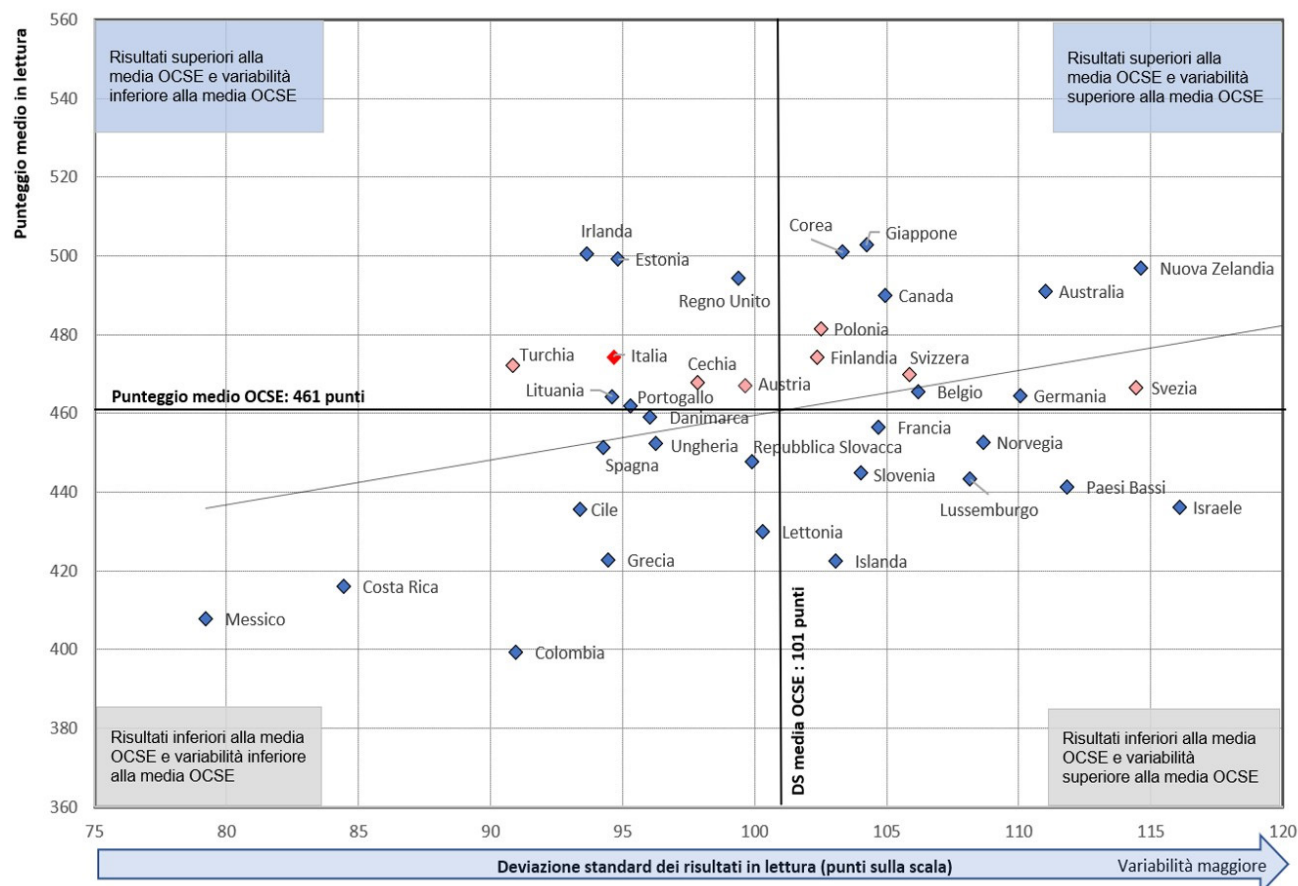
In Italia, la distanza tra gli studenti più forti in lettura e quelli più deboli è, in media, di 248 punti e risulta essere più contenuta rispetto alla differenza media pari a 264 riscontrata nei paesi OCSE, pur avendo punteggi simili alla media internazionale nella parte alta della distribuzione. Sono infatti i risultati in lettura dei nostri studenti più deboli ad essere migliori (di circa 20 punti al 10° e al 25° percentile) di quelli ottenuti in media dagli studenti dei paesi OCSE che si collocano nelle corrispondenti posizioni della distribuzione.

In Italia, lo scostamento medio dei risultati degli studenti dalla media nazionale in lettura è relativamente contenuto e corrisponde a 95 punti sulla scala. In particolare, nel confronto internazionale, la dispersione dei risultati dei nostri studenti è inferiore alla media OCSE ed è inferiore a quella della maggior parte dei sistemi di istruzione che ottengono in media il nostro stesso risultato in lettura (indicatori rosa nella Figura 4.2), che arrivano



fino ai 115 punti della Svezia. Fa eccezione la Turchia, che presenta una dispersione dei risultati ancora più contenuta della nostra (91 punti).

Figura 4.2 Risultati medi in lettura e variabilità dei risultati nei paesi OCSE



Fonte: OCSE, PISA 2025 Database, Tabella 4.1

4.1.3 Il rendimento in lettura per macroarea geografica

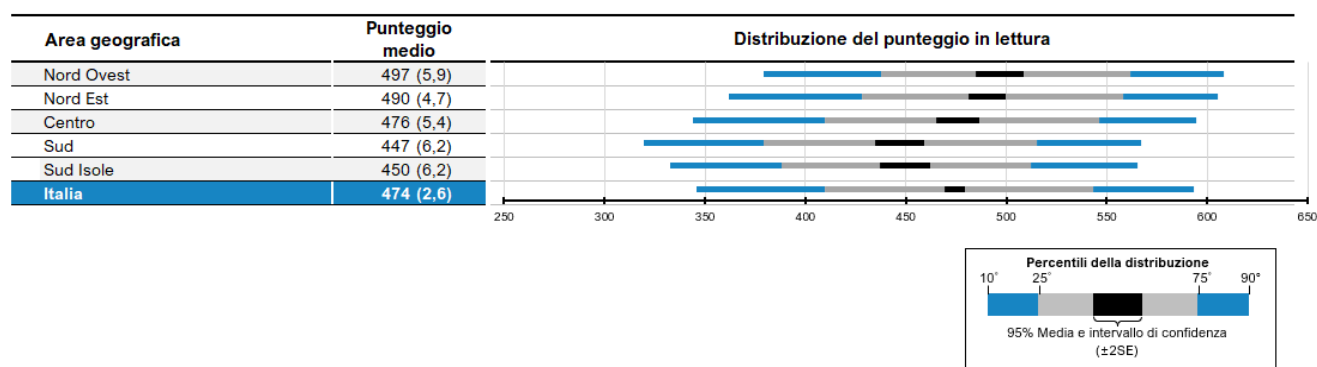
I risultati medi delle macro-aree mostrano il persistere di differenze territoriali. Il Centro (476 punti) è l'unica ripartizione il cui risultato non si discosta in misura statisticamente significativa dalla media nazionale (474 punti). Nord Ovest (497 punti) e Nord Est (490 punti) ottengono risultati significativamente superiori alla media italiana, mentre Sud (447 punti) e Sud Isole (450 punti) si collocano significativamente al di sotto.

Rispetto ai cicli precedenti, tuttavia, la distanza tra le macroaree agli estremi della distribuzione si è attenuata: il divario tra Nord Ovest e Sud Isole, pari a 73 punti in PISA 2000, si attesta oggi a 47 punti (cfr. Tabella 4.9 in appendice). Nel paragrafo dedicato all'analisi delle tendenze verrà approfondito se questa attenuazione delle differenze territoriali sia riconducibile a un miglioramento delle macroaree che in passato mostravano livelli di



competenza più bassi, a una lieve flessione di quelle con i livelli più elevati o alla concomitanza di entrambi i fenomeni.

Figura 4.3 Punteggi medi in lettura per macroarea geografica



Fonte: OCSE, PISA 2025 Database, elaborazioni INVALSI, Tabella 4.6

Abbiamo già osservato come le differenze di rendimento in lettura degli studenti in Italia siano relativamente più contenute rispetto alle differenze medie dei paesi OCSE. Questo dato è confermato se osserviamo le distribuzioni dei risultati in ciascuna area geografica: la misura della distanza massima rilevata tra gli studenti più forti e quelli più deboli non supera infatti i 250 punti (Centro) e si riduce di circa 20 punti rispetto alla media nazionale nel Nord Ovest (229 punti) e di 15 punti nel Sud Isole (233 punti). Notiamo tuttavia che i risultati di queste due macroaree differiscono in modo consistente e che lungo l'intera distribuzione si osserva uno scarto pari a circa mezza deviazione standard: particolarmente ampio tra gli studenti con i risultati più bassi (circa 60 punti fino al 25° percentile), mentre si riduce, pur rimanendo rilevante, tra gli studenti con le prestazioni più elevate (circa 41 punti al 90° percentile).

4.1.4 Il rendimento in lettura per tipologia di scuola

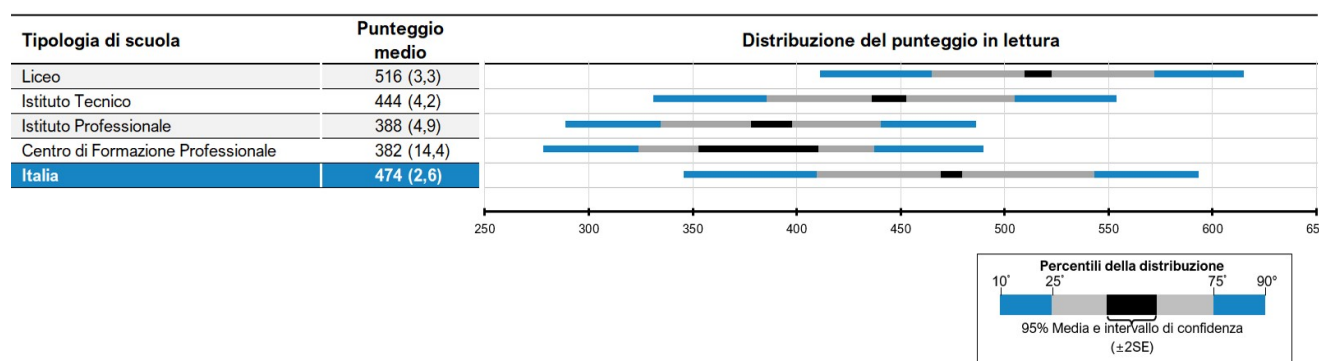
Scorporando i dati per i diversi indirizzi di studio, i Licei ottengono un risultato medio in lettura superiore a quello degli altri tipi di scuola secondaria di II grado, i cui risultati sono tutti statisticamente inferiori alla media nazionale (cfr. Tabella 4.6 in appendice). Gli Istituti Tecnici riportano, a loro volta, un punteggio superiore a quello degli Istituti Professionali mentre non si rileva una differenza statisticamente significativa tra i punteggi medi degli Istituti Professionali e della Formazione Professionale.

Le differenze nei risultati medi in lettura tra tipologie di scuola sono molto grandi: circa

130 punti separano i punteggi medi ottenuti dagli studenti dei Licei (516 punti) e quelli degli Istituti Professionali (388 punti) e della Formazione Professionale (382 punti) sia pure con una stima meno precisa per quest'ultima, il cui punteggio medio presenta un errore standard sensibilmente più elevato. Tali differenze di punteggio rimangono sostanzialmente stabili lungo tutte le distribuzioni, che presentano andamenti sostanzialmente uniformi. In Figura 4.4 possiamo osservare graficamente l'ampiezza dello scarto tra questi risultati: il 10% di studenti degli Istituti Professionali con i risultati migliori (486 punti al 90° percentile) non raggiunge il punteggio superato da metà degli studenti dei Licei (520 punti alla mediana).

Anche tra i Licei e gli Istituti Tecnici si rileva una differenza di punteggio consistente e pari, in media, a 72 punti. Tale differenza risulta essere più marcata nella parte bassa della distribuzione (80 punti al 10° percentile vs 61 punti al 90° percentile).

Figura 4.4 Punteggi medi in lettura per tipo di scuola



Fonte: OCSE, PISA 2025 Database, elaborazioni INVALSI, Tabella 4.6

4.2 Che cosa sanno fare gli studenti quando leggono: i livelli di competenza

4.2.1 Descrizione dei livelli di competenza

I punteggi PISA in lettura non servono soltanto a stilare una classifica tra studenti e paesi. Abbinati alle scale descrittive dei livelli di competenza, consentono anche di comprendere che cosa gli studenti sono concretamente in grado di fare quando leggono: dalla comprensione del significato letterale di testi semplici e dall'individuazione di informazioni esplicite in compiti di lettura essenziali, fino alla capacità di affrontare testi complessi,



integrando informazioni, formulando inferenze e valutando criticamente contenuti e forma del testo.

Gli otto livelli di competenza utilizzati nella rilevazione della literacy in lettura di PISA 2025 sono gli stessi adottati nelle precedenti rilevazioni del 2022 e del 2018. La Figura 4.5 riassume ciò che gli studenti quindicenni sono in grado di fare quando leggono: descrive le abilità dimostrate e la complessità dei compiti associati a ciascun intervallo della scala, in relazione al livello di comprensione richiesto. I livelli di competenza sono ordinati gerarchicamente: gli studenti che si collocano a un determinato livello sono in grado di svolgere i compiti associati a quel livello e a quelli inferiori.

In questa classificazione, il Livello 2 rappresenta un riferimento fondamentale per la valutazione delle competenze di lettura. Esso corrisponde infatti alla soglia di base al di sotto della quale gli studenti possono incontrare difficoltà nell'affrontare testi non familiari, estesi o complessi e possono necessitare di supporto o di indicazioni guidate per comprenderli. Sulla base di questa definizione, PISA identifica come “studenti a basso rendimento” (low performers) coloro che si collocano al di sotto del Livello 2.

Figura 4.5 Livelli di competenza in lettura e studenti al livello o superiore: media OCSE e media Italia

Livello	Punteggio limite inferiore	% studenti al livello o superiore (media OCSE)	% studenti al livello o superiore (media ITALIA)	Competenze necessarie a risolvere i compiti proposti e caratteristiche dei compiti stessi
6	698	0,8%	0,3%	Gli studenti che si collocano al livello 6 comprendono testi lunghi, complessi e astratti, nei quali le informazioni rilevanti sono spesso implicite e solo indirettamente collegate al compito da svolgere. Sono in grado di confrontare, mettere in relazione e integrare informazioni che esprimono prospettive diverse, anche tra loro contrastanti, applicando criteri differenti e formulando inferenze a partire da informazioni distribuite in parti distanti del testo o in testi diversi. Sanno riflettere in modo approfondito sull'affidabilità e sul ruolo della fonte in relazione al contenuto del testo, utilizzando anche conoscenze e criteri esterni al testo stesso. Riescono a confrontare informazioni provenienti da più testi, individuando e risolvendo discrepanze o contraddizioni attraverso inferenze sull'origine delle informazioni, sugli interessi espliciti o impliciti delle fonti e su altri elementi utili a valutarne l'attendibilità. I compiti di questo livello richiedono generalmente di elaborare strategie di lettura articolate, combinando più criteri di ricerca e interpretazione e formulando inferenze per mettere in relazione le richieste del compito con uno o più testi. I testi proposti sono complessi e astratti, presentano spesso prospettive differenti o divergenti e possono contenere informazioni rilevanti poco evidenti, distribuite in diverse parti del testo e talvolta rese difficili da individuare dalla presenza di informazioni concorrenti o fuorvianti.
5	626	5,5%	4,4%	Gli studenti che si collocano al livello 5 comprendono testi lunghi e complessi, riuscendo a individuare le informazioni rilevanti anche quando non sono esplicitamente evidenti. Sono in grado di effettuare ragionamenti di tipo causale basati su una comprensione approfondita di ampie porzioni di testo. Sanno inoltre rispondere a domande indirette, ricostruendo il legame tra la richiesta e informazioni distribuite in diverse parti di uno stesso testo o in più testi o fonti. In compiti di riflessione, gli studenti formulano ipotesi oppure valutano criticamente ipotesi già proposte, utilizzando informazioni specifiche a supporto delle proprie conclusioni. Sono in grado di distinguere tra contenuto e scopo di un testo e tra fatti e opinioni, anche quando si tratta di affermazioni complesse o astratte. Sanno inoltre valutare la possibile neutralità o parzialità di un'informazione sulla base di elementi espliciti o impliciti legati al contenuto e alla fonte, e trarre conclusioni motivate sull'affidabilità delle affermazioni o delle conclusioni presenti nel testo. In generale, i compiti di questo livello richiedono la gestione di concetti astratti o non intuitivi e si articolano in più passaggi. Possono inoltre richiedere il confronto tra più testi lunghi, passando dall'uno all'altro per confrontare, integrare o mettere in relazione le informazioni.
4	553	20,0%	21,6%	Gli studenti che si collocano al livello 4 comprendono testi estesi, singoli o multipli, e sanno interpretare significati impliciti e sfumature linguistiche tenendo conto del contesto generale. Sanno integrare e confrontare informazioni anche in presenza di elementi distraenti e formulare inferenze per valutare la rilevanza delle informazioni rispetto al compito. Sono in grado di mantenere il contesto del compito anche quando articolato in più passaggi. Sanno valutare la relazione tra affermazioni specifiche e la posizione generale dell'autore e confrontare informazioni tra testi diversi. Sono inoltre in grado di valutare l'affidabilità delle fonti sulla base di criteri espliciti. I testi sono spesso lunghi o complessi e possono essere poco familiari; i compiti richiedono l'uso di più testi e la presenza di informazioni implicite.
3	480	43,8%	49,6%	Gli studenti che si collocano al livello 3 comprendono il significato di testi singoli o multipli anche in assenza di segnali espliciti. Sanno integrare informazioni distribuite nel testo e formulare inferenze semplici e complesse. Sono in grado di individuare informazioni anche quando non sono immediatamente evidenti e in presenza di elementi distraenti. Sanno riconoscere relazioni tra informazioni utilizzando criteri multipli. Sanno confrontare punti di vista diversi e riflettere sul contenuto del testo, fornendo spiegazioni o valutazioni basate su informazioni esplicite o su una comprensione globale del testo. I compiti richiedono di considerare più caratteristiche del testo e possono includere informazioni non evidenti o parzialmente implicite.
2	407	69,0%	75,6%	Gli studenti che si collocano al livello 2 identificano l'idea principale di testi di lunghezza moderata e comprendono relazioni locali anche quando le informazioni non sono immediatamente evidenti. Sanno individuare informazioni seguendo criteri semplici o parzialmente implicite e gestire la presenza di elementi distraenti. Sanno selezionare contenuti rilevanti in insiemi di informazioni e accedere a testi seguendo istruzioni anche articolate. Se guidati, sanno riflettere sullo scopo generale o su elementi specifici del testo e valutare semplici caratteristiche formali o tipografiche. I compiti richiedono confronti semplici e il collegamento tra il testo e conoscenze o esperienze personali.
1a	335	87,6%	91,7%	Gli studenti che si collocano al livello 1a comprendono il significato letterale di frasi e brevi testi. Sanno identificare il tema principale e lo scopo del testo quando sono espliciti e stabilire semplici collegamenti tra informazioni adiacenti. Sanno individuare informazioni esplicite in testi brevi e selezionare contenuti pertinenti seguendo istruzioni semplici. Se guidati, sanno riflettere sullo scopo del testo e distinguere tra idea principale e dettagli secondari. I compiti sono esplicitamente guidati e indicano chiaramente cosa fare e dove cercare le informazioni.
1b	262	97,1%	98,6%	Gli studenti che si collocano al livello 1b comprendono il significato letterale di frasi semplici e brevi testi. Sanno collegare informazioni adiacenti e individuare una singola informazione esplicita. Sanno accedere a informazioni pertinenti in insiemi ridotti seguendo istruzioni semplici e chiaramente formulate. I compiti guidano esplicitamente l'attenzione su informazioni rilevanti; i testi sono brevi e supportati da elementi facilitanti come ripetizioni o simboli familiari. La presenza di informazioni distraenti è molto limitata.
1c	189	99,7%	99,9%	Gli studenti che si collocano al livello 1c comprendono il significato letterale di frasi brevi e semplici. Sanno leggere e comprendere informazioni esplicite presentate in modo diretto. I compiti richiedono l'uso di vocabolario e strutture sintattiche molto semplici e uno scopo di lettura chiaro e immediato.

Fonte: OCSE, PISA 2025 Database, Tabella 4.2



4.2.2 I livelli di competenza nel confronto internazionale

La Figura 4.6 riporta la distribuzione degli studenti negli otto livelli di competenza in lettura per ciascun paese partecipante. I paesi sono ordinati sulla base della percentuale decrescente di studenti che raggiungono almeno il Livello 2, indicata sul lato destro dell'asse verticale e rappresentata dalle sezioni delle barre colorate nelle tonalità dell'azzurro. Sul lato sinistro dell'asse verticale sono invece riportate le percentuali complementari di studenti che non raggiungono tale livello, rappresentate dalle sezioni delle barre colorate nelle tonalità del grigio.

In media, nei paesi OCSE, circa 7 studenti su 10 raggiungono almeno il Livello 2 in lettura nella rilevazione PISA 2025.

Esistono sistemi educativi in cui questa quota è particolarmente alta. In B-S-J-Z Cina e Singapore, ad esempio, più dell'85% degli studenti raggiunge almeno il Livello 2. Anche in Europa, Irlanda ed Estonia si distinguono, con almeno l'83% degli studenti che raggiunge questa soglia. In questi stessi paesi, inoltre, la maggior parte degli studenti che non arriva al Livello 2 si colloca comunque almeno al Livello 1a: questo suggerisce che tali sistemi educativi sono ormai vicini a garantire a tutti gli studenti almeno le competenze di base in lettura.

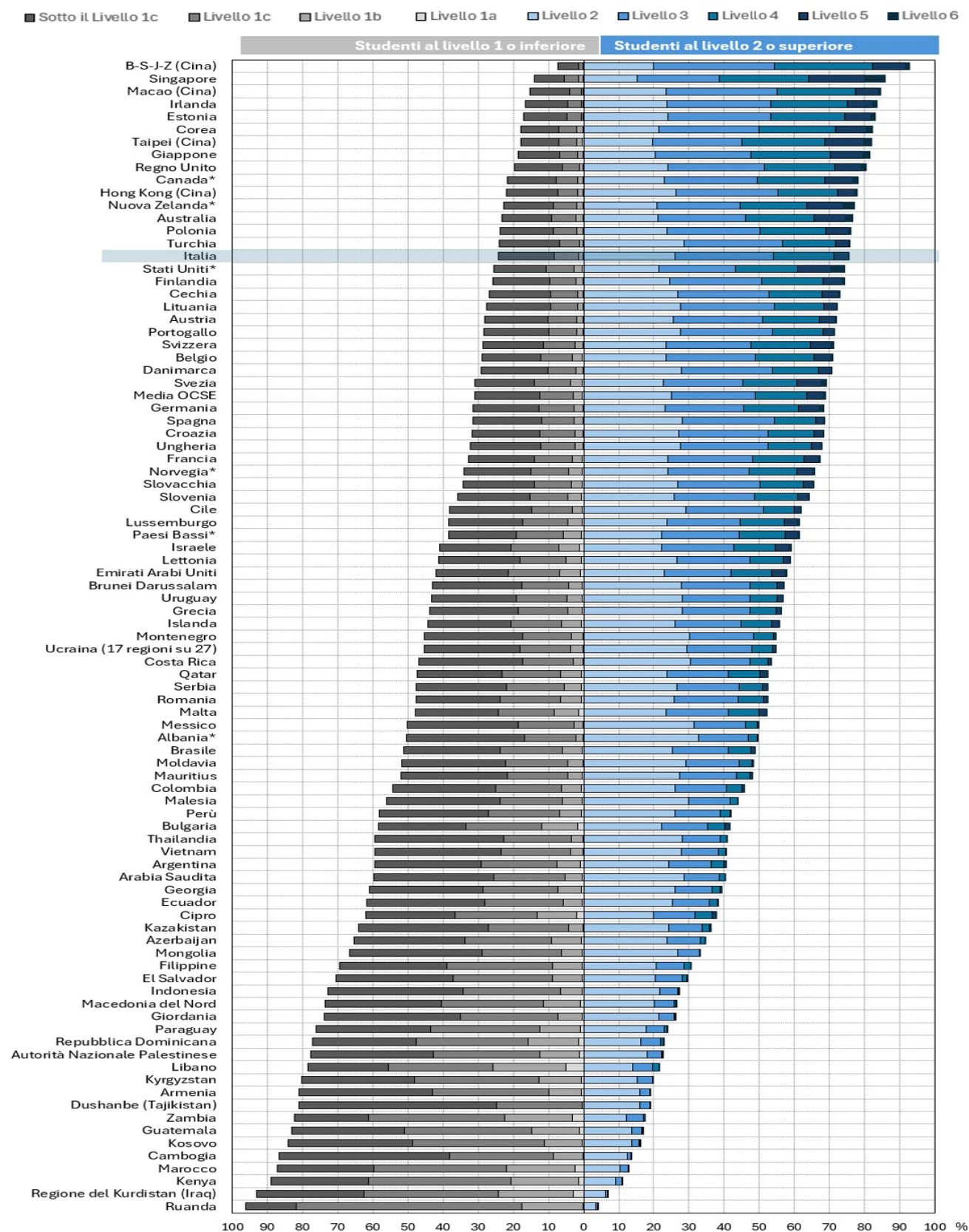
Se da un lato in 9 paesi - inclusi quelli appena citati - almeno l'80% degli studenti raggiunge il Livello 2 o un livello superiore, dall'altro si osserva una situazione critica in un numero maggiore di sistemi educativi. In 39 paesi, infatti, meno della metà degli studenti raggiunge la soglia di competenza di base in lettura, e in 11 di questi tale quota scende sotto il 20%.

In Italia, più di 3 studenti quindicenni su 4 (76%) raggiungono almeno il livello minimo di competenza in lettura, un valore superiore alla media OCSE (69%). Tra i paesi europei con una prestazione media simile a quella italiana, la Polonia registra una quota analoga alla nostra (76%), mentre in Finlandia, Cechia, Austria, Svizzera e Svezia le percentuali sono inferiori e vanno dal 74% al 69%. (cfr. Tabella 4.2 in appendice).

Sia in media nei paesi OCSE sia in Italia, i livelli di competenza maggiormente rappresentati sono il Livello 2 (25% nella media OCSE e 26% in Italia) e il Livello 3 (24% nella media OCSE e 28% in Italia). La quota di studenti che raggiunge il Livello 4 è pari al 14% nella media OCSE e al 17% in Italia. Si osservano invece percentuali di top performer più contenute: circa il 6% degli studenti raggiunge almeno il Livello 5 nella media OCSE (4% in Italia), mentre il Livello 6 è conseguito da quasi uno studente su 100 in media nei paesi OCSE e da 3 studenti su 1000 in Italia. Tra tutti i sistemi partecipanti, Singapore registra la quota più elevata di studenti al livello più alto, con il 6% di studenti al livello di eccellenza.



Figura 4.6 Percentuale di studenti a ciascun livello della scala di lettura per paese partecipante



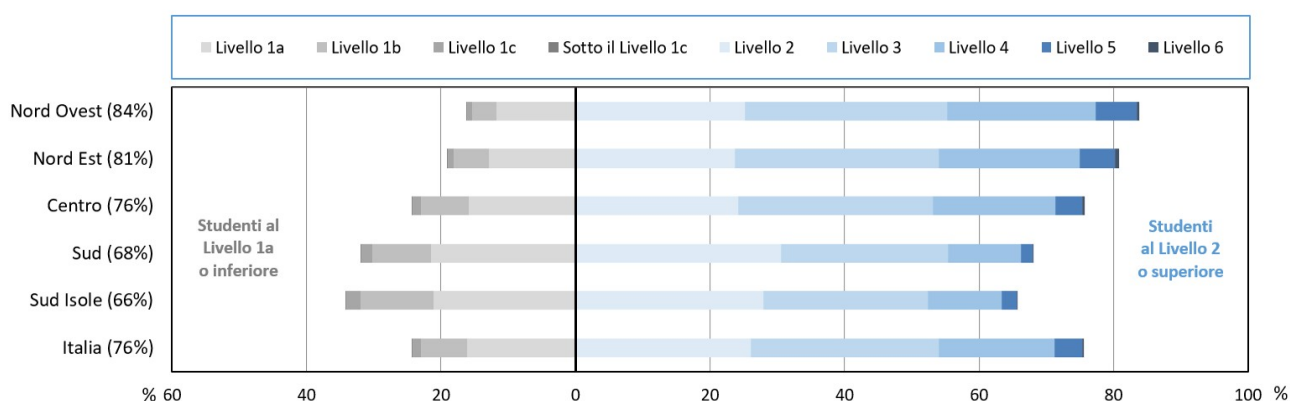
Fonte: OCSE, PISA 2025 Database, Tabella 4.2

4.2.3 Distribuzione dei livelli di competenza per macroarea geografica

Le differenze territoriali nei livelli di competenza risultano particolarmente evidenti quando i risultati vengono analizzati per macroarea geografica (Figura 4.7, Tabella 4.7 in appendice). In alcune aree, la percentuale di studenti che non raggiunge il Livello 2 è relativamente contenuta: nel Nord Ovest e nel Nord Est riguarda rispettivamente il 16% e il 19% degli studenti. Al contrario, nel Centro la quota aumenta fino al 24%, mentre raggiunge valori prossimi a un terzo della popolazione dei quindicenni scolarizzati nel Sud (34%) e nel Sud Isole (32%).

Differenze territoriali si osservano anche tra gli studenti con i risultati più elevati. La percentuale di studenti che raggiunge i Livelli 5 e 6 è pari al 6% nelle aree del Nord, mentre scende al 4% nel Centro e al 2% nel Sud e nel Sud Isole. Nel complesso, la distribuzione dei risultati evidenzia quindi una marcata variabilità tra le diverse aree del Paese, sia nella fascia degli studenti con competenze più basse sia in quella degli studenti con prestazioni più avanzate.

Figura 4.7 Percentuale di studenti a ciascun livello della scala di lettura per macroarea geografica



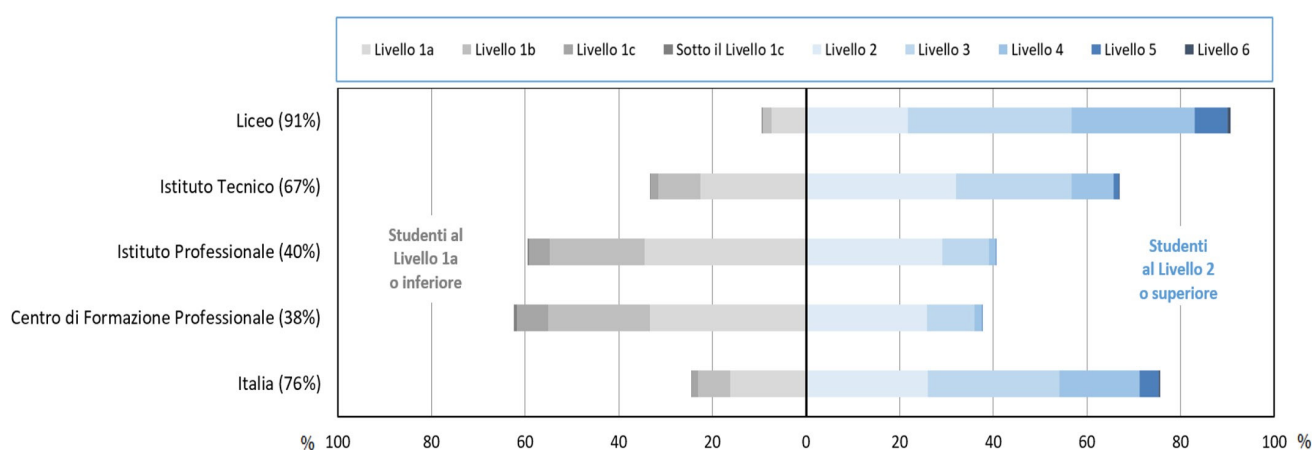
Fonte: OCSE, PISA 2025 Database, elaborazione INVALSI, Tabella 4.7

4.2.4 Distribuzione dei livelli di competenza per tipologia di scuola

Il tipo di scuola frequentata evidenzia divari ancora più pronunciati (Figura 4.8, Tabella 4.7 in appendice). Meno della metà degli studenti degli Istituti Professionali (40%) e dei percorsi di Formazione Professionale (38%) dimostra di aver raggiunto almeno il livello base di competenza in lettura. I top performer (Livelli 5 e 6) sono pressoché assenti e anche i livelli intermedi risultano sottorappresentati rispetto ai valori medi nazionali: in entrambe le tipologie solo il 10% degli studenti raggiunge il Livello 3 e il 2% il Livello 4, a fronte di medie nazionali pari, rispettivamente, al 28% e al 17%.

Gli studenti degli Istituti Tecnici si dividono in tre gruppi pressoché equivalenti: 1 su 3 è low performer, e di questi oltre due terzi (68%) si collocano al Livello 1a, quindi in prossimità della padronanza di base della lettura; 1 su 3 raggiunge il livello di competenza base senza superarlo; 1 su 3, infine, raggiunge i livelli intermedi, dividendosi tra il Livello 3 (25%) e il Livello 4 (9%). Uno studente su cento è top performer, al Livello 5 della scala. Nei Licei, l'alfabetizzazione di base in lettura appartiene al 91% degli studenti, mentre il restante 9% si colloca prevalentemente al Livello 1a, quindi vicino alla soglia. Sei studenti su dieci raggiungono i livelli intermedi e 8 su 100 sono top performer, dei quali solo 1 è al livello massimo della scala.

Figura 4.8. Percentuale di studenti a ciascun livello della scala di lettura per tipologia di scuola



Fonte: OCSE, PISA 2025 Database, elaborazione INVALSI, Tabella 4.7

4.3 L'andamento del rendimento in lettura nel tempo

Uno dei principali punti di forza di PISA è la possibilità di analizzare l'evoluzione delle prestazioni degli studenti nel tempo. La continuità del quadro di riferimento e delle scale di misura adottate nelle diverse edizioni dell'indagine garantisce la comparabilità dei risultati, consentendo di individuare eventuali miglioramenti, peggioramenti o situazioni di stabilità nelle prestazioni. L'analisi delle tendenze offre così elementi utili per interpretare i cambiamenti del sistema educativo italiano nel contesto internazionale e per collocare i risultati di PISA 2025 in una prospettiva di lungo periodo.



4.3.1 L'evoluzione dei risultati nel contesto internazionale

I dati PISA 2025 mostrano che, in media nei 35 paesi OCSE per cui è disponibile il confronto, il rendimento in lettura è diminuito di 14 punti in tre anni: si tratta del calo più marcato mai registrato tra due cicli PISA consecutivi (cfr. Tabella 4.4 in appendice).

Non è un fenomeno isolato: più della metà dei paesi che possono confrontare i propri dati con quelli del 2022 riporta infatti una diminuzione statisticamente significativa dei risultati in lettura, 42 paesi su 74. Il calo supera i 30 punti in Lettonia, Israele, Guatemala e Malta, in ordine decrescente, mentre in altri nove paesi si attesta tra i 20 e i 30 punti: Danimarca, Serbia, Slovenia, Norvegia, Spagna, Croazia, Paraguay, Ungheria e Svezia. Oltre a questi, altri 29 paesi hanno registrato una flessione significativa del rendimento nei tre anni.

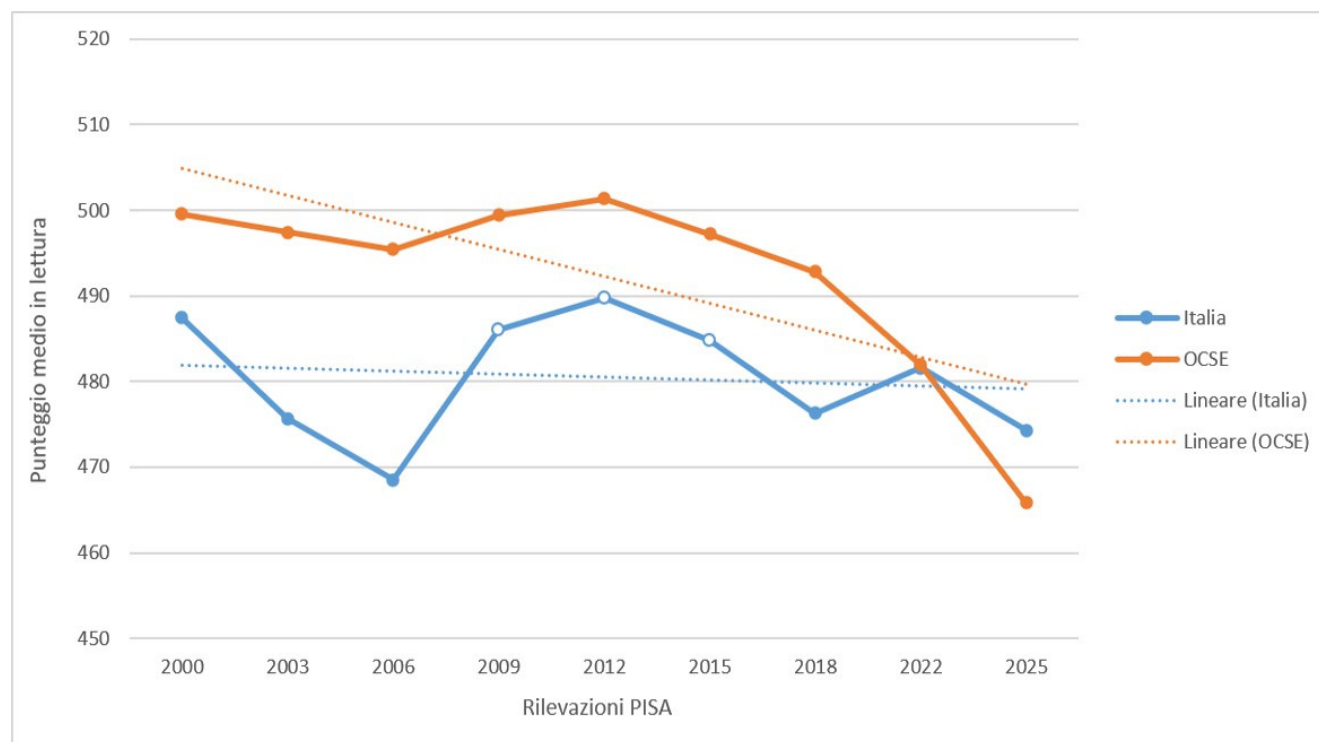
Non tutti i sistemi seguono però questa tendenza: 8 paesi hanno infatti migliorato il proprio rendimento in lettura (cfr. Tabella 4.4 in appendice), ai quali si aggiunge l'Albania, il cui incremento, il più ampio in assoluto, va tuttavia considerato con cautela perché uno o più standard di campionamento PISA non sono stati rispettati. Si tratta di un gruppo tutt'altro che omogeneo, e gli andamenti positivi vanno letti alla luce del punto di partenza di ciascun sistema. La Turchia è l'unico paese del gruppo a collocarsi al di sopra della media OCSE, con 472 punti: in questo caso il miglioramento consolida un risultato già solido. Gli altri sette partono invece tutti da livelli sensibilmente inferiori alla media OCSE, dagli Emirati Arabi Uniti (433 punti) e dal Montenegro (418) fino a Georgia, Thailandia, Filippine, Giordania e Cambogia, tutti sotto i 400 punti: per questi sistemi il progresso rappresenta un recupero di terreno da posizioni di partenza molto arretrate.

Allargando lo sguardo all'ultimo decennio, il quadro si fa più severo: tra il 2015 e il 2025 il rendimento medio in lettura nei paesi OCSE è diminuito di 27 punti, un calo statisticamente significativo (cfr. Tabella 4.4 in appendice). Il peggioramento dei risultati non ha riguardato allo stesso modo tutti gli studenti: nella parte bassa della distribuzione la perdita supera i 30 punti, mentre al 90° percentile, cioè tra gli studenti con i risultati migliori, si ferma a 17 punti (cfr. Tabella 4.5 in appendice).

In Italia, il quadro è diverso: il rendimento medio in lettura rilevato nel 2025 si mantiene sostanzialmente stabile rispetto al 2022, e non emergono differenze statisticamente significative in nessun punto della distribuzione, con la sola eccezione del 25° percentile, dove il calo di 10 punti risulta al limite della significatività. Anche allargando lo sguardo all'intero periodo di partecipazione italiana all'indagine, venticinque anni complessivi, i risultati in lettura dei nostri studenti possono essere descritti come tendenzialmente costanti, pur confermando il calo significativo, già rilevato nel 2022, rispetto ai risultati del 2009, del 2012 e del 2015 (Figura 4.9).



Figura 4.9. Andamento nel tempo dei punteggi medi in lettura (media Italia e media OCSE)



Fonte: OCSE, PISA 2025 Database, Tabella 4.4

Il quadro internazionale delle tendenze si completa analizzando la distribuzione degli studenti tra i livelli di competenza, con particolare riferimento alle quote di low performer e top performer. In media, nei 35 paesi OCSE per cui sono disponibili i dati, la quota di studenti che in lettura si attesta a bassi risultati (sotto il Livello 2) è cresciuta di 10 punti percentuali tra il 2015 e il 2025, mentre la quota di chi raggiunge i risultati più alti (Livello 5 o 6) è diminuita di due punti percentuali (cfr. Tabella 4.3 in appendice): un'evoluzione asimmetrica, in cui la crescita degli studenti privi delle competenze di base in lettura è stata molto più marcata della, pur presente, riduzione di chi raggiunge i livelli di eccellenza.

4.3.2 L'evoluzione dei risultati nel contesto nazionale

La Figura 4.10 illustra l'evoluzione nel tempo dei punteggi in lettura per macroarea geografica (Cfr. Tabella 4.9 in appendice). Rispetto alla precedente rilevazione PISA, quasi tutte le macroaree si attestano su punteggi medi in linea con il 2022, ad eccezione del Nord Est, unico raggruppamento territoriale in cui gli studenti registrano in media un calo significativo del punteggio pari a -14 punti in tre anni, che aumenta a -25 nel confronto



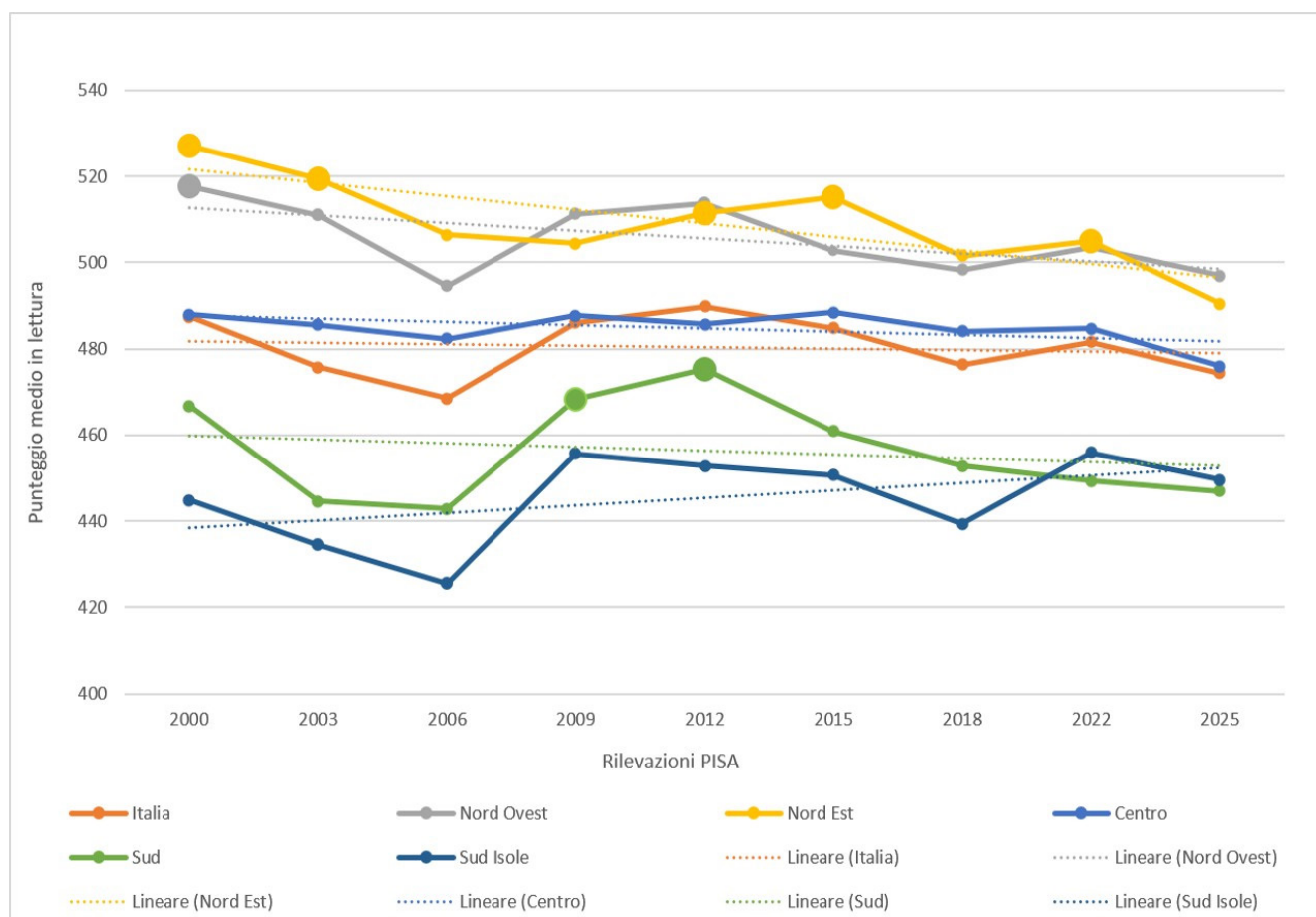
decennale.

Nel confronto di lungo periodo, emergono anche per le altre macroaree differenze statisticamente significative nei risultati in lettura: il Sud conferma oggi un punteggio in linea con le rilevazioni più recenti, ma si attesta sotto i risultati migliori che aveva ottenuto nel 2009 e nel 2012, con un punteggio oggi inferiore, rispettivamente, di 21 punti e di 28 punti; il Nord Ovest ha oggi un punteggio statisticamente inferiore al proprio risultato di 25 anni fa (-21 punti rispetto a PISA 2000).

Il Sud Isole rappresenta invece un'eccezione nel quadro generale: è l'unica macroarea che, nel confronto con la rilevazione più lontana nel tempo, mostra un miglioramento tendenziale, non supportato però da differenze statisticamente significative.

Complessivamente, il ridimensionamento della distanza tra le macroaree, già osservato nel confronto con il ciclo precedente (56 punti la distanza massima dei punteggi medi nel 2022), emerge con ancora più evidenza nel confronto di lungo periodo: nel 2000 la distanza tra la macroarea con il punteggio più alto e quella con il punteggio più basso era di 82 punti, oggi misura 50 punti.

Figura 4.10. Andamento nel tempo dei punteggi medi in lettura, per area geografica



Fonte: OCSE, PISA 2025 Database, Elaborazioni INVALSI, Tabella 4.9

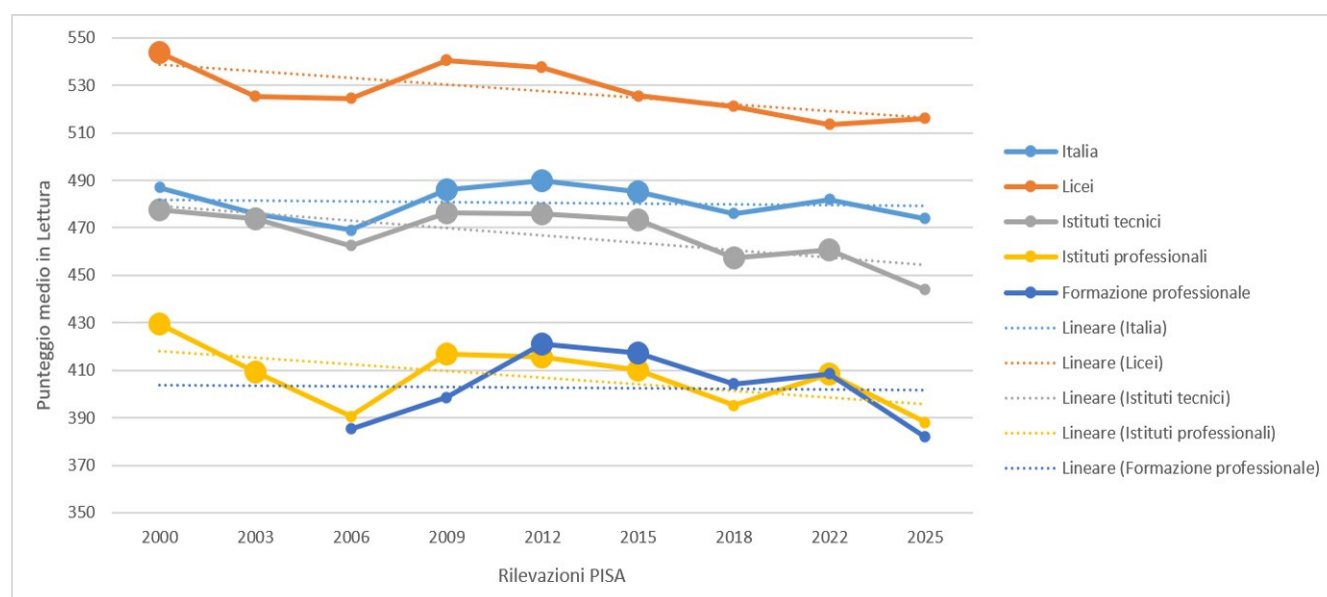


La Figura 4.11 illustra l'evoluzione nel tempo dei punteggi in lettura per tipo di scuola (Cfr. Tabella 4.9 in appendice) e restituisce un quadro piuttosto diversificato. Il punteggio dei Licei si mantiene sostanzialmente stabile rispetto al 2022 (+2 punti, non statisticamente significativo), mentre le altre tipologie di scuola mostrano un quadro più negativo: Istituti Tecnici e Istituti Professionali registrano infatti un calo significativo, rispettivamente di 16 e 20 punti in tre anni. Anche la Formazione Professionale mostra una flessione con un calo di 27 punti che, per l'ampiezza della variabilità statistica associata a questo dato, non raggiunge però la soglia della significatività.

Se si allarga lo sguardo al lungo periodo, il quadro cambia poco nella sostanza ma cresce in intensità: per tutte le tipologie di scuola con una serie storica completa, il confronto sui 25 anni mostra un calo statisticamente significativo: i Licei perdono 28 punti rispetto al 2000, gli Istituti Tecnici 33, gli Istituti Professionali 41 e nessuno degli indirizzi con serie storica completa si è sottratto a questa tendenza.

Per la Formazione Professionale il confronto di lungo periodo parte dal 2006 per la disponibilità dei dati. In questa finestra temporale più ristretta, il calo raggiunge la significatività statistica in due soli casi, nel confronto con il 2012 (-39 punti) e con il 2015 (-36 punti); negli altri anni osservati, compreso il confronto più recente con il 2022, le oscillazioni registrate rientrano nella normale variabilità campionaria e non permettono di parlare di un vero e proprio cambiamento.

Figura 4.11. Andamento nel tempo dei punteggi medi in lettura, per tipo di scuola



Fonte: OCSE, PISA 2025 Database, Elaborazioni INVALSI, Tabella 4.9



4.4 Principali evidenze

Il rendimento in lettura

- A livello internazionale, su 90 paesi partecipanti, 16 paesi OCSE e 5 paesi partner ottengono un punteggio significativamente superiore alla media OCSE (461 punti), mentre 7 paesi, tutti OCSE, si collocano in linea con la media e 62, tra cui 15 OCSE, significativamente al di sotto. Il divario tra il paese OCSE con il risultato più alto e quello più basso è di 103 punti, e più che raddoppia (234 punti) se si considerano tutti i sistemi partecipanti a PISA 2025.
- In Italia, gli studenti quindicenni ottengono in media 474 punti, un risultato superiore alla media OCSE e in linea con quello di altri 8 paesi: Polonia, Hong Kong (Cina), Finlandia, Turchia, Svizzera, Cechia, Austria e Svezia. A livello nazionale, le differenze tra macroaree si sono ridotte rispetto ai cicli precedenti ma restano statisticamente significative, con il solo Centro in linea con la media nazionale, mentre restano marcate quelle tra tipi di scuola: i Licei ottengono un punteggio superiore di 72 punti rispetto agli Istituti Tecnici e di 128 punti rispetto agli Istituti Professionali.

I livelli di competenza

- In media nei paesi OCSE, il 69% degli studenti raggiunge almeno il livello di competenza di base in lettura, mentre circa il 6% raggiunge i livelli più alti (Livello 5 o 6).
- In Italia, più di 3 studenti su 4 (76%) raggiungono almeno il livello di base, una quota che scende però a meno della metà tra gli studenti degli Istituti Professionali (40%) e della Formazione Professionale (38%). Sul fronte opposto, il 4% degli studenti italiani raggiunge i livelli più alti: una quota che sale all'8% nei Licei ed è 1% negli Istituti Tecnici.

L'andamento nel tempo

- A livello internazionale, negli ultimi tre anni 42 paesi su 74 hanno registrato un calo significativo del rendimento in lettura, e la media OCSE è diminuita di 14 punti. Nell'ultimo decennio il calo sale a 27 punti, accompagnato da un aumento di 10 punti percentuali nella quota di low performer e da una flessione di 2 punti percentuali in quella dei *top performer*.



- In Italia, il rendimento resta stabile rispetto al 2022 ed è tendenzialmente costante sull'intero arco di 25 anni. A livello territoriale, solo il Nord Est mostra un calo significativo (-14 punti in tre anni, -25 nel confronto decennale), mentre Nord Ovest e Sud restano in linea con le rilevazioni più recenti pur mostrando un calo rispetto ai risultati migliori ottenuti in passato; il Sud Isole è l'unica macroarea con un miglioramento tendenziale, seppur non statisticamente significativo. Per tipo di scuola, i Licei restano stabili nel breve periodo, mentre Istituti Tecnici e Professionali calano rispettivamente di 16 e 20 punti; nel lungo periodo nessun indirizzo si sottrae al calo (Licei -28, Tecnici -33, Professionali -41 punti rispetto al 2000; Formazione Professionale oltre -30 punti rispetto a dieci anni fa).



CAPITOLO 5

RISULTATI IN MATEMATICA

La matematica riveste un ruolo centrale nella vita quotidiana dei cittadini, in quanto consente di interpretare la realtà, affrontare problemi complessi e prendere decisioni informate in molteplici ambiti, dalla gestione delle finanze personali all'analisi di informazioni quantitative, fino alla comprensione di fenomeni economici, sociali e scientifici.

A livello internazionale, lo sviluppo delle competenze matematiche è considerato una priorità delle politiche educative. L'UNESCO sottolinea che la matematica, insieme alla literacy e alle competenze socio-emotive, costituisce una delle competenze fondamentali, essenziali per il successo scolastico e l'apprendimento permanente (UNESCO, 2025). Coerentemente con questa prospettiva, l'OCSE evidenzia come la competenza matematica non si limiti all'acquisizione di conoscenze disciplinari, ma comprenda la capacità di applicare il ragionamento matematico per interpretare la realtà, risolvere problemi e partecipare in modo consapevole alla vita sociale. Nel quadro di riferimento di PISA 2025 (OECD, 2023), infatti, la matematica è definita come la capacità degli studenti di ragionare matematicamente e di formulare, utilizzare e interpretare la matematica per risolvere problemi in una varietà di contesti reali. Essa comprende concetti, procedure, fatti e strumenti necessari a descrivere, spiegare e prevedere i fenomeni, contribuendo a supportare decisioni e giudizi fondati e a formare cittadini del XXI secolo consapevoli, attivi e riflessivi.

Le persone con una solida competenza matematica sono consapevoli del ruolo che la matematica riveste nel mondo e sono in grado di utilizzare il pensiero matematico per formulare giudizi informati e assumere decisioni consapevoli. Tale competenza non si limita agli aspetti cognitivi, ma include anche dimensioni affettive e motivazionali: interesse, fiducia nelle proprie capacità e atteggiamenti verso la matematica possono influenzare in modo significativo l'apprendimento e il livello di coinvolgimento degli studenti.

In questo capitolo sono presentati i principali risultati degli studenti italiani in matematica. L'analisi è condotta sia in chiave comparativa internazionale, al fine di collocare le performance dell'Italia rispetto agli altri Paesi partecipanti, sia attraverso un approfondimento delle differenze territoriali e delle diverse tipologie di istituto presenti nel sistema scolastico nazionale. Viene inoltre esaminata l'evoluzione delle performance nel tempo, mediante il confronto tra i diversi cicli dell'indagine.



5.1 I risultati degli studenti italiani di quindici anni sulla scala di matematica nel confronto con quelli dei loro coetanei partecipanti a PISA

5.1.1 Rendimento in matematica nel contesto internazionale

In figura 5.1 (cfr. Tabella 5.1 in Appendice) sono presentati i risultati degli studenti nella prova di matematica. Sulla base della media OCSE (463 punti), i paesi partecipanti sono raggruppati in tre blocchi a seconda che si collochino significativamente sopra la media (23 paesi) abbiano un risultato non significativamente diverso dalla media OCSE (9 paesi), o abbiano punteggi significativamente al di sotto della media (58 paesi). In matematica, il divario di rendimento tra i Paesi con le prestazioni più elevate e quelli con le prestazioni più basse è pari a 145 punti tra i Paesi OCSE e a 301 punti considerando tutti i sistemi educativi partecipanti nel 2025.

Gli studenti di B-S-J-Z (China) ottengono i risultati migliori con un punteggio di 612, seguiti da Singapore con un punteggio di 563. L'Italia con un punteggio di 468 si colloca in linea con la media OCSE e ottiene un punteggio simile a quello di, ad esempio, Svezia, Danimarca, Finlandia, Germania, Lituania, Portogallo, Slovacchia e Turchia. Nel contesto internazionale, questo dato colloca l'Italia tra il 16° e il 33° posto nel ranking complessivo di tutti i paesi partecipanti e tra il 13° e il 28° posto considerando i soli paesi OCSE.



Figura 5.1 Confronto dei punteggi medi in literacy matematica tra paesi

	Statisticamente superiore alla media OCSE	
	Non statisticamente diverso dalla media OCSE	
	Statisticamente inferiore alla media OCSE	

Punteggio medio	Paesi o economie di riferimento	Paesi o economie il cui punteggio medio non è statisticamente diverso da quello del paese/economia di riferimento
612	B-S-J-Z (Cina)	
563	Singapore	
549	Macao (Cina)	Taipei (Cina)
546	Taipei (Cina)	Macao (Cina)
525	Giappone	Corea, Hong Kong (Cina)
522	Corea	Giappone, Hong Kong (Cina)
522	Hong Kong (Cina)	Giappone, Corea
508	Estonia	
499	Svizzera	
488	Regno Unito	Canada*, Polonia, Paesi Bassi*
485	Canada*	Regno Unito, Polonia, Paesi Bassi*, Belgio
484	Polonia	Regno Unito, Canada*, Paesi Bassi*, Irlanda, Belgio, Nuova Zelanda*, Austria, Cechia
483	Paesi Bassi*	Regno Unito, Canada*, Polonia, Irlanda, Belgio, Nuova Zelanda*, Australia, Austria, Cechia
480	Irlanda	Polonia, Paesi Bassi*, Belgio, Nuova Zelanda*, Australia, Austria, Cechia
480	Belgio	Canada*, Polonia, Paesi Bassi*, Irlanda, Nuova Zelanda*, Australia, Austria, Cechia
480	Nuova Zelanda*	Polonia, Paesi Bassi*, Irlanda, Belgio, Australia, Austria, Cechia
478	Australia	Paesi Bassi*, Irlanda, Belgio, Nuova Zelanda*, Austria, Cechia
477	Austria	Polonia, Paesi Bassi*, Irlanda, Belgio, Nuova Zelanda*, Australia, Cechia
477	Cechia	Polonia, Paesi Bassi*, Irlanda, Belgio, Nuova Zelanda*, Australia, Austria, Danimarca
471	Danimarca	Cechia, Lituania, Slovacchia, Finlandia, Italia, Svezia, Germania, Stati Uniti*
470	Lituania	Danimarca, Slovacchia, Finlandia, Italia, Germania, Stati Uniti*
469	Slovacchia	Danimarca, Lituania, Finlandia, Italia, Svezia, Germania, Stati Uniti*
469	Finlandia	Danimarca, Lituania, Slovacchia, Italia, Svezia, Germania, Stati Uniti*
468	Italia	Danimarca, Lituania, Slovacchia, Finlandia, Svezia, Germania, Stati Uniti*, Turchia, Portogallo
464	Svezia	Danimarca, Slovacchia, Finlandia, Italia, Germania, Stati Uniti*, Turchia, Lettonia, Portogallo, Slovenia, Ungheria, Francia
464	Germania	Danimarca, Lituania, Slovacchia, Finlandia, Italia, Svezia, Stati Uniti*, Turchia, Lettonia, Portogallo, Slovenia, Ungheria, Lussemburgo, Francia, Spagna
463	Stati Uniti*	Danimarca, Lituania, Slovacchia, Finlandia, Italia, Svezia, Germania, Turchia, Lettonia, Portogallo, Slovenia, Ungheria, Lussemburgo, Francia, Spagna, Croazia, Emirati Arabi Uniti, Norvegia*
462	Turchia	Italia, Svezia, Germania, Stati Uniti*, Lettonia, Portogallo, Slovenia, Ungheria, Lussemburgo, Francia, Spagna
460	Lettonia	Svezia, Germania, Stati Uniti*, Turchia, Portogallo, Slovenia, Ungheria, Lussemburgo, Francia, Spagna
460	Portogallo	Italia, Svezia, Germania, Stati Uniti*, Turchia, Lettonia, Slovenia, Ungheria, Lussemburgo, Francia, Spagna, Croazia, Emirati Arabi Uniti
460	Slovenia	Svezia, Germania, Stati Uniti*, Turchia, Lettonia, Portogallo, Ungheria, Lussemburgo, Francia, Spagna
459	Ungheria	Svezia, Germania, Stati Uniti*, Turchia, Lettonia, Portogallo, Slovenia, Lussemburgo, Francia, Spagna, Croazia
458	Lussemburgo	Germania, Stati Uniti*, Turchia, Lettonia, Portogallo, Slovenia, Ungheria, Francia, Spagna, Croazia
458	Francia	Svezia, Germania, Stati Uniti*, Turchia, Lettonia, Portogallo, Slovenia, Ungheria, Lussemburgo, Spagna, Croazia, Emirati Arabi Uniti, Norvegia*
457	Spagna	Germania, Stati Uniti*, Turchia, Lettonia, Portogallo, Slovenia, Ungheria, Lussemburgo, Francia, Croazia, Emirati Arabi Uniti
455	Croazia	Stati Uniti*, Portogallo, Ungheria, Lussemburgo, Francia, Spagna, Emirati Arabi Uniti, Norvegia*
453	Emirati Arabi Uniti	Stati Uniti*, Portogallo, Francia, Spagna, Croazia, Norvegia*, Islanda
452	Norvegia*	Stati Uniti*, Francia, Croazia, Emirati Arabi Uniti, Islanda, Vietnam
450	Islanda	Emirati Arabi Uniti, Norvegia*, Vietnam
443	Vietnam	Norvegia*, Islanda, Malta, Brunei Darussalam, Israele
439	Malta	Vietnam, Israele, Albania*
435	Brunei Darussalam	Vietnam, Israele, Albania*, Ucraina (17 regioni su 27)
433	Israele	Vietnam, Malta, Brunei Darussalam, Albania*, Ucraina (17 regioni su 27)
433	Albania*	Malta, Brunei Darussalam, Israele, Ucraina (17 regioni su 27)
431	Ucraina (17 regioni su 27)	Brunei Darussalam, Israele, Albania*, Grecia, Azerbaijan
424	Grecia	Ucraina (17 regioni su 27), Azerbaijan, Romania, Mongolia, Serbia, Georgia
422	Azerbaijan	Ucraina (17 regioni su 27), Grecia, Romania, Mongolia, Serbia, Georgia, Qatar
419	Romania	Grecia, Azerbaijan, Mongolia, Serbia, Georgia, Qatar, Kazakistan, Cipro, Montenegro, Moldavia
419	Mongolia	Grecia, Azerbaijan, Romania, Serbia, Georgia, Qatar, Kazakistan
417	Serbia	Grecia, Azerbaijan, Romania, Mongolia, Georgia, Qatar, Kazakistan, Cipro, Montenegro, Moldavia
416	Georgia	Grecia, Azerbaijan, Romania, Mongolia, Serbia, Qatar, Kazakistan, Cipro, Montenegro, Moldavia
416	Qatar	Azerbaijan, Romania, Mongolia, Serbia, Georgia, Kazakistan
414	Kazakistan	Romania, Mongolia, Serbia, Georgia, Qatar, Cipro, Montenegro, Moldavia, Mauritius
412	Cipro	Romania, Serbia, Georgia, Kazakistan, Montenegro, Moldavia, Mauritius, Thailandia, Bulgaria
411	Montenegro	Romania, Serbia, Georgia, Kazakistan, Cipro, Moldavia, Mauritius, Thailandia, Bulgaria
410	Moldavia	Romania, Serbia, Georgia, Kazakistan, Cipro, Montenegro, Mauritius, Thailandia, Bulgaria, Uruguay
407	Mauritius	Kazakistan, Cipro, Montenegro, Moldavia, Thailandia, Bulgaria, Uruguay, Cile
407	Thailandia	Cipro, Montenegro, Moldavia, Mauritius, Bulgaria, Uruguay, Cile
405	Bulgaria	Cipro, Montenegro, Moldavia, Mauritius, Thailandia, Uruguay, Cile, Malesia
405	Uruguay	Moldavia, Mauritius, Thailandia, Bulgaria, Cile
403	Cile	Mauritius, Thailandia, Bulgaria, Uruguay, Malesia
397	Malesia	Bulgaria, Cile
390	Arabia Saudita	Messico, Giordania, Costa Rica
388	Messico	Arabia Saudita, Giordania, Costa Rica, Perù
388	Giordania	Arabia Saudita, Messico, Costa Rica, Perù
387	Costa Rica	Arabia Saudita, Messico, Giordania, Perù, Colombia
382	Perù	Messico, Giordania, Costa Rica, Dušanbe (Tagikistan), Colombia, Macedonia del Nord, Libano, Brasile
382	Dušanbe (Tagikistan)	Perù, Colombia, Macedonia del Nord, Libano
381	Colombia	Costa Rica, Perù, Dušanbe (Tagikistan), Macedonia del Nord, Libano, Brasile, Armenia
380	Macedonia del Nord	Perù, Dušanbe (Tagikistan), Colombia, Libano, Brasile, Armenia
377	Libano	Perù, Dušanbe (Tagikistan), Colombia, Macedonia del Nord, Brasile, Armenia, Filippine
377	Brasile	Perù, Colombia, Macedonia del Nord, Libano, Armenia
376	Armenia	Colombia, Macedonia del Nord, Libano, Brasile
371	Filippine	Libano, Argentina
367	Argentina	Filippine, Cambogia, Ecuador, Indonesia, Kirghizistan
366	Cambogia	Argentina, Ecuador, Indonesia, Kirghizistan
366	Ecuador	Argentina, Cambogia, Indonesia, Kirghizistan
364	Indonesia	Argentina, Cambogia, Ecuador, Kirghizistan
364	Kirghizistan	Argentina, Cambogia, Ecuador, Indonesia
355	Marocco	Autorità Nazionale Palestinese, Kosovo
354	Autorità Nazionale Palestinese	Marocco, Kosovo
350	Kosovo	Marocco, Autorità Nazionale Palestinese, El Salvador
346	El Salvador	Kosovo
339	Repubblica Dominicana	Regione del Kurdistan (Iraq), Guatemala
339	Regione del Kurdistan (Iraq)	Repubblica Dominicana, Guatemala
334	Guatemala	Repubblica Dominicana, Regione del Kurdistan (Iraq), Paraguay
334	Paraguay	Guatemala
326	Kenya	Zambia
314	Zambia	Kenya, Ruanda
312	Ruanda	Zambia

Fonte: OCSE, PISA 2025 Database, Tabella 5.1

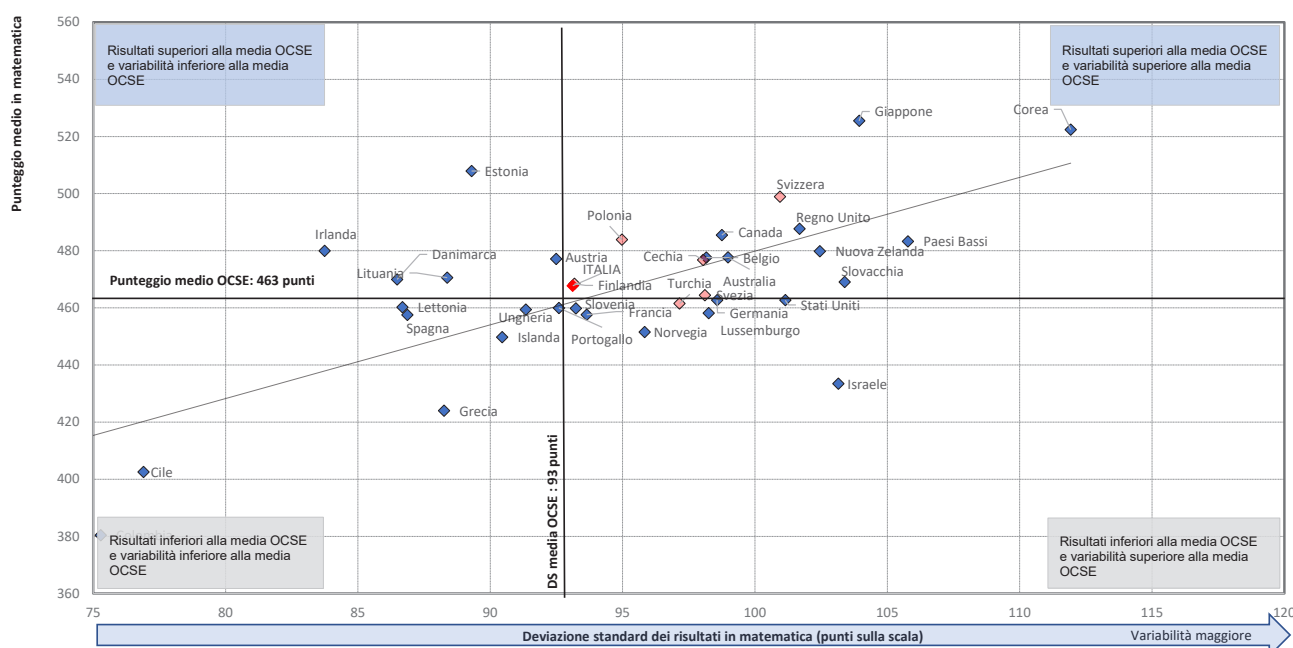


L'osservazione della figura 5.2 offre una visione d'insieme della dispersione dei punteggi nei Paesi OCSE. La Colombia, ad esempio, che ottiene il punteggio più basso in matematica tra i paesi OCSE (381 punti) ha una deviazione standard¹ di 75 e un campo di variazione relativamente contenuto rispetto ai paesi che ottengono risultati medi migliori, cioè la differenza di punteggio tra chi si colloca al 10° e chi si colloca al 90° percentile è di 194. Il Giappone, che ottiene il punteggio più elevato in matematica tra i Paesi OCSE (525 punti), presenta una deviazione standard di 104 e un campo di variazione decisamente più ampio e la differenza di punteggio tra chi si colloca al 10° e chi si colloca al 90° percentile è di 271 (658 al 90° percentile - 387 al 10° percentile). Anche per quanto riguarda l'Italia il campo di variazione è abbastanza ampio e corrisponde a 244 punti (589 al 90° - 346 al 10°) con una deviazione standard di 93 punti. Nel complesso, questi dati ci suggeriscono che la variabilità dei risultati degli studenti (Figura 5.2) tende a essere maggiore nei sistemi educativi che conseguono prestazioni medie più elevate rispetto a quelli con risultati medi inferiori, pur con alcune eccezioni. L'Estonia, ad esempio, ottiene un punteggio medio in matematica di 508 con una deviazione standard di 89 e un campo di variazione di 232, valori più contenuti rispetto a quelli di altri Paesi con livelli di prestazione analoghi. (Tabella 5.1 in Appendice).

1 La deviazione standard è una misura di variabilità dei dati che indica quanto i valori di un insieme di dati sono dispersi intorno alla media: valori più elevati indicano una maggiore variabilità dei punteggi, mentre valori più bassi segnalano una distribuzione più concentrata attorno alla media. **In PISA 2025 la deviazione standard media dei paesi OCSE è di 93.**



Figura 5.2 Risultati medi in matematica e variabilità dei risultati nei Paesi OCSE



Fonte OCSE, PISA 2025 database, Tabella 5.1 in Appendice

5.1.2 Rendimento in matematica per macroarea geografica

La figura 5.3 riporta i punteggi medi degli studenti italiani divisi per macroarea geografica. Accanto ai punteggi viene rappresentato un grafico dove le barre orizzontali corrispondono alla distribuzione dei punteggi per le singole aree geografiche. La parte centrale in nero rappresenta l'intervallo di confidenza al 95% entro cui si stima che si collochi la media, calcolato utilizzando gli errori standard. Sempre nel grafico, la barra rappresentata in grigio chiaro indica i punteggi degli studenti che si trovano nella parte centrale della distribuzione (tra il 25° e il 75° percentile) mentre il colore azzurro corrisponde rispettivamente ai punteggi che si collocano tra il 10° e il 25° percentile nel lato sinistro e tra il 75° e il 90° percentile nel lato destro. Alle due estremità delle barre si collocano rispettivamente gli studenti al di sotto del 10° percentile (lato sinistro) e al di sopra del 90° percentile² (lato destro).

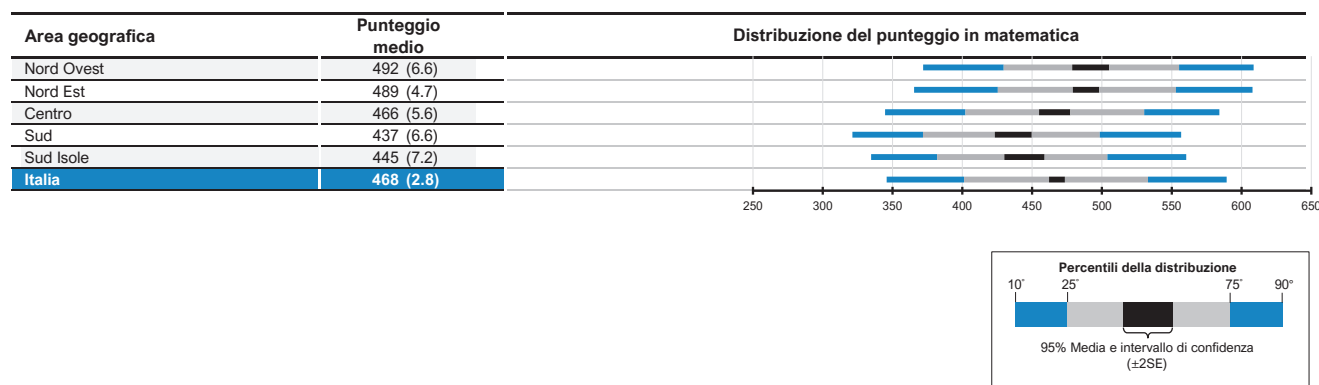
La figura 5.3 (cfr. Tabella 5.6 in Appendice) mostra che, rispetto alle macroaree geogra-

2 Per meglio comprendere la distribuzione dei punteggi, PISA utilizza i percentili. Ad esempio, se uno studente ottiene un punteggio corrispondente al 8° percentile, ciò significa che 92 studenti su 100 ottengono un punteggio più alto del suo e solo 8 studenti su 100 ottengono un punteggio uguale o più basso del suo.



fiche italiane, le differenze sono molto marcate, con 55 punti di differenza tra le due macroaree che si collocano agli estremi della distribuzione (Nord Ovest 492 vs Sud 437).

Figura 5.3 Punteggi medi in matematica per macroarea geografica



Fonte: OCSE, PISA 2025 Database, elaborazioni INVALSI, Tabella 5.6 in Appendice

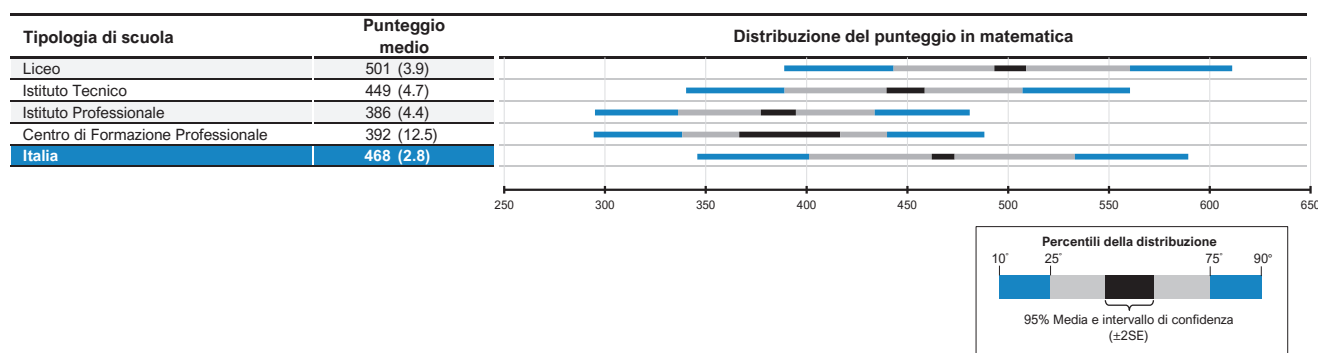
5.1.3 Rendimento in matematica per tipologia di istruzione

I Licei conseguono un punteggio medio in matematica significativamente più elevato rispetto a tutte le altre tipologie di istruzione. Gli Istituti Tecnici, a loro volta, registrano un risultato medio superiore a quello degli Istituti Professionali e dei Centri di Formazione Professionale, mentre tra questi ultimi due percorsi non emergono differenze statisticamente significative nei punteggi medi conseguiti (Figura 5.4 e Tabella 5.6 in Appendice). Le differenze nei risultati medi tra le diverse tipologie di istruzione sono molto marcate: tra i Licei e gli Istituti Professionali si osserva uno scarto di 115 punti, superiore a una deviazione standard (Licei: 501; Istituti Professionali: 386). Tale divario si mantiene consistente lungo l'intera distribuzione dei punteggi e tende ad ampliarsi nei percentili più elevati.

Per quanto riguarda il confronto tra Istituti Tecnici e Licei, la differenza di punteggio rimane sostanzialmente stabile lungo tutta la distribuzione. Il vantaggio degli studenti dei Licei si conferma, infatti, sia tra coloro che conseguono i risultati migliori sia tra quelli che incontrano maggiori difficoltà in matematica.



Figura 5.4 Punteggi medi in matematica per tipologia di istruzione



Fonte: OCSE, PISA 2025 Database, elaborazioni INVALSI, Tabella 5.6 in Appendice

5.2 Livelli di competenza

5.2.1 Descrizione dei livelli

Al fine di agevolare l'interpretazione dei punteggi conseguiti dagli studenti, la scala di matematica è articolata in otto livelli di competenza, ordinati gerarchicamente, che descrivono le conoscenze e le abilità tipicamente possedute dagli studenti collocati a ciascun livello. Gli studenti che raggiungono un determinato livello sono in grado di svolgere con successo i compiti caratteristici di quel livello, oltre a quelli associati ai livelli inferiori. Gli otto livelli di competenza adottati per la rilevazione del 2025 sono gli stessi definiti per PISA 2022 (OECD, 2023). La figura 5.5 ne riporta una descrizione sintetica.

Nell'ambito di questa classificazione, il Livello 2 rappresenta la soglia di competenza di base. Gli studenti che raggiungono almeno questo livello sono generalmente in grado di interpretare e riconoscere, senza istruzioni dirette, situazioni matematiche semplici rappresentate in contesti concreti; riescono a estrarre le informazioni rilevanti da un'unica fonte, applicare algoritmi, formule e procedure di base, effettuare semplici ragionamenti e interpretare letteralmente i risultati ottenuti. Al contrario, gli studenti che si collocano al di sotto del Livello 2 possono incontrare difficoltà nell'utilizzare la matematica per affrontare problemi della vita quotidiana e nel mettere in pratica le competenze considerate essenziali per una piena partecipazione alla società. Per questo motivo, PISA identifica come studenti a basso rendimento (low performer) coloro che non raggiungono il Livello 2.



All'altro estremo della scala di competenza si collocano gli studenti ad alto rendimento (top performer). I top performer in matematica sono gli studenti che conseguono un livello di competenza pari al Livello 5 o al Livello 6 della scala di literacy matematica di PISA 2022. Questi studenti sono in grado di sviluppare e utilizzare modelli matematici per affrontare situazioni complesse, selezionare, confrontare e valutare strategie di problem solving appropriate e riflettere criticamente sull'adeguatezza delle soluzioni rispetto al contesto reale.



Figura 5.5 Descrizione sintetica dei sette livelli di competenza matematica in PISA 2025

Livello	Punteggio limite inferiore	Percentuale di studenti per ciascun livello in grado di svolgere compiti di quel livello	Cosa sono in grado di fare gli studenti
6	669	OCSE: 1,9% Italia: 1,3 %	Gli studenti che si collocano al livello 6 sono in grado di lavorare su problemi astratti e dimostrare creatività e flessibilità di pensiero per sviluppare soluzioni. Ad esempio, sanno riconoscere quando una procedura non specificata in un compito può essere applicata in un contesto non standard o quando è necessario dimostrare una comprensione più profonda di un concetto matematico come parte di una giustificazione. Sono in grado di collegare diverse fonti di informazione e rappresentazioni, anche utilizzando efficacemente simulazioni o fogli di calcolo come parte della loro soluzione. Gli studenti di questo livello sono capaci di pensiero critico e padroneggiano le operazioni e le relazioni matematiche simboliche e formali che utilizzano per comunicare chiaramente il loro ragionamento. Sono in grado di riflettere sull'adeguatezza delle loro azioni rispetto alla soluzione e alla situazione di partenza.
5	607	OCSE: 5,9% Italia: 5,7 %	Gli studenti che si collocano al livello 5 sono in grado di sviluppare e lavorare con modelli in situazioni complesse, identificando o imponendo vincoli e formulando ipotesi. Sono in grado di applicare strategie di <i>problem solving</i> sistematiche e ben pianificate per affrontare compiti più impegnativi, come decidere in che modo sviluppare un esperimento, progettare una procedura ottimale o lavorare con visualizzazioni più complesse che non sono fornite nel compito. Gli studenti dimostrano una maggiore capacità di risolvere problemi la cui soluzione spesso richiede il ricorso a conoscenze matematiche non esplicitamente indicate nel compito. Gli studenti di questo livello riflettono sul proprio lavoro e considerano i risultati matematici in relazione al contesto reale.
4	545	OCSE: 13,6% Italia: 14,3 %	Gli studenti che si collocano al livello 4 sono in grado di lavorare in modo efficace con modelli espliciti in situazioni concrete complesse, che a volte coinvolgono due variabili, e di dimostrare la capacità di lavorare con modelli non definiti che derivano da un approccio più sofisticato al pensiero computazionale. Gli studenti a questo livello iniziano a confrontarsi con aspetti del pensiero critico, come la valutazione della ragionevolezza di un risultato attraverso giudizi qualitativi quando non è possibile fare calcoli a partire dalle informazioni fornite. Possono selezionare e integrare diverse rappresentazioni dell'informazione, anche simboliche o grafiche, collegandole direttamente ad aspetti di situazioni reali. A questo livello, gli studenti possono anche sviluppare e formulare spiegazioni e argomentazioni basate sulle loro interpretazioni, sui loro ragionamenti e sulla loro metodologia.
3	482	OCSE: 20,8% Italia: 23,0 %	Gli studenti che si collocano al livello 3 sono in grado di elaborare strategie risolutive, comprese quelle che richiedono decisioni in sequenza o flessibilità nella comprensione di concetti noti. A questo livello, gli studenti iniziano a utilizzare le abilità di pensiero computazionale per sviluppare la loro strategia risolutiva. Sono in grado di risolvere compiti che richiedono l'esecuzione di numerosi calcoli diversi ma di routine, non tutti chiaramente definiti nella descrizione del problema. Possono utilizzare la visualizzazione spaziale come parte di una strategia di soluzione o determinare come utilizzare una simulazione per raccogliere i dati appropriati per il compito. Gli studenti a questo livello sono in grado di interpretare e utilizzare rappresentazioni basate su diverse fonti di informazione e di ragionare direttamente su di esse, compreso il processo decisionale condizionato, utilizzando una tabella a doppia entrata. In genere mostrano una certa capacità nel saper utilizzare percentuali, frazioni e numeri decimali e nel lavorare con relazioni proporzionali.
2	420	OCSE: 23,0% Italia: 24,5 %	Gli studenti che si collocano al livello 2 sono in grado di riconoscere le situazioni in cui devono mettere a punto strategie semplici per risolvere i problemi, compresa l'esecuzione di semplici simulazioni che coinvolgono una sola variabile come parte della loro strategia di soluzione. Sono in grado di estrarre informazioni rilevanti da una o più fonti che utilizzano modalità di rappresentazione leggermente più complesse, come tabelle bidimensionali, grafici o rappresentazioni bidimensionali di oggetti tridimensionali. Gli studenti di questo livello dimostrano una comprensione di base delle relazioni funzionali e sono in grado di risolvere problemi che coinvolgono semplici rapporti. Sono in grado di fornire interpretazioni letterali dei risultati.
1a	358	OCSE: 19,5% Italia: 18,6 %	Al livello 1a, gli studenti sono in grado di rispondere a domande che riguardano contesti semplici in cui sono presenti tutte le informazioni necessarie e le domande sono chiaramente definite. Le informazioni possono essere presentate in una varietà di formati semplici e gli studenti possono avere bisogno di lavorare con due fonti contemporaneamente per estrarre le informazioni rilevanti. Sono in grado di eseguire semplici procedure di routine seguendo istruzioni dirette in situazioni esplicite, che a volte possono richiedere più iterazioni di una procedura di routine per risolvere un problema. Possono eseguire azioni che sono ovvie o che richiedono una sintesi minima delle informazioni, ma in tutti i casi le azioni derivano chiaramente dagli stimoli dati. Gli studenti a questo livello sono in grado di utilizzare algoritmi, formule, procedure o convenzioni di base per risolvere problemi che spesso riguardano numeri interi.
1b	295	OCSE: 11,4% Italia: 9,7 %	Al livello 1b, gli studenti sono in grado di rispondere a domande che riguardano contesti di facile comprensione in cui tutte le informazioni necessarie sono chiaramente fornite in una rappresentazione semplice (ad esempio, tabellare o grafica) e, se necessario, di riconoscere quando alcune informazioni sono estranee e possono essere ignorate rispetto alla domanda specifica posta. Sono in grado di eseguire semplici calcoli con numeri interi, seguendo istruzioni chiaramente indicate, definite in un testo breve e sintatticamente semplice.
1c	233	OCSE: 3,4% Italia: 2,6%	Al livello 1c, gli studenti sono in grado di rispondere a domande che riguardano contesti di facile comprensione in cui tutte le informazioni rilevanti sono chiaramente fornite in un formato semplice e familiare (per esempio, una piccola tabella o un'immagine) e definite in un testo molto breve e sintatticamente semplice. Sono in grado di seguire un'istruzione chiara che descrive un singolo passaggio o un'operazione.

Fonte: OCSE, PISA 2025, Tabella 5.2



5.2.2 Quadro internazionale dei risultati

La Figura 5.6 (cfr. Tabella 5.2 in Appendice) mostra, per ciascun Paese partecipante e per la media OCSE, la distribuzione percentuale degli studenti nei livelli della scala internazionale di competenza in matematica descritti in precedenza. I Paesi sono ordinati in senso decrescente in base alla percentuale di studenti che raggiunge il Livello 6, rappresentata in blu scuro. Sul lato destro dell'asse verticale è inoltre riportata la percentuale di studenti che consegue almeno il Livello 2, considerato il livello base di competenza.

In media nei Paesi OCSE, il 35% degli studenti si colloca al di sotto del Livello 2. Più nello specifico, il 20% raggiunge il Livello 1a, l'11% il Livello 1b, il 3% il Livello 1c, mentre meno dell'1% non raggiunge nemmeno il Livello 1c. Tali percentuali risultano sostanzialmente analoghe a quelle osservate in Italia.

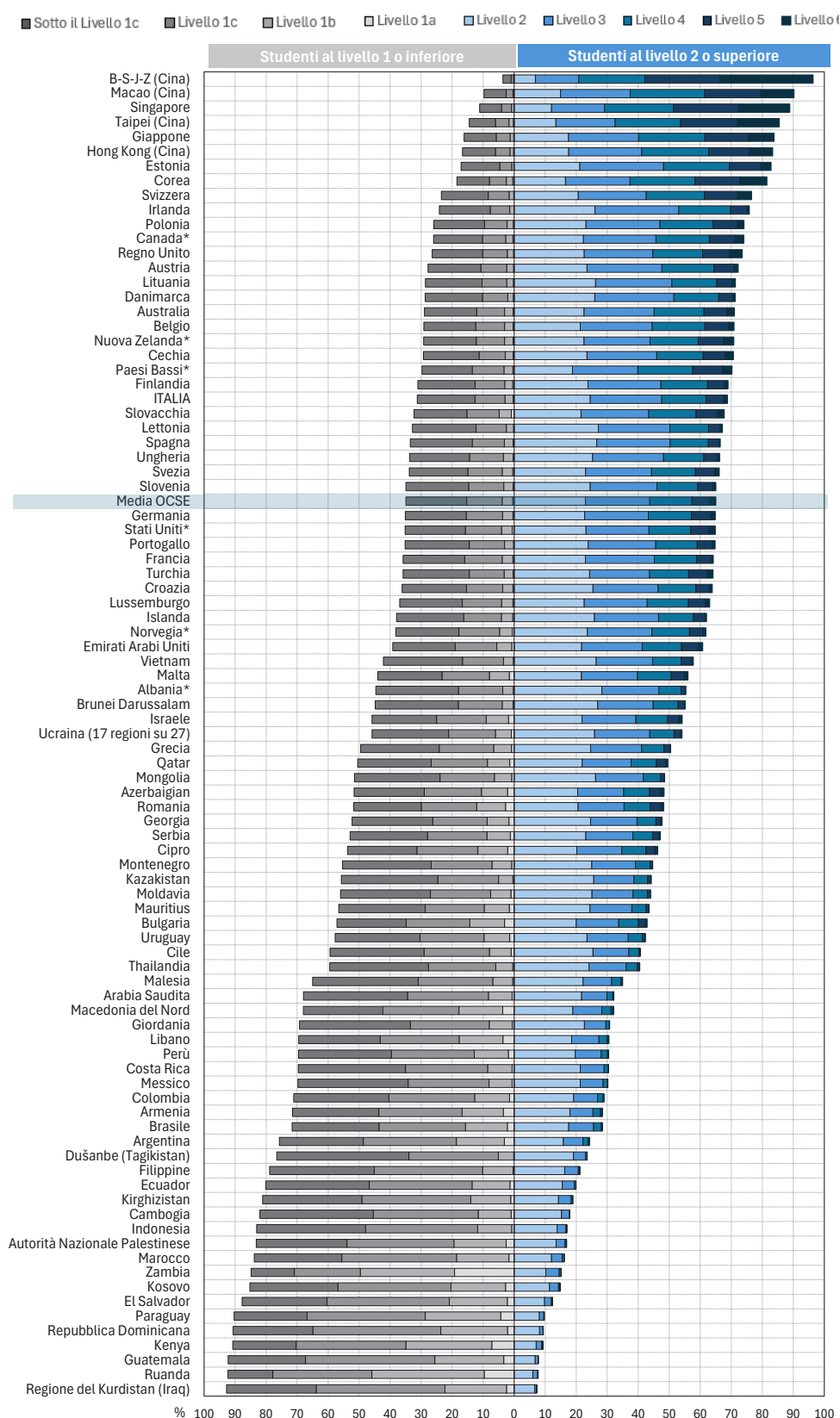
Solo un numero limitato di sistemi educativi presenta una quota molto contenuta di studenti con risultati inferiori al Livello 2. In quattro Paesi ed economie (Macao (Cina), B-S-J-Z (Cina), Taipei (Cina) e Singapore), meno del 15% degli studenti si colloca al di sotto del livello base di competenza in matematica. In questi sistemi, la maggior parte degli studenti con risultati inferiori al Livello 2 si concentra comunque nel Livello 1a, indicando una diffusione pressoché universale delle competenze matematiche di base.

Complessivamente, nei Paesi OCSE il 65% degli studenti raggiunge almeno il Livello 2, a fronte del 69% registrato in Italia. In dieci Paesi ed economie almeno il 75% degli studenti consegue il Livello 2 o superiore, mentre in altri 21 Paesi ed economie meno del 30% raggiunge tale livello di competenza.

Sia nella media OCSE sia in Italia, i livelli di competenza maggiormente rappresentati sono il Livello 2 (23% nella media OCSE e 25% in Italia) e il Livello 3 (21% nella media OCSE e 23% in Italia). La quota di studenti che raggiunge il Livello 4 è pari al 14% sia nella media OCSE sia in Italia. Percentuali più contenute si osservano ai livelli di eccellenza: il 6% degli studenti raggiunge il Livello 5 sia nella media OCSE sia in Italia, mentre il Livello 6 è conseguito dal 2% degli studenti nella media OCSE e dall'1% degli studenti italiani. Nel complesso, circa l'8% degli studenti dei Paesi OCSE si colloca ai livelli più elevati della scala (Livelli 5 e 6). Tra tutti i sistemi partecipanti, B-S-J-Z (Cina) registra la quota più elevata di studenti al Livello 6 (30%).



Figura 5.6 Percentuale di studenti a ciascun livello della scala di competenza per paese partecipante



Fonte: OCSE, PISA2025, Database, Tabella 5.2 in Appendice

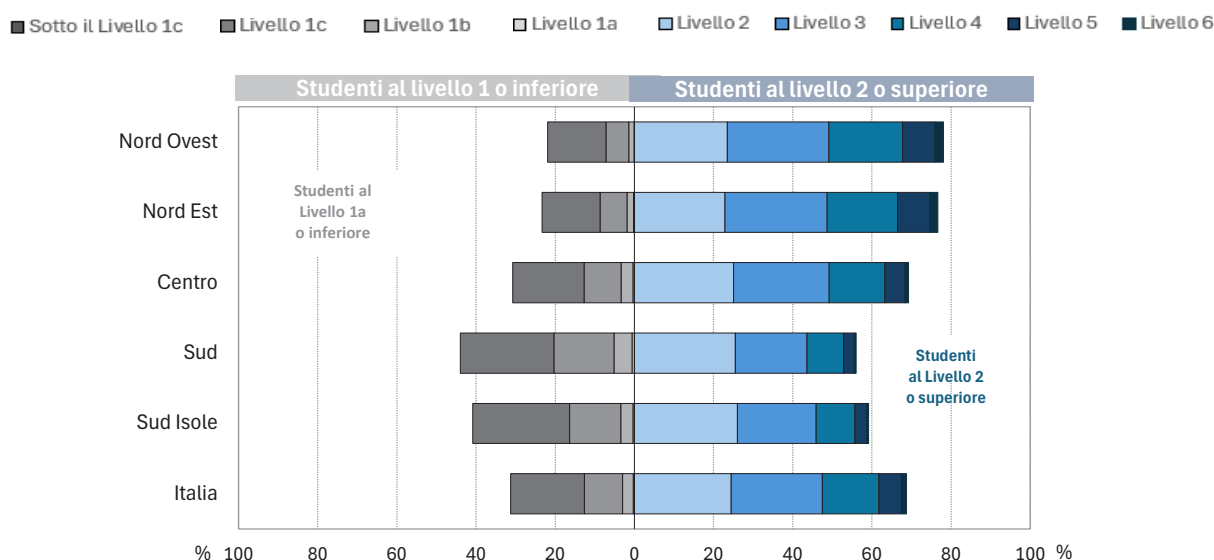


5.2.3 Distribuzione dei livelli per area geografica

L'analisi dello stesso indicatore in relazione alle macroaree territoriali evidenzia significative differenze geografiche nei livelli di competenza. Nel Nord Ovest e nel Nord Est, rispettivamente il 22% e il 23% degli studenti non raggiunge il Livello 2, mentre tale percentuale sale al 31% nel Centro. La situazione appare decisamente più critica nel Mezzogiorno, dove quasi uno studente su due non consegue questo livello minimo di competenza: il 44% nel Sud e il 41% nel Sud Isole.

All'estremo opposto della distribuzione, gli studenti che raggiungono i livelli di competenza più elevati (Livelli 5 e 6) rappresentano il 10% sia nel Nord Ovest sia nel Nord Est, mentre nel Centro tale quota si attesta al 6%. Nel Sud e nel Sud Isole, invece, solo il 3% degli studenti consegue questi livelli più avanzati (cfr. Figura 5.7 e Tabella 5.7 in Appendice).

Figura 5.7 Percentuale di studenti a ciascun livello della scala di competenza per macroarea geografica

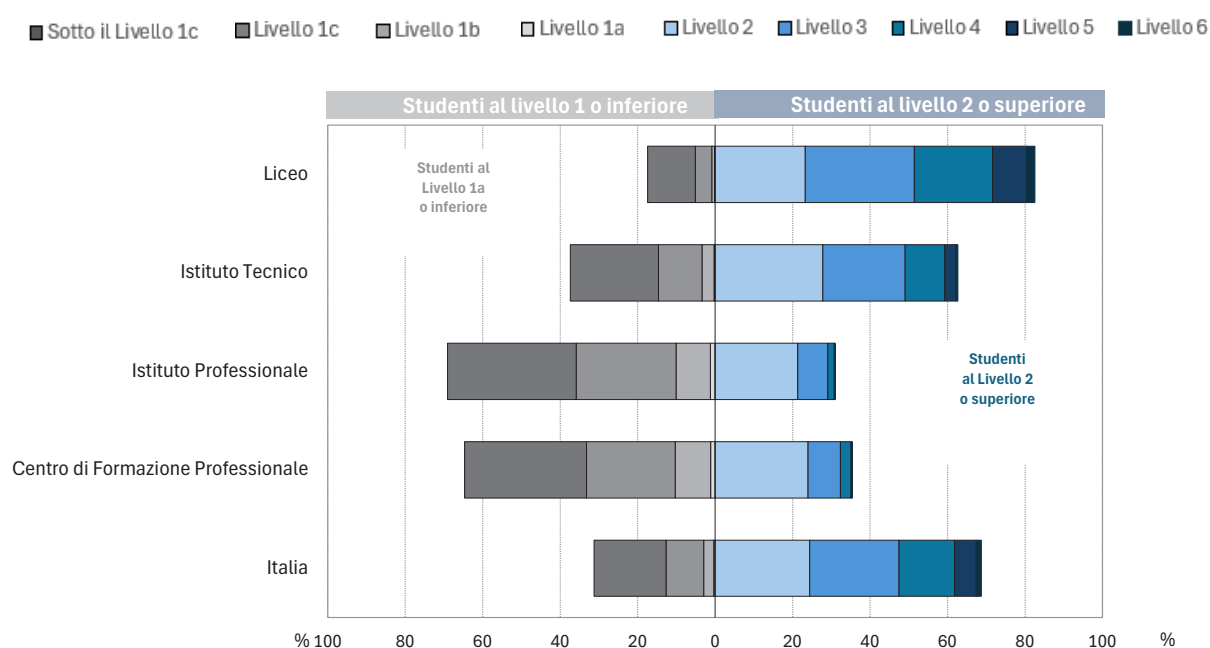


Fonte: OCSE, PISA2025, Database, Tabella 5.7 in Appendice

5.2.4 Distribuzione dei livelli e tipologia di istruzione

Le differenze risultano ancora più marcate se si considera la tipologia di istruzione frequentata. La percentuale di studenti che non raggiunge il Livello 2 è pari al 17% nei Licei, sale al 37% negli Istituti Tecnici e raggiunge il 65% nei Centri di Formazione Professionale e il 69% negli Istituti Professionali. Anche con riferimento ai livelli di competenza più elevati (Livelli 5 e 6) emergono significative disparità: tali livelli sono conseguiti dall'11% degli studenti dei Licei e dal 3% di quelli degli Istituti Tecnici, mentre la percentuale si riduce a valori vicini allo zero tra gli studenti degli Istituti Professionali e dei Centri di Formazione Professionale (cfr. Figura 5.8 e Tabella 5.7 in Appendice).

Figura 5.8 Percentuale di studenti a ciascun livello della scala di competenza per tipologia di istruzione



Fonte: OCSE, PISA2025, Database, Tabella 5.7 in Appendice

5.3. I cambiamenti del rendimento in matematica nel tempo

L'indagine PISA consente di monitorare l'evoluzione dei risultati degli studenti nel tempo. I punteggi sono infatti riportati su una metrica comune, che permette ai Paesi partecipanti di confrontare i livelli di apprendimento in lettura, matematica e scienze tra le diverse rilevazioni. Per quanto riguarda la matematica, la scala di rendimento è stata definita nel 2003, con una media pari a 500 punti e una deviazione standard pari a 100, corrispondenti alla media e alla deviazione standard internazionali calcolate sui Paesi partecipanti a PISA 2003. Per garantire la confrontabilità dei risultati tra i diversi cicli di indagine, una parte dei quesiti della prima rilevazione non è stata resa pubblica ed è stata riutilizzata nelle rilevazioni successive come insieme di item di ancoraggio. Ciò ha consentito di ricondurre i dati alla medesima scala di misura e di stimare i cambiamenti nel rendimento degli studenti nel corso del tempo. La stessa procedura è stata adottata anche nei cicli successivi, permettendo ai Paesi che hanno partecipato continuativamente all'indagine fino al 2025 di disporre di serie storiche confrontabili e di analizzare l'evoluzione delle competenze matematiche nell'arco di oltre vent'anni.

5.3.1 Cambiamento nel tempo dei risultati nel contesto internazionale

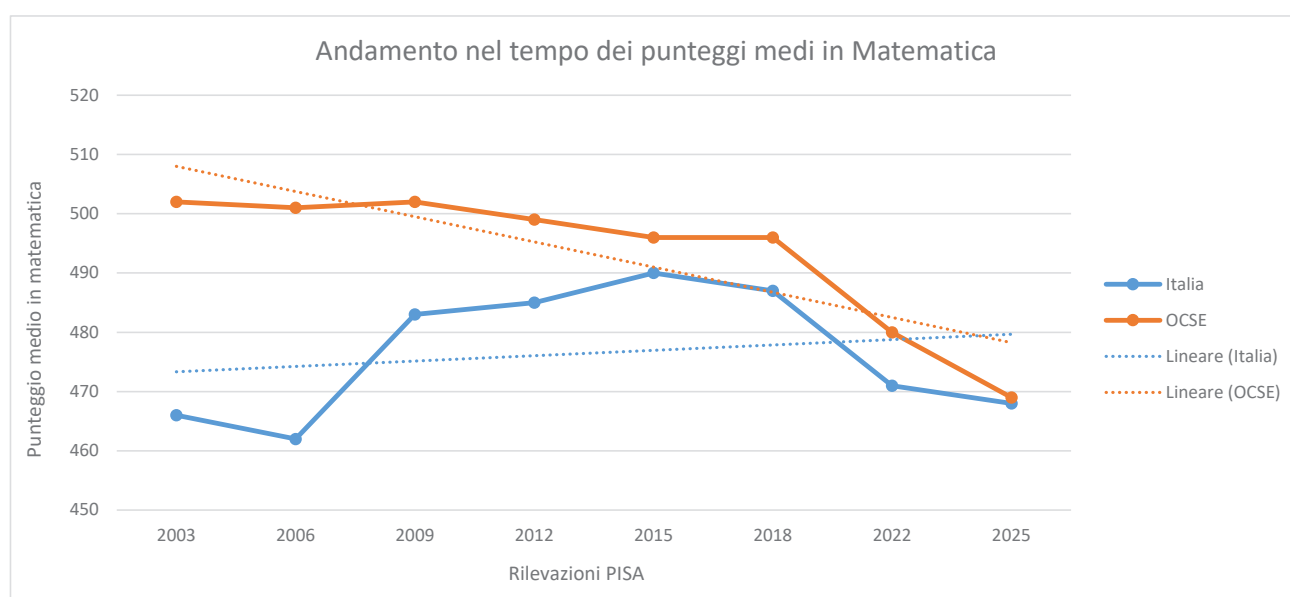
L'andamento medio decennale dei risultati in matematica dal 2015 al 2025 mostra un decremento statisticamente significativo del punteggio di 24 punti in media nei paesi OCSE (media calcolata con 35 Paesi). Tale differenza è più ampia per gli studenti che si collocano nella parte bassa della distribuzione (-28 punti al 10° percentile), rispetto agli studenti che si collocano nella parte alta (-13 punti al 90° percentile). Anche in Italia, il declino è di 24 punti, è statisticamente significativo, ed è costante nei vari livelli della distribuzione (-22 punti al 10° percentile e -20 al 90° percentile) (cfr. Tabella 5.4. e Tabella 5.5 in Appendice). A livello medio dei Paesi OCSE, il rendimento in matematica nel 2025 risulta statisticamente significativo e inferiore di 9 punti rispetto al 2022. Il calo interessa l'intera distribuzione dei punteggi, ma con intensità differenti: tra gli studenti con risultati più elevati la diminuzione è relativamente contenuta (-7 punti al 75° percentile e -5 punti al 90° percentile), mentre tra gli studenti con i livelli di competenza più bassi il peggioramento è più marcato (-14 punti al 10° percentile e -12 punti al 25° percentile). Di conseguenza, il divario tra gli studenti con i risultati migliori e quelli con i risultati peggiori, misurato come differenza tra il 90° e il 10° percentile, si amplia di 8 punti. L'ampiezza dell'intervallo interdecilico aumenta in 23 Paesi ed economie e si riduce soltanto in tre, mentre nella maggior parte dei sistemi educativi non si osservano variazioni statisticamente significative.

Nel caso dell'Italia, invece, il confronto tra PISA 2022 e PISA 2025 non evidenzia differenze



statisticamente significative nel punteggio medio in matematica (471 in PISA 2022 e 468 in PISA 2025), mentre emergono variazioni solo nei punteggi degli studenti collocati al 10° percentile della distribuzione dei punteggi, con un peggioramento statisticamente significativo di 11 punti (cfr. Tabella 5.4 e Tabella 5.5 in Appendice). Rispetto al 2022, il divario tra gli studenti con i risultati migliori e quelli con i risultati peggiori, in Italia non è statisticamente significativo.

Figura 5.9 Andamento del punteggio medio in matematica – media OCSE e Italia



Media OCSE calcolata con 23 Paesi. Fonte OCSE, PISA 2025 database, Tabella 5.4 in Appendice

Tra il 2022 e il 2025, la percentuale di studenti low performer è aumentata, in media, di 5 punti percentuali nei Paesi OCSE, mentre in Italia l'incremento è stato più contenuto, pari a 2 punti percentuali. Nello stesso periodo, la percentuale di studenti che raggiungono almeno il Livello 5 (top performer) è diminuita di 1 punto percentuale nella media OCSE, mentre in Italia è rimasta sostanzialmente stabile.

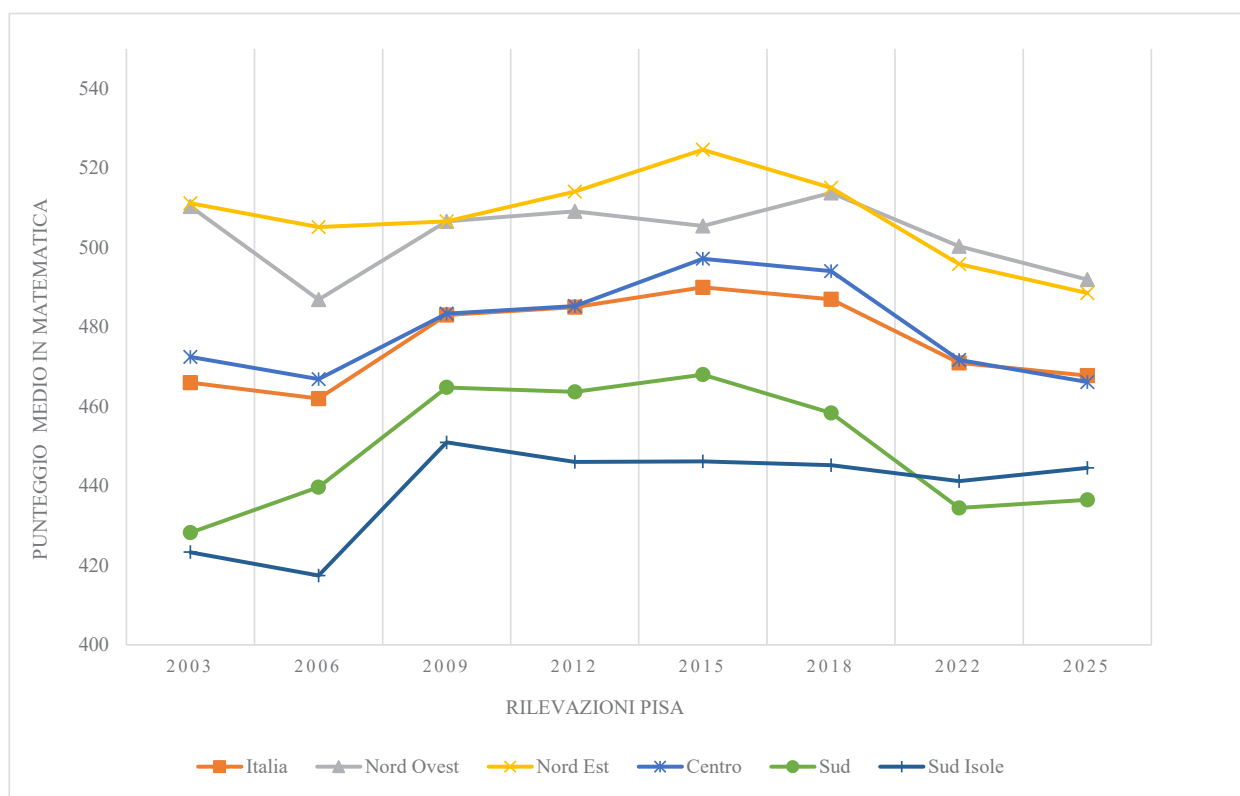
Considerando il lungo periodo, rispetto al 2015, nella media dei Paesi OCSE si osserva un aumento di 11 punti della percentuale di studenti low performer e una riduzione di 3 punti percentuali della quota di top performer. In Italia, invece, l'aumento degli studenti low performer è pari a 8 punti percentuali, mentre la percentuale di studenti che si colloca ai livelli di competenza più elevati si è ridotta di 4 punti percentuali (Tabella 5.3 in Appendice).

5.3.2 Cambiamento nel tempo dei risultati nel contesto nazionale per macroarea geografica

La Figura 5.10 illustra l'evoluzione nel tempo dei punteggi in matematica per macroarea geografica (cfr. Tabella 5.9 in Appendice). Rispetto alla precedente rilevazione, non si osservano differenze statisticamente significative in nessuna delle differenti macroaree geografiche.

Nel confronto di lungo periodo, emergono invece peggioramenti statisticamente significativi per il Nord Est (-36 punti rispetto al 2015), per il Centro (-31 punti rispetto al 2015) e per il Sud (-32 punti rispetto al 2015).

Figura 5.10 Andamento del punteggio medio in matematica per macroarea geografica



Fonte: OCSE, PISA2025, Database, Tabella 5.9 in Appendice

Se si confrontano le percentuali di low performer nel tempo, non emergono differenze rilevanti tra il 2025 e il 2022. Lo scostamento più marcato si osserva nel Nord Est, dove nel 2025 la quota di studenti collocati al di sotto del livello 2 è superiore di circa 5 punti



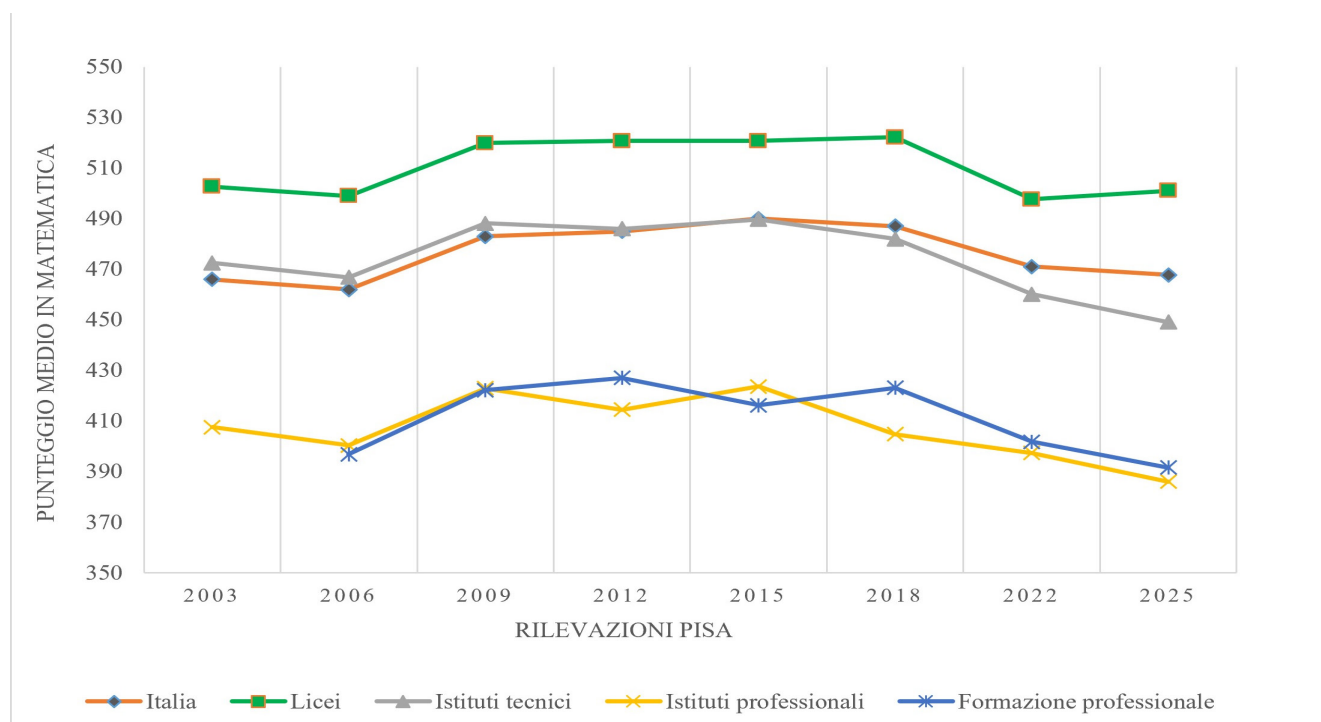
percentuali rispetto al 2022. Analogamente, anche per i top performer non si registrano variazioni significative tra le due rilevazioni (cfr. Tabella 5.8 in Appendice).

Il confronto con il 2015 evidenzia invece cambiamenti più consistenti. La percentuale di low performer aumenta di oltre 10 punti percentuali nel Nord Est, nel Centro e nel Sud. Parallelamente, la quota di top performer diminuisce di 8 punti percentuali nel Nord Est e di 5 punti nel Centro, mentre nelle altre aree territoriali le variazioni rimangono inferiori a 3 punti percentuali (cfr. Tabella 5.8 in Appendice).

5.3.3 Cambiamenti nel tempo dei risultati nel contesto nazionale per tipologia di istruzione

Per quanto riguarda l'andamento dei risultati in matematica nelle diverse tipologie di istruzione, non si osservano differenze statisticamente significative rispetto al 2022 in alcun tipo di scuola. Rispetto al 2015 emerge un calo dei risultati in matematica statisticamente significativo in tutte le tipologie di istruzione, ad eccezione della Formazione Professionale, dove la differenza di 25 punti, seppure alta, non è statisticamente significativa a causa degli elevati errori standard (cfr. Figura 5.11 e Tabella 5.9 in Appendice).

Figura 5.11 Andamento del punteggio medio in matematica per tipologia di istruzione



Fonte: OCSE, PISA2025, Database, Tabella 5.9 in Appendice.

Per la Formazione Professionale il confronto di lungo periodo parte dal 2006 per la disponibilità dei dati.



Se si confrontano le percentuali di low performer nel tempo, non emergono differenze di rilievo tra il 2025 e il 2022. Lo scostamento più evidente si osserva negli Istituti tecnici e negli Istituti professionali, dove nel 2025 la quota di studenti che non raggiunge il Livello 2 risulta superiore di circa 5 punti percentuali rispetto al 2022. Analogamente, per i top performer non si registrano variazioni significative tra le due rilevazioni (cfr. Tabella 5.8 in Appendice).

Il confronto con il 2015 mette invece in luce un peggioramento più marcato. La percentuale di low performer aumenta in tutti i tipi di istituto, con incrementi che vanno da circa 5 punti percentuali nei Licei a circa 16 punti percentuali negli Istituti tecnici e a oltre 20 punti percentuali negli Istituti professionali. Parallelamente, la quota di top performer si riduce di circa 5 punti percentuali sia nei Licei sia negli Istituti tecnici (cfr. Tabella 5.8 in Appendice).

5.4. Cosa ci dicono i dati in sintesi

In matematica, i sistemi educativi con le migliori performance si concentrano prevalentemente nell'Asia orientale (B-S-J-Z (Cina), Singapore, Macao (Cina), Taipei Cinese, Giappone e Repubblica di Corea), e a seguire Estonia e Svizzera, che registrano anch'essi risultati elevati.

Il divario di prestazioni tra i sistemi con i punteggi più alti e quelli con i punteggi più bassi è pari a 145 punti tra i Paesi OCSE e sale a 301 punti considerando l'insieme di tutti i sistemi educativi partecipanti a PISA 2025.

In Italia si conferma il quadro già emerso nei cicli precedenti, con risultati mediamente migliori per gli studenti del Nord Ovest e del Nord Est. Analogamente, gli studenti dei licei conseguono in media punteggi più elevati in matematica rispetto a quelli degli altri indirizzi di studio.

A livello OCSE, circa due studenti su tre raggiungono almeno il Livello 2 di competenza in matematica. In Italia, la quota corrispondente è pari al 69%.

Permangono inoltre significative differenze territoriali: la percentuale di studenti che raggiunge almeno il Livello 2 è più elevata nel Nord Ovest e nel Nord Est rispetto alle altre macroaree del Paese. Analogamente, nei licei la quota di studenti che raggiunge almeno il Livello 2 in matematica è superiore rispetto agli altri indirizzi di studio.

Nel complesso, nei Paesi OCSE, il rendimento in matematica nel 2025 risulta statisticamente significativo e inferiore di 9 punti rispetto al 2022 e aumenta di 8 punti il divario tra studenti con i risultati più elevati e quelli con i risultati più bassi, a causa di un peggioramento concentrato soprattutto nella parte inferiore della distribuzione.

In Italia, invece, non si osserva una differenza statisticamente significativa del punteggio



medio rispetto al 2022, mentre il divario tra gli studenti con i risultati migliori e quelli con i risultati peggiori aumenta di 12 punti rispetto al 2022.

Riferimenti

OECD. (2023). PISA 2022 *Assessment and Analytical Framework*. PISA. Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/dfe0bf9c-en> Inizio modulo

UNESCO. (2025). *Foundational learning*. <https://www.unesco.org/en/quality-learning/foundational>



Capitolo 6

EQUITA'

Nei capitoli precedenti di questo rapporto sono stati presentati i risultati dell'Italia a PISA 2025. In questo capitolo, quegli stessi risultati sono discussi dal punto di vista dell'equità.

L'equità è un valore fondamentale delle politiche educative, sia da un punto di vista sociale sia economico: un sistema educativo è più forte quando permette a tutti i suoi studenti e studentesse di sviluppare le proprie capacità, piuttosto che lasciarle inesprese. A livello globale, l'equità in educazione è promossa anche dall'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile attraverso l'Obiettivo 4: "garantire un'istruzione di qualità, equa ed inclusiva, e promuovere opportunità di apprendimento permanente per tutti". Nello specifico, due i target di particolare rilievo: il Target 4.1, che sottolinea l'importanza di "garantire a tutti i ragazzi e le ragazze il completamento di una istruzione primaria e secondaria libera, equa e di qualità che porti a risultati di apprendimento rilevanti ed efficaci", e il Target 4.5, che mira a eliminare le disparità di genere nell'istruzione e a garantire la parità di accesso ai gruppi vulnerabili (United Nations, 2015).

Nonostante gli sforzi introdotti a livello internazionale, il traguardo di una istruzione di qualità, equa e inclusiva rimane una delle sfide globali più complesse e urgenti da superare (United Nations, 2026; UNESCO, 2026).

I dati PISA forniscono informazioni importanti rispetto all'equità in educazione, definita attraverso la misura in cui tutti i giovani e le giovani hanno accesso a un'istruzione di qualità e la misura in cui hanno l'opportunità di esprimere pienamente il proprio potenziale, senza che le caratteristiche personali e sociali diventino un limite.

La domanda che guida il presente capitolo è: in quale misura i risultati delle studentesse e degli studenti italiani sono indipendenti dal loro contesto di origine, ossia dal loro background socioeconomico e culturale, e da caratteristiche individuali come il genere?

La relazione tra la performance nei diversi ambiti di rilevazione e i fattori sopra citati sono osservati volgendo lo sguardo anche ai cicli precedenti dell'indagine, nell'ottica di offrire possibili spunti di riflessione sugli eventuali cambiamenti registrati nel tempo.



6.1 Equità e background socioeconomico e culturale

A livello globale, il background socioeconomico e culturale è un forte predittore del successo scolastico. In PISA, questo costrutto è misurato attraverso l'indice ESCS (*Economic, Social and Cultural Status*), che riassume informazioni quali il livello di istruzione dei genitori, il loro lavoro e le risorse culturali presenti a casa.

Provenire da una famiglia avvantaggiata significa avere a disposizione risorse economiche e culturali che sono moltiplicatori di opportunità. Queste risorse non solo favoriscono il successo scolastico (Bourdieu e Passeron, 1970) ma orientano anche le scelte dei percorsi di studio successivi (Boudon, 1974) e, in un secondo momento, le stesse traiettorie professionali, garantendo così maggiori probabilità di successo nella vita lavorativa futura (Corak, 2013).

Per leggere la relazione tra ESCS e risultati degli studenti e delle studentesse, PISA fornisce due informazioni. La prima è la percentuale di variazione dei risultati attribuibile alle differenze dello status socioeconomico e culturale. Più questa percentuale è elevata, più lo status socioeconomico e culturale è un buon predittore del rendimento. La seconda informazione a disposizione è relativa all'entità del cambiamento medio del punteggio nei domini PISA per ogni aumento unitario nell'indice ESCS.

Prendendo in considerazione i domini *core* di PISA, a livello medio internazionale, l'ESCS permette di prevedere l'11% della variabilità dei risultati in scienze, il 9% della variabilità dei risultati in lettura e il 12% di quella in matematica. In Italia si osservano percentuali non molto diverse da quelle medie OCSE: è attribuibile all'ESCS circa l'11% della variabilità della performance in scienze e in matematica, il 10% di quella in lettura. La percentuale di variabilità più contenuta, sia a livello medio internazionale che nazionale, si osserva nell'ambito del problem solving computazionale (circa il 6%).

A livello medio OCSE, per ogni incremento unitario nell'indice ESCS, i risultati nelle prove PISA di scienze aumentano di 36 punti; quelli nelle prove di lettura aumentano di 32 punti; quelli nelle prove di matematica di 35 punti. Il punteggio in problem solving computazionale aumenta di 25 punti. Questa differenza di punteggio indica la disparità nella performance media tra due studenti il cui status socioeconomico differisce di una unità nell'indice ESCS di PISA. In Italia, il punteggio nelle prove PISA di tutti i domini *core* aumenta di 31 punti; 23 punti nelle prove di problem solving computazionale (Tabelle 6.1, 6.2, 6.3, 6.4 in Appendice).

Per dare maggiore valore informativo a questi dati, possiamo guardare alla differenza di punteggio tra chi si trova nei quartili superiore e inferiore della distribuzione dell'indice ESCS. Questa differenza indica la disparità nei risultati tra chi proviene da una famiglia



avvantaggiata e chi invece si trova in condizioni di difficoltà¹. A livello medio OCSE, la differenza tra questi due gruppi di studenti e studentesse è di 85 in scienze, 77 punti in lettura, 83 in matematica e 60 punti nel problem solving computazionale, a favore di quanti si collocano nel quartile più elevato dell'indice ESCS.

Per capire in che cosa si concretizza questa differenza di punteggio, dobbiamo tenere presente che, in media, 75 punti corrispondono a un livello di competenza in scienze, 73 punti corrispondono a un livello di competenza in lettura e 62 punti è la distanza tra due livelli nella scala di matematica.

In Italia, gli studenti e le studentesse avvantaggiati ottengono un punteggio superiore di oltre un livello di competenza in tutti gli ambiti rispetto a quanti sono definiti svantaggiati: 80 punti in scienze, 79 punti in lettura e matematica. Nel problem solving computazionale questa differenza è di 58 punti.

All'interno del nostro Paese, complessivamente, il dato per area geografica non si discosta dal dato medio nazionale: nel Nord Ovest e nel Sud Isole, in tutti i domini *core* di PISA, poco meno del 10% della variabilità dei risultati è associata all'ESCS, mentre nel Centro tale percentuale sale a circa il 13% in scienze e lettura e al 12% in matematica (Tabelle 6.21, 6.22, 6.23 in Appendice). Nel Nord Ovest e nel Sud Isole, a una minore forza della relazione tra ESCS e performance corrisponde, in generale, anche un aumento di punteggio, per ogni incremento unitario nell'indice ESCS, inferiore a quello che si osserva nelle restanti aree geografiche. La differenza tra coloro che provengono da un contesto familiare avvantaggiato e quanti invece provengono da un contesto svantaggiato è di poco inferiore a un livello di competenza in scienze e lettura, di un livello di competenza o poco più di un livello in matematica. Anche nel Nord Est la percentuale di variabilità in lettura associata all'ESCS è inferiore al 10% tuttavia, l'incremento di punteggio per ogni variazione unitaria dell'indice è simile a quello medio nazionale (30 punti). Nel Nord Est e nelle restanti aree del Paese, la differenza di punteggio tra i due gruppi di studenti e studentesse presi in considerazione supera un livello di competenza in tutti i domini *core* di PISA.

La percentuale di variabilità associata all'ESCS, nelle diverse tipologie di istruzione, complessivamente sembra indicare che l'influenza dello status della famiglia di origine sulla performance sia più contenuto. Tuttavia, se prendiamo in considerazione le singole tipologie di istruzione, vediamo che nei licei vivere in un contesto familiare avvantaggiato si traduce in una performance migliore, rispetto a chi è svantaggiato, più di quanto accada nelle altre tipologie di scuola. La differenza di punteggio tra i due gruppi è di 43 punti in

1 In PISA, gli studenti e le studentesse avvantaggiati da un punto di vista socioeconomico appartengono al 25% di quanti presentano i valori più alti dell'indice ESCS nel proprio Paese; gli studenti e le studentesse svantaggiati, al contrario, appartengono al 25% di coloro che presentano i valori più bassi dell'indice ESCS.



scienze, 43 punti in lettura e 56 punti in matematica. Nell'istruzione e nella formazione professionale, i due gruppi presi in considerazione ottengono risultati non diversi tra loro in scienze e lettura; nella formazione professionale anche in matematica (Tabelle 6.21, 6.22, 6.23 in Appendice). Si tratta di primi risultati che richiedono ulteriori approfondimenti per poter comprendere meglio l'influenza del background familiare sui risultati degli studenti che frequentano le diverse tipologie di istruzione.

Come abbiamo visto nella definizione di equità in educazione, quando trattiamo questo argomento non stiamo affrontando soltanto una questione di tipo quantitativo, ossia quanti e quante giovani abbiano accesso all'istruzione, ma anche di tipo qualitativo, cioè quali risultati vengono raggiunti. Per questo motivo, nel leggere i risultati PISA dobbiamo sempre avere presente anche quest'ultimo aspetto. Un sistema con differenze minime tra gruppi sociali diversi, ma con bassi livelli di competenza, non può essere definito un sistema realmente equo.

I risultati fin qui discussi evidenziano come lo svantaggio socioeconomico sia associato a un rischio maggiore di scarsi risultati negli ambiti di rilevazione PISA. Questa considerazione trova conferma anche nell'analisi di quanti non riescono a raggiungere i livelli minimi di competenza (low performer) o, al contrario, dimostrano di possedere le competenze più elevate (top performer) in funzione del proprio background socioeconomico (Tabelle 6.5, 6.6, 6.7 in Appendice).

In Italia, il 36% di chi proviene da una famiglia svantaggiata (37% a livello medio OCSE), contro il 9% di quanti vivono in un contesto familiare avvantaggiato (12% a livello medio OCSE), non raggiunge il livello minimo di competenza in scienze. In lettura, il 38% degli studenti e studentesse svantaggiati sono low performer, contro l'11% di chi è avvantaggiato. A livello medio OCSE, tali percentuali salgono rispettivamente al 42% e al 16%. In matematica, a livello medio nazionale e internazionale, quasi il 50% degli studenti e delle studentesse svantaggiati sono low performer, contro poco più del 15% di quanti provengono da un contesto avvantaggiato.

Allo stesso tempo, ci sono studenti e studentesse che ottengono risultati elevati nonostante provengano da una condizione familiare e sociale difficile. Sono studenti e studentesse che superano le aspettative e che in PISA sono chiamati "resilienti"². In Italia, circa il 13% di studenti e studentesse sono definiti resilienti in scienze, lettura e matematica; percentuali sostanzialmente simili a quelle medie OCSE (Tabelle 6.1, 6.2, 6.3 in Appendice).

2 In PISA, con il termine "resilienti" ci si riferisce a quanti si collocano nel quartile inferiore dell'indice ESCS nel proprio Paese/economia ma che ottengono risultati che li collocano nel quartile superiore della distribuzione della performance del proprio Paese/economia.



6.1.1 Come è cambiata l'influenza del background socioeconomico e culturale nel tempo

Il ruolo del contesto di origine nel tempo viene analizzato secondo due prospettive: la prima riguarda il cambiamento della performance in funzione dell'ESCS nel lungo periodo (cambiamento decennale), la seconda consiste nel poter verificare come è cambiata l'influenza dell'ESCS nel 2025 rispetto ai singoli cicli precedenti.

Nell'ultimo decennio, in Italia, la performance in scienze, in funzione del background socioeconomico, non presenta cambiamenti significativi, ad eccezione di quella di chi proviene da una famiglia avvantaggiata: nell'arco di 10 anni la loro performance è aumentata di 13 punti. Questo incremento, tuttavia, non ha determinato un cambiamento significativo della differenza di punteggio tra avvantaggiati e svantaggiati. Nel confronto diretto tra il 2025 e i singoli cicli precedenti non si osservano generalmente cambiamenti significativi; solo rispetto al 2018, in Italia, si registra un aumento significativo della performance in scienze in tutti i quartili dell'ESCS e un gap socioeconomico stabile. A livello medio OCSE (35 Paesi), nel lungo periodo, la performance in scienze nei vari quartili dell'ESCS non presenta cambiamenti significativi; rispetto al 2022, nel 2025 le studentesse e gli studenti avvantaggiati ottengono risultati inferiori di 8 punti e il gap tra avvantaggiati e svantaggiati si riduce di 13 punti (Tabella 6.8 in Appendice; Figura 6.1).

In Italia, nel lungo periodo, le performance in lettura di quanti provengono da famiglie con un benessere elevato e di quanti vivono in contesti familiari con minori opportunità mostrano un andamento medio complessivamente stabile. Lo stesso andamento si osserva nel 2025 rispetto al 2022. A livello medio internazionale (media 35 Paesi), al contrario, si registra un peggioramento dei risultati in lettura in tutti i quartili dell'ESCS (Tabella 6.9 in Appendice). Nel 2025, rispetto al ciclo del 2022, la performance di studentesse e studenti avvantaggiati è diminuita in misura maggiore di quanto non sia accaduto tra quanti vivono in un contesto familiare svantaggiato (20 punti *vs* 4 punti).



Figura 6.1 Cambiamento del gap socioeconomico in scienze tra il 2022 e il 2025.

 Cambiamento positivo del punteggio medio
 Cambiamento non significativo
 Cambiamento negativo del punteggio medio

	Studenti svantaggiati	Studenti avvantaggiati	Gap socioeconomico
Israele	7	-30	-37
Qatar	21	-13	-34
Georgia	55	29	-27
Austria	20	-6	-26
Lituania	16	-9	-25
Slovacchia	31	7	-24
Ungheria	6	-16	-23
Cechia	9	-13	-22
Australia	10	-12	-22
Belgio	17	-5	-22
Malta	3	-19	-22
Francia	13	-8	-21
Svizzera	10	-11	-21
Emirati Arabi Uniti	40	19	-21
Svezia	-1	-21	-20
Slovenia	-5	-25	-20
Islanda	13	-5	-18
Corea	2	-15	-17
Nuova Zelanda*	20	4	-17
Singapore	4	-12	-16
Lettonia	-12	-27	-15
Ucraina (17 regioni su 27)	11	-3	-14
Canada*	1	-13	-14
Norvegia*	-4	-17	-13
Media OCSE-35	5	-8	-13

	Studenti svantaggiati	Studenti avvantaggiati	Gap socioeconomico
Polonia	4	-8	-13
Macedonia del Nord	17	5	-12
Regno Unito	13	1	-12
Danimarca	-9	-20	-12
Perù	6	-6	-12
Mongolia	19	8	-11
Finlandia	0	-12	-11
Thailandia	29	19	-11
Taipei (Cina)	2	-8	-10
Bulgaria	12	3	-9
Estonia	1	-7	-8
Spagna	-4	-13	-8
Brunei Darussalam	-4	-12	-8
Italia	11	3	-8
Serbia	-9	-17	-7
Autorità Nazionale Palestinese	3	-4	-7
Uruguay	14	8	-6
Irlanda	-1	-7	-6
Montenegro	40	34	-6
Paesi Bassi	-2	-8	-6
Grecia	-5	-11	-5
Giordania	37	34	-4
Cile	6	2	-3
Kazakistan	-2	-3	-1
Romania	2	1	-1

	Studenti svantaggiati	Studenti avvantaggiati	Gap socioeconomico
Portogallo	-2	-3	0
Giappone	-7	-7	0
Messico	3	3	0
Cambogia	36	37	0
Kosovo	2	3	1
Uzbekistan	85	87	2
Arabia Saudita	15	17	3
Moldavia	4	7	3
Colombia	2	5	4
Germania	-7	-3	4
Brasile	7	12	5
Malesia	3	8	5
Paraguay	-17	-11	6
El Salvador	8	14	6
Argentina	-7	-1	6
Turchia	17	24	7
Croazia	-7	2	9
Macao (Cina)	1	11	10
Repubblica Dominicana	-2	13	15
Indonesia	2	17	15
Hong Kong (Cina)	-27	-10	17
Marocco	-13	5	18
Guatemala	-26	-6	20
Filippine	10	36	26

Note. La figura presenta solo i Paesi/Economie per i quali è possibile effettuare il confronto tra i risultati di PISA 2022 e 2025.

Lo status socioeconomico in PISA viene misurato attraverso l'indice di status socioeconomico e culturale (ESCS). I valori statisticamente significativi sono evidenziati in grassetto.

I Paesi e le Economie sono elencati in ordine crescente rispetto al cambiamento del gap socioeconomico in scienze tra il 2022 e il 2025.

Fonte: OECD, PISA 2025 Results. Vol. I.

In matematica, nell'ultimo decennio, si osserva un declino della performance in tutti i quartili dell'indice ESCS, sia a livello nazionale che internazionale (Tabella 6.10 in Appendice). In Italia, il gap tra chi proviene da contesti avvantaggiati e chi si trova in contesti svantaggiati rimane stabile. Se ci soffermiamo sul confronto tra il 2025 e il 2022, a livello medio OCSE (35 Paesi), nel 2025 la performance delle studentesse e degli studenti avvantaggiati diminuisce di 14 punti, mentre rimane stabile quella di chi vive in un contesto svantaggiato; in Italia, non si osservano cambiamenti significativi rispetto al 2022.

6.2 Equità e genere

Oltre al background socioeconomico e culturale, ci sono altri fattori che è opportuno prendere in considerazione quando si analizzano i risultati di studenti e studentesse in termini di equità. Uno di questi è il genere, un fattore in grado di incidere su più livelli: dai



risultati nelle differenti discipline alla scelta dei percorsi accademici e professionali. Dalle rilevazioni su larga scala e da quelle nazionali, sappiamo che le bambine e le ragazze hanno un vantaggio in lettura, mentre i bambini e i ragazzi vanno meglio in matematica. Il divario di genere che si osserva sui banchi di scuola persiste e si consolida nel tempo: influenza profondamente le scelte universitarie, alimentando una segregazione orizzontale prima e, successivamente, una segregazione verticale, caratterizzata da fenomeni come il soffitto di cristallo (*glass ceiling*), la dispersione dei talenti (*leaky pipeline*) e il divario retributivo di genere (*gender pay gap*) (Cotter et al., 2001; Goldin, 2014; Commissione europea, 2025).

In PISA 2025, a livello medio OCSE, le ragazze superano i ragazzi in scienze di 1 punto. In 17 Paesi/economie, i ragazzi vanno meglio delle ragazze; in 35 Paesi/economie sono le ragazze ad avere risultati migliori; in 37 Paesi/economie, tra cui l'Italia, non si osservano differenze di genere (Tabella 6.11 in Appendice). Nel trattare le differenze di genere, è importante non soffermarsi esclusivamente sul punteggio medio ma analizzare anche cosa accade agli estremi della distribuzione della performance: possono verificarsi casi in cui la differenza nel punteggio medio tra ragazze e ragazzi è molto contenuta ma, al tempo stesso, molto pronunciata negli estremi inferiore e superiore della sua distribuzione. Questo è ciò che accade a livello medio OCSE dove, a fronte di una differenza di genere nel punteggio medio contenuta (1 punto), i ragazzi più bravi³ superano le ragazze più brave di 10 punti; al contrario, una differenza di genere a favore delle ragazze (12 punti) si osserva nella fascia bassa di punteggio.

In Italia, in scienze, non si osservano differenze di genere nel punteggio medio, mentre sono i ragazzi con i risultati migliori ad andare meglio delle ragazze più brave (15 punti). A livello di punteggio medio, non si evidenziano differenze di genere neppure nelle diverse aree geografiche (Tabella 6.24 in Appendice); il gap di genere compare nel Centro tra chi ottiene risultati meno buoni, dove le ragazze superano i ragazzi di 25 punti, e nel Sud tra chi consegue i punteggi migliori, dove il divario è a favore dei ragazzi (24 punti).

A livello di tipologia di istruzione (Tabella 6.24 in Appendice), i ragazzi ottengono un punteggio medio superiore a quello delle ragazze nei Licei (23 punti) e negli Istituti tecnici (14 punti): nei Licei, questo vantaggio si conferma anche nella fascia intermedia (26 punti) e in quella superiore della distribuzione della performance (28 punti), negli Istituti tecnici nella fascia intermedia (16 punti).

3 Le ragazze e i ragazzi "più bravi" sono il 10% di coloro che si collocano nella fascia più alta di punteggio (90° percentile); i "meno bravi" sono il 10% di studenti e studentesse che si collocano nella fascia più bassa di punteggio (10° percentile).



In riferimento alle diverse sottoscale della competenza scientifica, in Italia, non si osservano differenze di genere a livello di punteggio medio. Nelle sottoscale Spiegare scientificamente i fenomeni e Valutare disegni di ricerca scientifica, i ragazzi più bravi superano le ragazze più brave rispettivamente di 16 e 18 punti (Tabelle 6.27 e 6.28 in Appendice); nella sottoscala Valutare informazioni scientifiche per prendere decisioni, le ragazze meno brave ottengono 14 punti in più dei ragazzi meno bravi (Tabella 6.29 in Appendice). Anche nelle diverse aree geografiche non si registrano differenze di genere a livello di punteggio medio. Tuttavia, se guardiamo alle fasce di distribuzione della performance, possiamo evidenziare alcune specificità: in Spiegare scientificamente i fenomeni, le ragazze meno brave del Centro conseguono un punteggio superiore a quello dei ragazzi meno bravi di 26 punti, mentre i ragazzi del Sud con le migliori performance superano le loro coetanee più brave di 21 punti. In riferimento alla sottoscala Valutare disegni di ricerca scientifica, la differenza di genere è a favore dei ragazzi che si collocano nella fascia alta della distribuzione della performance nel Centro (20 punti) e nel Sud (23 punti). In Valutare informazioni scientifiche per prendere decisioni, nel Centro, le ragazze meno brave conseguono un punteggio superiore a quello dei ragazzi meno bravi di 31 punti. I ragazzi che frequentano i Licei ottengono un punteggio medio superiore a quello delle loro coetanee in tutte e tre le sottoscale della competenza scientifica, con differenze di punteggio più ampie tra chi consegue i risultati migliori. Situazione analoga si rileva negli Istituti tecnici con una sola differenza: i ragazzi e le ragazze ottengono risultati non diversi tra loro in Valutare informazioni scientifiche per prendere decisioni. Nei restanti tipi di scuola non si osservano differenze di genere significative (Tabelle 6.27, 6.28, 6.29 in Appendice).

In lettura, a livello medio internazionale, le ragazze ottengono risultati migliori dei ragazzi, sia nel punteggio medio (30 punti), sia nelle fasce bassa, intermedia e alta della distribuzione (Tabella 6.12 in Appendice). Il vantaggio delle ragazze è presente in tutti i Paesi/economie, ad eccezione del Ruanda, dove il vantaggio è a favore dei ragazzi, e di Zambia e Kenya dove non si osservano differenze di genere.

Anche in Italia, le ragazze conseguono un punteggio medio superiore a quello dei ragazzi (28 punti), confermando il loro vantaggio anche nelle fasce bassa, intermedia e alta della distribuzione. Complessivamente, lo stesso risultato si osserva anche nelle diverse aree geografiche del nostro paese, con differenze di punteggio che vanno dai 23 punti del Sud Isole ai 33 punti del Centro. Il vantaggio delle ragazze si osserva soprattutto nelle fasce bassa e intermedia della distribuzione (Tabella 6.25 in Appendice).

Tra i diversi tipi di istruzione, solo nei Licei non si rilevano differenze di genere significative; negli altri tipi di scuola, si conferma il vantaggio delle ragazze, con differenze di



punteggio che vanno dai 14 punti negli Istituti tecnici ai 42 punti nella Formazione professionale (Tabella 6.25 in Appendice).

In matematica, a livello medio internazionale, i ragazzi superano le ragazze di 13 punti. Il vantaggio dei ragazzi, confermato anche nelle tre fasce della distribuzione prese in considerazione, è più ampio tra coloro che ottengono i risultati migliori (Tabella 6.13 in Appendice).

In linea con quanto avviene a livello internazionale, in Italia i ragazzi vanno meglio delle ragazze in matematica (17 punti) e il divario di genere è più ampio tra coloro che ottengono i risultati migliori. All'interno del nostro Paese, si osserva generalmente un vantaggio dei ragazzi, significativo nelle aree del Nord Ovest (20 punti), Sud (18 punti) e Sud Isole (24 punti). In tutte le aree geografiche, ad eccezione del Sud Isole, i ragazzi con la performance migliore in matematica superano le ragazze più brave (Tabella 6.26 in Appendice). A livello di tipologia di scuola, i ragazzi che frequentano i Licei e gli Istituti tecnici ottengono un punteggio medio superiore a quello delle ragazze (rispettivamente di 36 e di 28 punti); questo risultato si osserva in tutte le fasce della distribuzione prese in considerazione e con valori più ampi tra coloro che conseguono i risultati migliori in matematica (Tabella 6.26 in Appendice).

Nell'ambito del problem solving computazionale, si rileva un vantaggio dei ragazzi sia a livello medio OCSE (14 punti) sia a livello nazionale (22 punti), con una differenza di punteggio più ampia a favore dei ragazzi più bravi (rispettivamente 26 e 32 punti) (Tabella 6.14 in Appendice). Andamento analogo si osserva nelle diverse aree geografiche del nostro Paese, con differenze di punteggio nella fascia alta della distribuzione della performance che vanno dai 25 punti del Nord Ovest ai 37 punti del Sud (Tabella 6.30 in Appendice).

I ragazzi vanno meglio delle ragazze in problem solving computazionale anche nei diversi tipi di scuola, ad eccezione della Formazione professionale dove non si registrano differenze di genere significative. Nei Licei e negli Istituti tecnici, i ragazzi più bravi ottengono un punteggio superiore a quello delle ragazze più brave rispettivamente di 41 e 38 punti (Tabella 6.30 in Appendice).

6.2.1 Come sono cambiate le differenze di genere nel tempo

In scienze, tra il 2022 e il 2025, non si registrano cambiamenti significativi nelle differenze di genere, né a livello medio internazionale, né a livello nazionale (Tabella 6.18 in Appendice). Allo stesso modo, non si osservano cambiamenti significativi nella performance delle ragazze e dei ragazzi (Fig. 6.2).



Figura 6.2 Cambiamento delle differenze di genere in scienze tra il 2022 e il 2025

	Cambiamento positivo del punteggio medio
	Cambiamento non significativo
	Cambiamento negativo del punteggio medio

	Femmine	Maschi	Gap di genere (Maschi - Femmine)
Taipei (Cina)	10	-4	-14
Lettonia	-19	-32	-13
Israele	-16	-29	-13
Kosovo	6	-7	-13
Serbia	-14	-23	-10
Bulgaria	4	-5	-9
Croazia	-2	-11	-9
Mongolia	16	7	-9
Austria	10	2	-8
Paesi Bassi	1	-7	-8
Singapore	2	-5	-7
Malta	-10	-17	-7
Autorità Nazionale Palestinese	-7	-14	-7
Uruguay	12	6	-6
Slovenia	-13	-19	-6
Svizzera	1	-4	-6
Danimarca	-13	-19	-6
Cile	2	-4	-5
Uzbekistan	85	80	-5
Macedonia del Nord	1	-4	-5
Cambogia	37	32	-5
Spagna	-5	-10	-5
Francia	-1	-6	-5
Montenegro	34	30	-4
Lituania	6	1	-4
Ucraina (17 regioni su 27)	1	-3	-4

	Femmine	Maschi	Gap di genere (Maschi - Femmine)
Svezia	-6	-10	-4
Brasile	7	4	-4
Italia	7	4	-3
Costa Rica	15	11	-3
Perù	-1	-4	-3
Moldavia	7	3	-3
Portogallo	-1	-4	-2
Belgio	0	-2	-2
Australia	3	1	-2
Grecia	-6	-7	-2
Nuova Zelanda*	6	5	-1
Macao (Cina)	-2	-3	-1
Arabia Saudita	24	23	-1
Media OCSE-35	-2	-3	-1
Cechia	-7	-8	-1
Messico	4	3	-1
Finlandia	-6	-7	-1
Georgia	38	38	0
Romania	-3	-3	0
Indonesia	6	6	0
Kazakistan	-4	-4	0
Polonia	-4	-4	0
Paraguay	-13	-13	1
Colombia	2	3	1
Argentina	-13	-12	1
Stati Uniti*	2	3	1

	Femmine	Maschi	Gap di genere (Maschi - Femmine)
Corea	-2	-1	1
Thailandia	22	24	1
Slovacchia	12	13	1
Irlanda	-5	-4	2
Filippine	16	18	2
Estonia	0	3	3
Germania	-8	-6	3
El Salvador	10	13	3
Regno Unito	10	13	3
Norvegia*	-10	-6	4
Guatemala	-24	-20	4
Canada*	-7	-3	4
Ungheria	-8	-4	5
Emirati Arabi Uniti	23	29	6
Repubblica Dominicana	-3	4	6
Marocco	-11	-4	7
Qatar	-2	6	7
Giappone	-13	-5	8
Turchia	14	23	9
Brunei Darussalam	-12	-1	11
Islanda	-11	0	11
Malesia	-3	9	12
Giordania	27	39	13
Hong Kong (Cina)	-33	-17	16

Note. La figura presenta solo i Paesi/Economie per i quali è possibile effettuare il confronto tra i risultati di PISA 2022 e 2025.

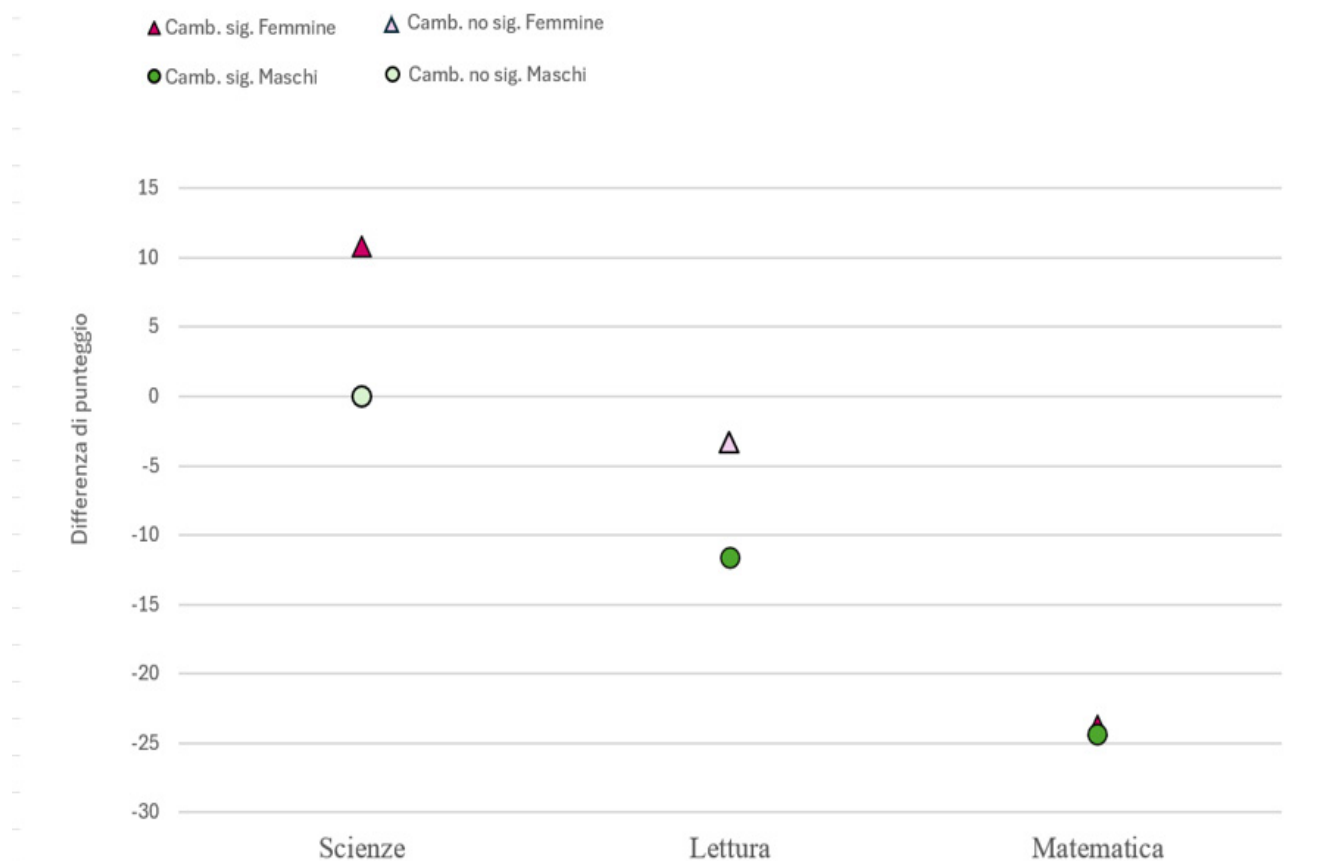
I valori statisticamente significativi sono evidenziati in grassetto.

I Paesi e le Economie sono elencati in ordine crescente rispetto al cambiamento del gap di genere in scienze tra il 2022 e il 2025.

Fonte: OECD, PISA 2025 Results. Vol. I.

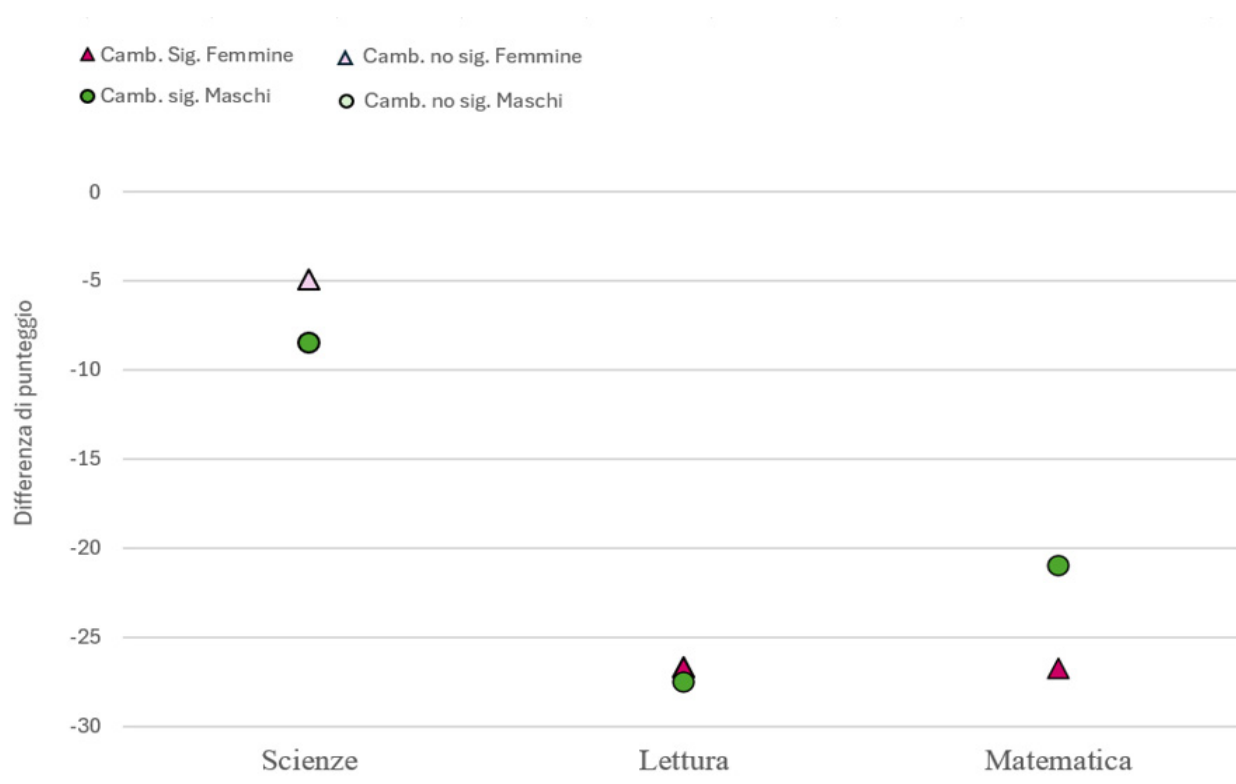
L'analisi del cambiamento delle performance nel lungo periodo, evidenzia per l'Italia un incremento del punteggio medio delle ragazze di 11 punti, mentre per i ragazzi non si rilevano cambiamenti significativi (Fig. 6.3). A livello medio OCSE si osserva un andamento diverso: il punteggio medio delle ragazze rimane stabile mentre quello dei ragazzi diminuisce di 9 punti (Fig. 6.4).

Figura 6.3 Cambiamento decennale medio della performance in scienze, lettura e matematica, per genere – Italia



Fonte: OECD, PISA 2025 Database.

Figura 6.4 Cambiamento decennale medio della performance in scienze, lettura e matematica, per genere – Media OCSE



Fonte: OECD, PISA 2025. Database.

In lettura, a livello medio OCSE, nel 2025 aumenta il vantaggio delle ragazze rispetto al 2022 di 5 punti, mentre in Italia si osserva una tendenza a un aumento delle differenze di genere a favore delle ragazze che, tuttavia, non risulta significativo (Tabella 6.19 in Appendice). Nell'ultimo decennio, nel nostro Paese, a fronte di una stabilità del punteggio medio in lettura delle ragazze, quello dei ragazzi è diminuito di circa 12 punti (Fig. 6.3). Nello stesso arco temporale, a livello medio internazionale, sia le ragazze che i ragazzi hanno visto peggiorare la propria performance in lettura (Fig. 6.4).

In matematica, tra il 2022 e il 2025, non ci sono cambiamenti nelle differenze di genere in Italia, mentre a livello medio OCSE il vantaggio dei ragazzi aumenta di 4 punti (Tabella 6.20 in Appendice).

Nel corso degli ultimi dieci anni si registra un peggioramento generale in matematica, sia a livello internazionale con 27 punti in meno per le ragazze e 21 punti in meno per i ragazzi (Fig. 6.4), sia a livello nazionale dove il punteggio medio delle ragazze e dei ragazzi è diminuito di 24 punti (Fig. 6.3).

6.3 I risultati italiani in sintesi

In questo capitolo abbiamo analizzato l'influenza dell'ESCS e del genere sui risultati delle studentesse e degli studenti italiani.

Dai risultati di PISA 2025, si evidenzia come vivere in un contesto familiare avvantaggiato si traduca nella possibilità di conseguire una performance migliore, rispetto a chi è svantaggiato.

Nel nostro Paese, circa l'11% della variabilità della performance in scienze e in matematica e il 10% di quella in lettura è attribuibile al contesto familiare di origine. In tutti i domini *core* di PISA, per ogni incremento unitario dell'indice ESCS, il punteggio nelle prove PISA aumenta di 31 punti. Prendendo in considerazione l'estremità inferiore e quella superiore della distribuzione dell'ESCS, chi proviene da una famiglia avvantaggiata consegue un punteggio superiore a chi vive in una condizione di difficoltà di 80 punti in scienze e 79 punti in lettura e matematica. Allo stesso tempo, PISA evidenzia che ci sono studenti e studentesse che superano le aspettative ottenendo risultati molto buoni, nonostante la loro condizione di origine svantaggiata: circa il 12% di studenti e studentesse italiani sono resilienti in scienze, lettura e matematica.

Nell'ultimo decennio, in Italia, il gap tra avvantaggiati e svantaggiati in scienze, lettura e matematica è rimasto stabile. Lo stesso andamento si osserva nel 2025 rispetto al 2022.

In Italia, in scienze, non si osservano differenze di genere nel punteggio medio, mentre i ragazzi con i risultati migliori vanno meglio delle ragazze più brave (15 punti). A livello di punteggio medio, non si evidenziano differenze di genere neppure nelle diverse aree geografiche; nei Licei e negli Istituti tecnici i ragazzi superano le ragazze, rispettivamente di 23 e 14 punti. A livello nazionale, ragazze e ragazzi conseguono punteggi medi non diversi tra loro nelle diverse sottoscale della competenza scientifica, mentre una differenza di genere a favore dei ragazzi più bravi, rispetto alle loro coetanee più brave, si osserva nelle sottoscale Spiegare scientificamente i fenomeni e Valutare disegni di ricerca scientifici.

In lettura, le ragazze superano i ragazzi (28 punti). Lo stesso risultato si osserva anche nelle diverse aree geografiche del nostro Paese e nei diversi tipi di scuola frequentati dai nostri quindicenni, ad eccezione dei Licei, dove non si rilevano differenze di genere.



In matematica i ragazzi superano le ragazze di 17 punti e il divario di genere è più ampio tra le ragazze e i ragazzi più bravi. Il vantaggio dei ragazzi è significativo nelle aree del Nord Ovest, del Sud e del Sud Isole. I ragazzi che frequentano i Licei e gli Istituti tecnici ottengono un punteggio medio superiore a quello delle ragazze, con differenze di punteggio più ampie tra coloro che conseguono i risultati migliori in matematica.

In Italia, tra il 2022 e il 2025, non si registrano cambiamenti significativi nel gap di genere in scienze. Nel lungo periodo, per le ragazze si osserva un incremento del punteggio medio di 11 punti.

In lettura, tra il 2022 e il 2025, le differenze di genere non presentano cambiamenti significativi mentre, nell'ultimo decennio, la performance dei ragazzi è diminuita di circa 12 punti.

In matematica, tra il 2022 e il 2025, non ci sono cambiamenti nelle differenze di genere in Italia. Nel corso degli ultimi dieci anni, la performance media delle ragazze e dei ragazzi è diminuita di 24 punti.

Riferimenti

Bourdieu, P., & Passeron, J. C. (1970). *La Reproduction. Éléments pour une théorie du système d'enseignement* (trad. it. a cura di G. Mughini, *La riproduzione. Elementi per una teoria del sistema scolastico*, Rimini, Guaraldi, 1972).

Boudon, R. (1974). *Education, Opportunity, and Social Inequality: Changing Prospects in Western Society*, New York, John Wiley & Sons.

Commissione europea (2025). *She figures 2024: Gender in research and innovation* (Rapporto della Direzione Generale della Ricerca e dell'Innovazione – Statistiche e indicatori) <https://doi.org/10.2777/592260>

Corak, M. (2013). *Income Inequality, Equality of Opportunity, and Intergenerational Mobility*. *Journal of Economic Perspectives*, 27(3), 79-102.

Cotter, David & Hermesen, Joan & Ovadia, Seth & Vanneman, R.. (2001). *The Glass Ceiling Effect*. *Social Forces*. 80. 655-681. 10.1353/sof.2001.0091.

Goldin, C. (2014). A grand gender convergence: Its last chapter. *American Economic Review*, 104(4), 1091–1119. <https://doi.org/10.1257/aer.104.4.1091>

UNESCO (2026). *Global Education Monitoring Report 2026: Access and equity – Countdown to 2030*. Paris, UNESCO. <https://www.unesco.org/reports/gem-report/en/2026>

United Nations (2015). *Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development*. <https://sdgs.un.org/2030agenda>

United Nations Department of Economic and Social Affairs (2026). *The Sustainable Development Goals Report 2026*. <https://unstats.un.org/sdgs/report/2026/>

