

# PISA

Programme for International  
Students Assessment



## OCSE PISA 2018 I RISULTATI DEGLI STUDENTI ITALIANI IN LETTURA, MATEMATICA E SCIENZE

RAPPORTO NAZIONALE



AREA INDAGINI INTERNAZIONALI INVALSI



---

Rapporto a cura di





PROGRAMME FOR INTERNATIONAL STUDENTS ASSESSMENT

**Roberto Ricci** Dirigente di Ricerca INVALSI, Rappresentante italiano al PISA Governing Board

**Laura Palmerio** Responsabile Area Indagini internazionali INVALSI, National Project Manager PISA 2018

**Gruppo di lavoro Area Indagini internazionali INVALSI**

Carlo Di Chiacchio, Margherita Emiletti, Sabrina Greco, Francesco Annunziata, Andrea Biggera, Elisa Caponera, Marta Catenacci, Angela De Simio, Ines Di Leo, Chiara Ernetti, Cristina Felici, Serena Isgrò, Diana Teresa Marra, Riccardo Pietracci, Simone Russo, Marco Serino, Chiara Vinci, Cristiano Zicchi.

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

### Questo rapporto

#### Prefazione

Anna Maria Ajello (presidente INVALSI)

#### Autori testi

Carlo Di Chiacchio (cap. 3)

Sabrina Greco (cap. 2)

Margherita Emiletti (cap. 4)

Laura Palmerio (Introduzione, capitolo 1)

#### Redattori

Laura Palmerio, Elisa Caponera

#### Elaborazione piano di analisi dei dati

Area 4 – Indagini Internazionali

#### Elaborazione dati

Paola Giangiacomo (Area Servizi statistici e informativi INVALSI)

#### Editing grafico e impaginazione rapporto

Diana Teresa Marra (Area Indagini internazionali INVALSI)

#### Costruzione ed editing Appendici

Ines Di Leo, Francesco Annunziata, Marta Catenacci, Cristina Felici, Serena Isgrò, Diana Teresa Marra, Simone Russo (Area Indagini internazionali INVALSI)

#### Costruzione grafici

Cecilia Bagnarol (Area Servizi statistici e informativi INVALSI)

Si ringraziano:

- i dirigenti scolastici, i docenti, gli studenti e i genitori che hanno partecipato all'indagine;
- Maria Alessandra Scalise (revisione della traduzione delle prove cognitive di lettura);
- Patrizia Falzetti (Responsabile Area Servizi statistici e informativi INVALSI);
- Antonio Severoni, Veronica Pastori, Leonardo Boulay, Massimo Smiraglio, Federica Colli (sviluppo e gestione piattaforma web di comunicazione con le scuole – Area Servizi statistici e informativi INVALSI);
- i codificatori e i supervisori delle risposte aperte di lettura, scienze e matematica in lingua italiana e tedesca;
- tutto il personale INVALSI che ha collaborato a vario titolo alla realizzazione dell'indagine PISA 2018.



# INDICE

<b>PREFAZIONE</b>	<b>9</b>
<b>INTRODUZIONE</b>	<b>13</b>
<b>CHE COSA È PISA?</b>	<b>14</b>
Cosa dovrebbero sapere e saper fare i cittadini...	14
Perché PISA è speciale	15
Quali paesi partecipano a PISA?	15
Che cosa misura il test?	16
Caratteristiche chiave di PISA 2018	17
<i>Box 1.1 Come si svolge la prova?</i>	20
Chi sono gli studenti PISA?	23
Come sono costruite le varie forme del test?	23
<i>Box 1.2 Come funziona il test adattivo di lettura in PISA?</i>	24
Come si passa dalle risposte ai punteggi PISA?	26
Interpretare differenze ampie nei punteggi PISA tramite i livelli di competenza	27
Come interpretare differenze più piccole?	27
<i>Box 1.3 Quando una differenza è statisticamente significativa?</i>	29
<i>Riferimenti</i>	30
<b>I RISULTATI DEGLI STUDENTI IN LETTURA</b>	<b>31</b>
Che cos'è la lettura nella società moderna e in PISA?	31
<i>Box 2.1 Da PISA 2009 a PISA 2018, come è cambiata la rilevazione della literacy in lettura</i>	31
Come definisce PISA la <i>literacy</i> in lettura?	32
Da PISA 2009 a PISA 2018: come è cambiato il <i>framework</i> di lettura?	33
La gamma e le caratteristiche delle competenze coperte dal test di lettura PISA	36
Come siamo andati in lettura?	39
Come sono cambiate le competenze in lettura dei quindicenni italiani?	45
I risultati nelle sottoscale di lettura	48
Come sono andati i nostri ragazzi e le nostre ragazze in lettura?	54
Come sono cambiate le differenze di genere nell'ultimo decennio?	59
Le competenze in lettura e il ruolo della famiglia	60
<i>Riferimenti</i>	62
<b>I RISULTATI DEGLI STUDENTI IN MATEMATICA</b>	<b>63</b>
I livelli di competenza matematica in PISA	63
Qual è il livello di <i>literacy</i> matematica all'interno del paese?	68

Cosa è cambiato nel tempo?	71
I ragazzi sono più bravi delle ragazze in matematica?	73
Come cambiano nel tempo le differenze di genere in matematica	77
<b>I RISULTATI DEGLI STUDENTI IN SCIENZE</b>	<b>78</b>
Com'è definita la <i>literacy</i> scientifica in PISA?	78
Come siamo andati in scienze rispetto al contesto internazionale?	82
Le differenze interne alla nostra popolazione di studenti sono molto marcate territorialmente	86
Le differenze interne alla nostra popolazione di studenti permangono forti per tipo di scuola	88
La distribuzione degli studenti per livelli di competenza scientifica	89
Come sono cambiati i risultati in scienze nel tempo?	93
La tendenza dell'andamento dei risultati italiani in scienze nel contesto nazionale	95
Ci sono differenze di genere nei risultati in scienze?	97
<i>Riferimenti</i>	101





## PREFAZIONE

In questo Rapporto sono presentati i risultati del campione rappresentativo di studenti italiani di quindici anni che hanno svolto le prove.

Come si sa, il disegno del Progetto PISA si fonda sull'accertamento di competenze che non sono collegate ai curricoli realizzati nei diversi paesi per gli studenti di quell'età, ma che sono utili a fronteggiare problemi attinenti alle diverse aree – comprensione del testo, matematica e scienze – così come si possono trovare nella vita quotidiana. Si tratta di una scelta molto peculiare che si riconduce alla riconosciuta necessità che ciò che si impara a scuola debba consentire ad un quindicenne di saper affrontare questioni e situazioni non direttamente studiate grazie ad un'effettiva padronanza delle conoscenze apprese.

Per poter svolgere le prove PISA, perciò, non serve ricordare ciò che si è studiato facendo appello alla memorizzazione ma è indispensabile averlo ben compreso in modo da potersene servire di fronte ad un problema nuovo, comunque attinente a quell'ambito. In altre parole, si sta facendo riferimento al concetto di competenza, così come da anni ormai si è venuto affermando, che richiede una piena comprensione e non già una superficiale acquisizione, quella che sbrigativamente viene chiamata "infarinatura", rispetto ai contenuti/abilità appresi a scuola.

L'interesse dell'Italia a prendere parte a questa ricerca, come ad altre che si conducono in ambito internazionale, è dato dalla possibilità di confronto dei risultati con paesi più o meno simili al nostro.

Il gran numero di paesi partecipanti, circa 80, che rappresentano l'80% dell'economia mondiale, mostra che le caratteristiche economiche, che sono solitamente richiamate come l'elemento che maggiormente influenza gli esiti degli studenti, non rappresentano tuttavia, almeno in alcuni paesi, l'unica variabile rilevante. I dati raccolti con i questionari forniscono informazioni anche su quanto la scuola sia percepita come un valore e dunque quanto sia il singolo studente sia il paese complessivamente facciano affidamento sul suo ruolo emancipatorio.

Altri elementi che derivano dal confronto degli esiti sono quelli afferenti alla diversa numerosità dei risultati scarsi e di quelli eccellenti. Non c'è, come è ovvio, un'assoluta mancanza degli uni o degli altri nei singoli paesi ma certo la loro dimensione è motivo di riflessione perché chiama in causa questioni di equità e di cura della specificità di ciascuno. È importante proprio l'utilizzo di questi dati per orientare le politiche e differenziare e articolare gli interventi in ragione delle peculiarità dei territori, delle scuole, del personale in esse operante e così via. Esula dall'economia di questo testo inoltrarsi in ulteriori considerazioni di questo tipo, ma è importante sottolineare che è responsabilità degli adulti del nostro paese prendere in carico i futuri scenari in cui gli studenti di oggi si troveranno a vivere per fornire loro gli strumenti atti a fronteggiare al meglio le sfide che incontreranno. Va ricordato a questo proposito che per alcuni studenti l'opportunità che la scuola offre rappresenta anche l'unica possibilità che viene proposta per la loro promozione sociale. Per un gran numero di ragazzi, ancora oggi, la scuola pubblica come "ascensore sociale" passa davvero una volta sola.

Ulteriori considerazioni riguardano gli esiti delle ragazze che presentano una duplice caratteristica. Sono in generale meno brillanti negli ambiti scientifici e anche quando sono eccellenti le ragazze hanno un maggiore timore di sbagliare. È un fenomeno largamente diffuso che orienta la nostra attenzione su una gamma di aspetti collegati. Si tratta certamente di prendere atto della sua dimensione radicata e connotata culturalmente, ma ciò non può rappresentare una rinuncia per interventi mirati che colgano le diverse sfaccettature del problema. In Italia poi questa connotazione riveste particolare gravità perché si associa ad altre caratteristiche che evidenziano i ruoli marginali in cui sono spesso confinate le donne, soprattutto in alcune aree del nostro paese.

Anche i dati PISA ci spingono a prendere in carico il "problema di genere" a partire dalla scuola dell'infanzia dove la promozione dell'interesse scientifico può essere realizzato come obiettivo fondamentale e di lungo periodo. Allestire per le bambine, sin da piccole, esperienze connotate scientificamente che diano loro il senso positivo della riuscita e della conferma di un interesse, è una funzione insostituibile che la scuola di base può svolgere se non si vuole scoprire negli anni successivi il "naturale" disinteresse delle ragazze per questi aspetti.

Leggere come altri paesi affrontano queste questioni ci informa e ci fa superare il provincialismo di chi rifugge da simili confronti.

Un'ultima segnalazione, infine, è quella che riguarda la coerenza tra gli esiti che si rilevano in questa ricerca con quelli che ricaviamo dalle prove nazionali condotte annualmente dall'INVALSI.

È interessante questo parallelismo perché mette in luce il comune riferimento alla no-

zione di competenza, non si tratta di ricordare ma di utilizzare ciò che si è appreso, pur essendo le prove INVALSI, diversamente dalle prove PISA, strettamente agganciate ai traguardi previsti dalle Indicazioni Nazionali ma proponendo, come in PISA, domande che non richiedono né memoria né conoscenze frammentate. Entrambi i tipi di prove si fondano, pertanto, sul riconoscimento della necessità che gli studenti comprendano bene ciò che viene loro proposto e vi si cimentino indipendentemente dal fatto di aver incontrato a scuola qualcosa di simile.

Le prove PISA, così come quelle nazionali, costituiscono uno strumento indispensabile per qualsiasi paese che voglia investire sul proprio futuro nell'unico modo davvero efficace: prendere seriamente e permanentemente in carico le esigenze formative delle sue nuove generazioni.

Anna Maria Ajello  
Presidente INVALSI



## INTRODUZIONE

Il presente rapporto illustra i risultati dell'Italia nel più ampio contesto internazionale riprendendo il rapporto internazionale OCSE PISA Volume I (OECD, 2019, *PISA 2018 Results (Volume I): What Students Know and Can Do*, PISA, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/5f07c754-en>). Sono inoltre descritti i risultati degli studenti italiani per area geografica di appartenenza e tipologia di istruzione.

Nel primo capitolo viene descritta l'indagine PISA con le principali novità metodologiche dell'edizione 2018, che hanno riguardato principalmente la struttura delle prove cognitive e la modalità di somministrazione delle stesse; grazie all'ausilio dei computer, infatti, è stato possibile utilizzare per la prima volta un approccio adattivo multistadio, in cui agli studenti è stato assegnato ciascun blocco di quesiti in base alle loro prestazioni nei blocchi precedenti.

Nel capitolo 2 sono illustrati i risultati dei nostri studenti quindicenni in lettura, dominio principale della rilevazione nel 2018. Dopo una breve descrizione del Quadro di riferimento, sono presentati i risultati degli studenti italiani collocandoli nel più ampio quadro internazionale e analizzando le differenze tra le diverse aree geografiche e i diversi tipi di istituti scolastici del nostro paese. Sono poi analizzati i risultati rispetto ai diversi livelli di performance raggiunti dai nostri studenti e descritti i risultati dell'andamento (analisi dei trend) in lettura nel corso del tempo. Sono inoltre presentati i risultati degli studenti nelle diverse sotto-scale di lettura, tre relative ai processi (Individuare informazioni, Comprendere, Valutare e riflettere) e due riferite alla struttura del testo (fonte singola o fonte multipla); questo tipo di analisi, possibile per il solo dominio principale grazie al maggior numero di quesiti dedicati, consente di individuare i punti di forza e di debolezza degli studenti italiani in lettura. Infine sono descritte le differenze tra le prestazioni delle studentesse e quelle degli studenti.

I capitoli 3 e 4 illustrano i risultati dei nostri studenti nei due domini secondari oggetto di indagine, matematica e scienze. Anche in questi capitoli, i dati dell'Italia sono presentati sia nella comparazione con gli altri paesi partecipanti, sia scendendo nel particolare della situazione interna al nostro paese, tramite l'articolazione dei risultati per area geografica e tipo di scuola. I risultati sono illustrati rispetto al punteggio complessivo in matematica e scienze, da una parte, e rispetto ai diversi livelli di rendimento e all'andamento nel tempo (trend) dall'altra. Infine sono illustrate le differenze nei risultati in relazione al genere.

In Appendice sono presentate le tabelle citate nel rapporto (Appendici A1 e A2) e alcuni esempi di prove rilasciate di lettura (Appendice B).

# CHE COSA È PISA?

## Cosa dovrebbero sapere e saper fare i cittadini...

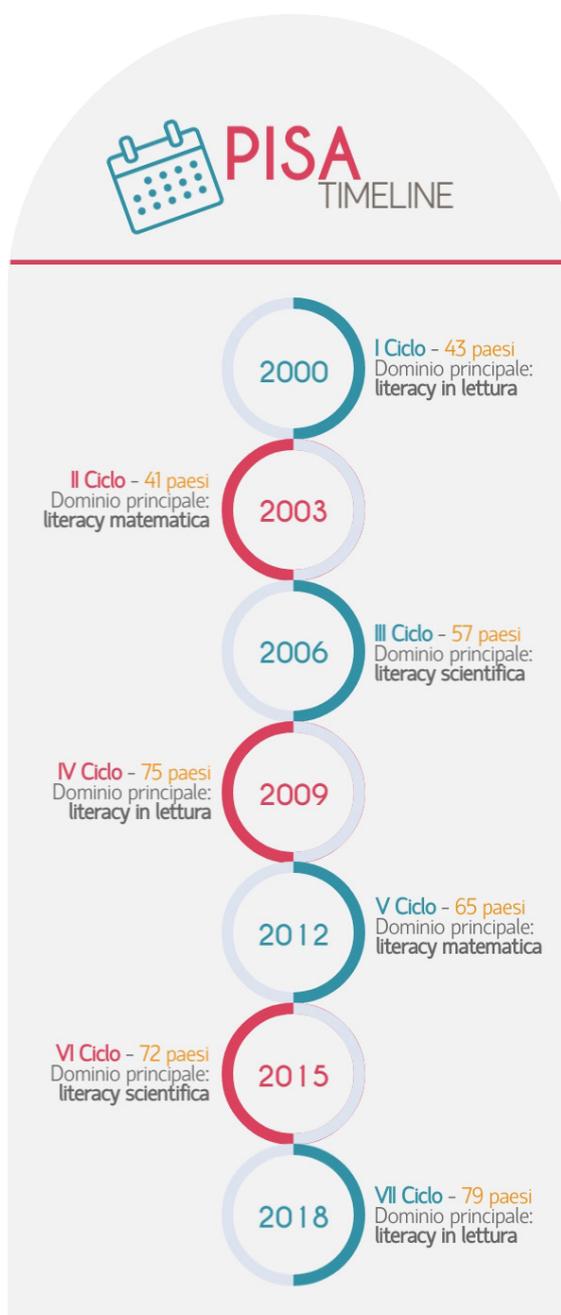
...per poter fruire appieno delle opportunità che la società offre loro?

A partire dall'esigenza di rispondere a una domanda del genere, l'Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico (OCSE), nel 2000, ha lanciato l'indagine PISA (Programme for International Student Assessment). Infatti, quanto più il maggior numero di cittadini di un paese sono in grado di vedere, cogliere e sfruttare al meglio le opportunità di partecipazione attiva alla società che si presentano loro, tanto più il paese stesso può progredire e raggiungere livelli maggiori di benessere, sotto tutti i punti di vista.

PISA è una rilevazione che si svolge ogni tre anni con l'obiettivo di valutare in che misura gli studenti 15enni abbiano acquisito conoscenze e abilità essenziali per la piena partecipazione alla vita economica e sociale.

I domini di rilevazione oggetto di interesse di PISA fin dall'inizio sono la lettura, la matematica e le scienze. Tuttavia, solitamente si affiancano ad essi delle aree innovative; ad esempio, nel 2012 sono state rilevate anche le competenze di problem solving creativo e, nel 2015, di problem solving collaborativo. Nella rilevazione del 2021, il dominio innovativo sarà il pensiero creativo<sup>1</sup>.

Il test PISA non misura meramente se gli studenti alla fine del loro percorso di istruzione obbligatoria sono in grado di riprodurre quello che hanno appreso;



<sup>1</sup> In PISA 2018 è stata per la prima volta rilevata, come dominio innovativo, anche la competenza globale. A tale rilevazione l'Italia, insieme a numerosi altri paesi, non ha partecipato.

esso verifica anche in che misura sanno basarsi sulle loro conoscenze e applicare ciò che sanno anche in contesti inconsueti, sia fuori sia dentro la scuola. La società moderna, infatti, ricompensa gli individui non solo per quello che fanno, ma sempre di più per quello che sanno fare con ciò che sanno.

## Perché PISA è speciale

- **È orientato all'intervento concreto:** collegando i dati sulla performance degli studenti con quelli relativi al loro background e ai loro atteggiamenti verso lo studio e con fattori chiave, fuori e dentro la scuola, che influenzano l'apprendimento, PISA può evidenziare differenze e identificare le caratteristiche di studenti, scuole e sistemi educativi che conseguono buoni risultati. E suggerire, nel fare ciò, possibili interventi migliorativi a vari livelli.
- **Propone un concetto innovativo di "literacy"**, riferito alla capacità degli studenti di applicare le loro conoscenze e abilità in settori chiave e di analizzare, ragionare e comunicare efficacemente mentre identificano, interpretano e risolvono problemi in situazioni diverse.
- **È rilevante per il lifelong learning**, in quanto PISA chiede agli studenti della loro motivazione ad apprendere, delle loro convinzioni su sé stessi e delle loro strategie di apprendimento.
- **È regolare**, e ciò consente ai paesi di monitorare l'andamento nel tempo del loro sistema educativo e il loro progresso verso obiettivi chiave.
- **È molto diffusa.** Ha coinvolto, infatti, nel 2018 tutti i 37 paesi membri dell'OCSE e 42 paesi ed economie partner.

## Quali paesi partecipano a PISA?

Come detto sopra, PISA è un'indagine molto estesa nel mondo. Ha coinvolto, nel primo ciclo, 43 paesi/economie<sup>2</sup> (32 nel 2000 e 11 nel 2002), 41 nel secondo (2003), 57 nel terzo (2006), 75 nel quarto (65 nel 2009 e 10 nel 2010), 65 nel quinto (2012) e 72 nel sesto (2015).

Nel 2018 hanno partecipato 79 paesi/economie.

<sup>2</sup> Con il termine "economie" l'OCSE si riferisce a quelle entità non identificabili con Stati ma che hanno scelto di partecipare a PISA autonomamente. È il caso, ad esempio, della regione cinese di Macao. Nella restante parte di questo rapporto si utilizzerà il termine "paese" per riferirsi genericamente ai paesi ed economie partecipanti a PISA.

L'Italia vi partecipa dal primo ciclo.



Paesi Membri OECD	Paesi ed Economie Partner in PISA 2018	Paesi ed Economie Partner nei cicli precedenti
Australia	Albania	Algeria
Austria	Argentina	Azerbaijan
Belgio	Baku (Azerbaijan)	Guangdong (Cina)
Canada	Bielorussia	Himachal Pradesh (India)
Cile	Bosnia e Erzegovina	Kyrgyzstan
Colombia	Brasile	Liechtenstein
Rep. Ceca	Brunei	Mauritius
Danimarca	B-S-J-Z (Cina)**	Miranda (Venezuela)
Estonia	Bulgaria	Tamil Nadu (India)
Finlandia	Costa Rica	Trinidad e Tobago
Francia	Croazia	Tunisia
Germania	Cipro	
Grecia	Rep. Dominicana	
Ungheria	Georgia	
Islanda	Hong Kong (Cina)	
Irlanda	Indonesia	
Israele	Giordania	
Italia	Kazakistan	
Giappone	Kosovo	
Corea	Libano	
Lettonia	Macao (Cina)	
Lituania	Malaisia	
Lussemburgo	Malta	
Messico	Moldavia	
	Montenegro	
	Marocco	
	Rep. di Macedonia del Nord	
	Panama	
	Perù	
	Filippine	
	Qatar	
	Romania	
	Russia	
	Arabia Saudita	
	Serbia	
	Singapore	
	Cina Taipei	
	Tailandia	
	Ucraina	
	Emirati Arabi Uniti	
	Uruguay	
	Vietnam	

\*Puerto Rico ha partecipato alla rilevazione PISA 2015 (come territorio non incorporato degli Stati Uniti).

\*\* B-S-J-Z (Cina) si riferisce a quattro province/comuni cinesi partecipanti a PISA 2018: Pechino, Shanghai, Jiangsu e Zhejiang. In PISA 2015, le quattro province/comuni partecipanti sono stati: Pechino, Shanghai, Jiangsu e Guangdong

## Che cosa misura il test?

In ogni ciclo di PISA, uno dei domini di rilevazione viene esaminato in modo approfondito, coprendo circa la metà del tempo totale del test. Il dominio principale nel 2018 è stato lettura, come nel 2000 e nel 2009. La matematica è stata l'argomento principale nel 2003 e nel 2012, mentre le scienze sono state l'argomento principale nel 2006 e nel 2015. Alternando in questo modo i domini, ogni nove anni viene presentata un'a-

nalisi approfondita dei risultati ottenuti in ciascuno dei tre ambiti principali.

Nel quadro di riferimento di PISA 2018 (OECD, 2019) sono definiti e descritti in modo dettagliato gli ambiti rilevati, con particolare approfondimento e aggiornamento della parte relativa alla lettura. Ricordiamo qui brevemente le definizioni sintetiche di ciascun ambito:

- La **literacy in lettura** è definita come la capacità degli studenti di comprendere, utilizzare, valutare, riflettere e impegnarsi con i testi per raggiungere i propri obiettivi, sviluppare le proprie conoscenze e potenzialità e partecipare alla società.
- La **literacy matematica** è definita come la capacità degli studenti di formulare, impiegare e interpretare la matematica in una varietà di contesti. Comprende il ragionamento matematico e l'uso di concetti, procedure, fatti e strumenti matematici per descrivere, spiegare e prevedere i fenomeni.
- La **literacy scientifica** è definita come la capacità di impegnarsi con le questioni scientifiche e con le idee di scienza, in quanto cittadino che riflette. Una persona scientificamente alfabetizzata è disposta a impegnarsi in un discorso ragionato sulla scienza e la tecnologia; questo richiede le competenze per spiegare i fenomeni in modo scientifico, valutare e progettare indagini scientifiche e interpretare i dati e le prove in modo scientifico.

## Caratteristiche chiave di PISA 2018



## I contenuti

L'indagine PISA 2018 ha approfondito la literacy in lettura, con la matematica e le scienze come aree secondarie di valutazione. L'indagine PISA 2018 comprendeva anche la valutazione facoltativa della literacy finanziaria, alla quale l'Italia partecipa dal 2012 e i cui risultati saranno resi pubblici nel 2020.

## Gli studenti

A rappresentare una popolazione totale di 32 milioni di studenti quindicenni di tutti i paesi partecipanti, circa 600 000 studenti hanno sostenuto il test della durata di due ore. La maggior parte di questi studenti ha svolto la prova al computer.

In Italia, 11.785 studenti hanno sostenuto la prova (48% femmine e 52% maschi), rappresentativi di una popolazione di circa 521.000 studenti quindicenni su tutto il territorio nazionale, distribuiti nelle cinque macro-aree geografiche<sup>3</sup> e in cinque tipologie di istruzione<sup>4</sup>.



**600mila studenti  
nel mondo**

hanno rappresentato una popolazione mondiale di **32 milioni** di studenti quindicenni di tutti i paesi partecipanti



**Più di  
11mila studenti  
in Italia**

hanno sostenuto la prova rappresentando **521mila** studenti



<sup>3</sup> Le macro-aree 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).

<sup>4</sup> Licei, Istituti tecnici, Istituti professionali, Scuole secondarie di I grado e Centri di formazione professionale.

## Distribuzione del campione italiano per macro-area geografica e tipologia di istruzione

	n° LICEI	n° ISTITUTI TECNICI	n° ISTITUTI PROFESSIONALI	n° SCUOLE SECONDARIE DI I GRADO	n° FORMAZIONE PROFESSIONALE	n° TOTALE
NORD OVEST	675	416	203	19	113	1426
NORD EST	1549	1308	161	17	886	3921
CENTRO	1436	763	264	13	90	2566
SUD	627	370	208	10	77	1292
SUD ISOLE	1382	776	376	16	30	2580
<b>ITALIA</b>	<b>5669</b>	<b>3633</b>	<b>1212</b>	<b>75</b>	<b>1196</b>	<b>11785</b>

## Distribuzione della popolazione di studenti italiani per macro-area geografica e tipologia di istruzione

	n° LICEI	n° ISTITUTI TECNICI	n° ISTITUTI PROFESSIONALI	n° SCUOLE SECONDARIE DI I GRADO	n° FORMAZIONE PROFESSIONALE	n° TOTALE
NORD OVEST	57732	35134	15902	1959	12376	123103
NORD EST	40988	33627	14980	887	7030	97512
CENTRO	56785	25755	9232	745	4087	96604
SUD	59252	37590	19392	967	3929	121130
SUD ISOLE	44331	21713	15744	462	627	82877
<b>ITALIA</b>	<b>259088</b>	<b>153819</b>	<b>75250</b>	<b>5020</b>	<b>28049</b>	<b>521226</b>

## La prova

Il test è stato svolto al computer nella maggior parte dei paesi partecipanti – fra i quali l'Italia – ed è durato in totale due ore. Per il dominio di lettura è stato applicato, per la prima volta, un approccio adattivo multistadio (v. Box 1.2), in cui agli studenti è stato assegnato ciascun blocco di quesiti in base alle loro prestazioni nei blocchi precedenti (Yamamoto, Shin & Khorramdel, 2018).

Gli item del test erano in parte domande a scelta multipla e in parte domande che richiedevano agli studenti di costruire le proprie risposte. Gli item sono stati organizzati in gruppi sulla base di un passaggio di testo che descriveva una situazione di vita reale. Gli studenti hanno svolto diverse combinazioni del test, coprendo in totale circa 930 minuti considerando tutti i domini di rilevazione.

Gli studenti hanno anche risposto ad un questionario di sfondo, che ha richiesto 35 minuti per essere completato. Il questionario ha raccolto informazioni sugli studenti stessi, i loro atteggiamenti, le loro convinzioni, il loro contesto domestico, le loro esperienze scolastiche e di apprendimento. Erano incluse, inoltre, alcune parti opzionali relative alla familiarità con il computer, le aspettative future di istruzione, il benessere degli studenti. L'Italia ha utilizzato tutte le parti opzionali ad eccezione del questionario sul benessere.

I dirigenti scolastici hanno compilato un questionario che riguardava la gestione e l'organizzazione della scuola e l'ambiente di apprendimento.

Erano previsti, in modo opzionale per i paesi, anche alcuni questionari supplementari: in 19 paesi/economie, è stato somministrato un questionario per gli insegnanti su di sé e sulle loro pratiche didattiche; in 17 paesi/economie – fra i quali l'Italia – è stato proposto ai genitori un questionario sulle loro percezioni e sul coinvolgimento nella scuola e nell'apprendimento dei loro figli.

### Box 1.1 COME SI SVOLGE LA PROVA?

Come già accaduto nel 2015, PISA 2018 ha esaminato la performance dei quindicenni in tutti i domini tramite computer (*computer-based assessment*). Le prove in formato cartaceo sono state fornite ai paesi non sufficientemente equipaggiati per la prova al computer, ma in questo caso ci si è limitati a proporre i cosiddetti *trend item* vale a dire i quesiti che erano state originariamente sviluppati per le precedenti rilevazioni PISA. Dal 2015 sono stati sviluppati nuovi item solo per la rilevazione informatizzata.

La prova computer-based del 2018 è stata progettata come un test di due ore. A ciascuno studente è stata assegnata una combinazione di item (forma del

test) che comprendeva quattro gruppi di 30 minuti di materiale di prova. Per il dominio principale di literacy in lettura, è stato sviluppato materiale equivalente a 15 gruppi di 30 minuti. Questo materiale è stato organizzato in blocchi invece che in gruppi, poiché la valutazione di lettura di PISA 2018 ha adottato un approccio adattivo multistadio. La prova di lettura era composta da uno stadio di base seguito dallo stadio 1 e dallo stadio 2. All'inizio degli stadi 1 e 2, agli studenti sono stati assegnati blocchi di elementi di maggiore o minore difficoltà, a seconda delle loro prestazioni nello stadio di base. Per misurare i *trend* nei domini di matematica e scienze, sono stati inclusi sei gruppi per ogni dominio. Vi erano 72 diverse forme del test. Gli studenti hanno trascorso un'ora sulla prova di lettura e un'ora su uno o due degli altri domini - matematica, scienze (o competenza globale, per i paesi che vi hanno partecipato).

La prova di literacy finanziaria è stata proposta come opzione in PISA 2018, come anche nei due cicli PISA precedenti, opzione alla quale l'Italia partecipa sin dal 2012. Si è basata sullo stesso quadro di riferimento sviluppato per PISA 2012 e utilizzato anche in PISA 2015. La prova di literacy finanziaria è durata un'ora e comprendeva due gruppi di item distribuiti a un sotto-campione di studenti in combinazione con le prove di lettura e matematica, per una durata complessiva di due ore.

Per raccogliere informazioni di contesto, PISA 2018 ha chiesto agli studenti e al dirigente scolastico di rispondere ai questionari. Il questionario per gli studenti ha richiesto circa 35 minuti per la compilazione; il questionario per i dirigenti scolastici ha richiesto circa 45 minuti. Le risposte ai questionari sono state analizzate insieme ai risultati della prova cognitiva per fornire un quadro più ampio e articolato delle prestazioni degli studenti, della scuola e del sistema. Il Framework di PISA 2018 (OECD, 2019) descrive in dettaglio la genesi dei questionari.

I questionari hanno consentito di raccogliere informazioni su:

- gli studenti e le loro famiglie, compreso il loro capitale economico, sociale e culturale;
- alcuni aspetti della vita degli studenti, importanti per il loro apprendimento, come l'atteggiamento nei confronti dell'apprendimento, le abitudini e la vita all'interno e all'esterno della scuola, l'ambiente familiare.
- alcune caratteristiche della scuola, come la qualità delle risorse umane e materiali, la gestione e il finanziamento pubblico e privato, i processi decisionali, l'enfasi curricolare della scuola e le attività extrascolastiche che offre;
- aspetti dell'ambiente in cui avviene l'istruzione, quali le strutture, le di-

mensioni delle classi, il clima di classe e scolastico e le attività di lettura in classe;

- aspetti dell'apprendimento, quali l'interesse, la motivazione e l'impegno degli studenti.

PISA 2018 ha previsto anche cinque questionari supplementari come opzioni:

- 1. Questionario sulla familiarità con il computer**, incentrato sulla disponibilità e l'uso delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (TIC) e sulla capacità degli studenti di svolgere compiti al computer e sul loro atteggiamento nei confronti dell'uso del computer.
- 2. Questionario sulla carriera scolastica**, che raccoglie ulteriori informazioni sulle interruzioni scolastiche, la preparazione per la futura carriera degli studenti e il supporto all'apprendimento delle lingue.
- 3. Questionario per i genitori**, relativo alla percezione e al coinvolgimento dei genitori nella scuola del proprio figlio, al loro sostegno all'apprendimento a casa, alle scelte scolastiche, alle aspettative di carriera del figlio e al loro background (autoctono/immigrato).
- 4. Questionario sul benessere** (introdotto per la prima volta) sulla percezione che gli studenti hanno della loro salute, della soddisfazione per la vita, dei legami sociali e delle attività all'interno e all'esterno della scuola.
- 5. Questionario per gli insegnanti**, per raccogliere informazioni sulla formazione iniziale e lo sviluppo professionale degli insegnanti, le loro convinzioni e atteggiamenti e le loro pratiche didattiche.

A questi ultimi due questionari l'Italia non ha preso parte.

Le informazioni contestuali raccolte attraverso gli studenti, le scuole e i questionari opzionali sono integrate da dati a livello di sistema. Indicatori che descrivono la struttura generale di ciascun sistema educativo, come la spesa per l'istruzione, le valutazioni e gli esami, il tempo scuola, gli stipendi degli insegnanti, il tempo effettivo di insegnamento e la formazione degli insegnanti, sono sviluppati e analizzati regolarmente dall'OCSE. Questi dati sono estratti dalla pubblicazione annuale dell'OCSE *Education at a Glance: OECD Indicators*, per i paesi che partecipano alla raccolta annuale di dati OCSE gestita attraverso la rete OCSE *Indicators of Education Systems* (INES). Per altri paesi ed economie, una speciale raccolta di dati a livello di sistema è stata condotta in collaborazione con i membri del consiglio di direzione di PISA e i responsabili nazionali di progetto.

## Chi sono gli studenti PISA?

La popolazione oggetto dell'indagine PISA è quella degli studenti quindicenni, precisamente fra 15 anni e 3 mesi e 16 anni e 2 mesi di età.

Perché questa scelta?

Le differenze tra i paesi per quanto riguarda la natura e l'estensione dell'educazione pre-primaria, l'età di ingresso nella scuola formale, la struttura del sistema educativo e la diffusione delle ripetenze fanno sì che i livelli scolastici spesso non siano buoni indicatori del grado di sviluppo cognitivo raggiunto dagli studenti. PISA, dunque, si rivolge a studenti di una specifica età, indipendentemente dal livello scolastico frequentato, che abbiano completato almeno 6 anni di scolarità (in Italia, quindi, che stiano frequentando almeno la seconda secondaria di primo grado)<sup>5</sup>.

La specifica scelta dei 15 anni di età è riconducibile al fatto che nella maggior parte dei paesi gli studenti devono frequentare la scuola fino a questa età. Tutto ciò che viene dopo – che sia proseguire il percorso di istruzione oppure lasciare la scuola per il mondo del lavoro – è, invece, una scelta personale o familiare. Indirizzandosi a studenti di questa età nei vari paesi e nel tempo, PISA consente di confrontare in modo coerente le conoscenze e le abilità di persone nate nello stesso anno e frequentanti la scuola, nonostante la varietà dei loro percorsi formativi all'interno e all'esterno della scuola.

## Come sono costruite le varie forme del test?

Tutti gli studenti hanno completato due ore di test in due o tre ambiti. Al fine di garantire che la valutazione coprisse un'ampia gamma di contenuti, e al contempo con la consapevolezza che ogni studente può svolgere una serie limitata di prove, l'intero insieme di prove è stato distribuito su diverse forme del test informatizzato, con una parziale sovrapposizione. Ogni studente, in questo modo, ha completato solo una parte delle prove, a seconda della forma del test assegnata in modo casuale<sup>6</sup>. Questa struttura garantisce che PISA possa fornire stime valide e affidabili delle prestazioni, purché si

---

<sup>5</sup> In Italia, la maggioranza degli studenti di questa età frequenta la classe seconda secondaria di II grado (classe modale).

<sup>6</sup> Tutte le forme contenevano una sequenza di domande di lettura per una delle due ore totali del test, mentre l'altra ora è stata utilizzata per valutare uno o entrambi gli altri domini, assegnati casualmente. L'esatta sequenza delle domande del test di lettura è stata determinata, per la parte del test relativa a Lettura, da una combinazione di assegnazione casuale e assegnazione basata sulla prestazione nelle fasi iniziali del test (test adattivo). Negli altri domini, l'assegnazione delle domande agli studenti è stata determinata da un unico sorteggio casuale, tra un insieme predeterminato di sequenze di item, in modo che ogni domanda è stata presentata agli studenti con pari probabilità e in punti diversi durante il test.

considerino molti studenti insieme (ad esempio, tutti gli studenti di un paese, o con una particolare caratteristica in comune; nel caso dell'Italia, stessa macro-area geografica, stessa tipologia di istruzione).

### BOX 1.2 COME FUNZIONA IL TEST ADATTIVO DI LETTURA IN PISA?

La maggior parte degli studenti dei paesi OCSE si colloca intorno al centro della distribuzione dei punteggi, o a circa 500 punti. Di conseguenza, la maggior parte dei quesiti nelle precedenti rilevazioni PISA era destinata agli studenti di livello medio, il che ha permesso una differenziazione piuttosto precisa delle capacità degli studenti a questo livello. Al contempo, tuttavia, i quesiti destinati agli studenti che si collocavano alle estremità – inferiore e superiore – della distribuzione erano relativamente scarsi e, pertanto, i punteggi di questi studenti si potevano cogliere con minore precisione.

Questo, generalmente, non costituisce un problema quando si considerano le medie a livello nazionale o quando si esaminano paesi che ottengono un punteggio di circa 500 punti. Molte analisi PISA, tuttavia, esaminano in modo più dettagliato gruppi di studenti di alto o basso rendimento. Ad esempio, nel determinare l'impatto dello status socioeconomico sui risultati, gli studenti provenienti da famiglie avvantaggiate (che in genere hanno punteggi elevati in PISA) vengono confrontati con gli studenti provenienti da famiglie svantaggiate (che in genere hanno punteggi bassi in PISA). È quindi importante che PISA sia in grado di valutare con precisione le capacità degli studenti alle estremità della distribuzione.

Per migliorare l'accuratezza di tali misurazioni, PISA 2018 ha introdotto il test adattativo nella sua valutazione della lettura. Anziché utilizzare gruppi di item fissi e predeterminati, come è stato fatto fino a PISA 2015, il test di lettura assegnato a ciascuno studente è stato determinato dinamicamente, sulla base di come lo studente ha risposto nelle fasi iniziali del test.

La prova di lettura di PISA 2018 si è svolta in tre fasi: Base, Stadio 1 e Stadio 2 (per informazioni dettagliate cfr. OECD, in corso di pubblicazione; Yamamoto, Shin and Khorramdel, 2018). Gli studenti, all'inizio, hanno svolto una breve fase non adattiva (Base), che consisteva di un numero di item compreso tra 7 e 10. La stragrande maggioranza di questi item (almeno l'80% e sempre almeno 7 quesiti) sono stati corretti automaticamente. La prestazione degli studenti in questa fase è stata provvisoriamente classificata come bassa, media

o alta, a seconda del numero di risposte corrette a questi item con punteggio automatico.

I vari blocchi Base non differivano in modo significativo nella loro difficoltà. Al contrario, gli Stadi 1 e 2 erano entrambi disponibili in due forme diverse: relativamente facile e relativamente difficile. Agli studenti che hanno mostrato una prestazione media nella fase Base è stato assegnato, con la stessa probabilità, uno Stadio 1 facile o difficile. Gli studenti che hanno mostrato una prestazione bassa nella fase Base hanno avuto il 90% di probabilità di dover affrontare uno Stadio 1 facile e il 10% di affrontarne uno difficile. Gli studenti che hanno mostrato prestazioni elevate nella fase Base hanno avuto il 90% di probabilità di dover affrontare uno Stadio 1 difficile e il 10% di affrontarne uno facile.

Il test adattativo è stato possibile grazie all'uso del computer. Il test adattativo, infatti, non avrebbe potuto essere utilizzato nella rilevazione cartacea, in quanto non ci sarebbe stato modo di verificare le prestazioni iniziali dello studente durante lo svolgimento del test. Un potenziale svantaggio del disegno adattivo è che gli studenti non possono tornare indietro a una domanda affrontata in una fase precedente. Questo avveniva già nel testo computerizzato di PISA 2015, in cui gli studenti potevano navigare tra gli elementi di una stessa unità ma non tra unità diverse. Il rapporto tecnico PISA 2018 (OECD, di prossima pubblicazione) presenterà una descrizione molto dettagliata del funzionamento del test adattivo ed esaminerà alcuni indicatori dell'impatto dei test adattativi sul comportamento degli studenti.

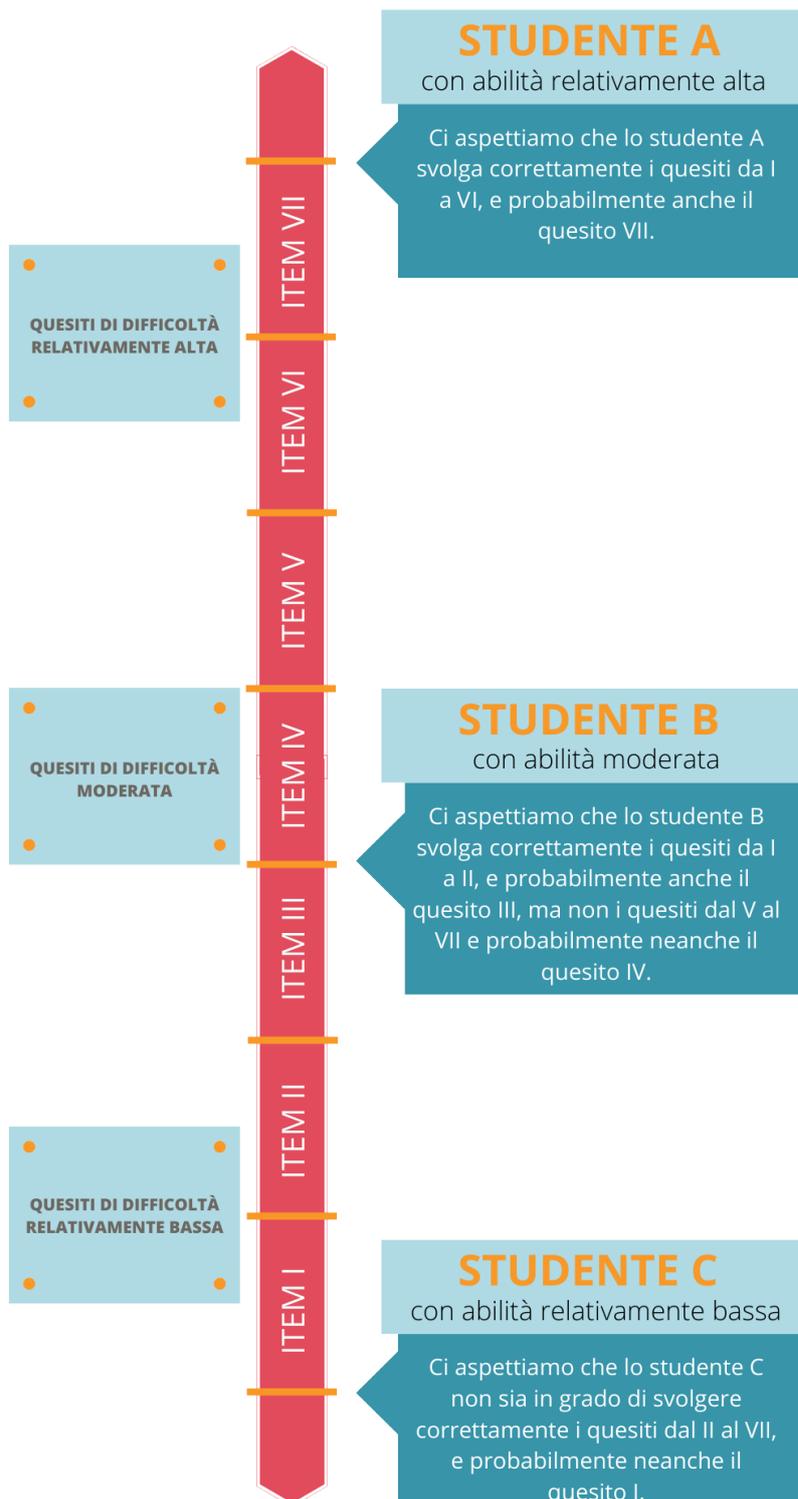
## Come si passa dalle risposte ai punteggi PISA?

PISA riporta sia la difficoltà delle domande che l'abilità degli studenti su un'unica scala continua, sulla base di modelli di Item Response Theory (OECD, in corso di pubblicazione). Individuando la difficoltà di ogni domanda su questa scala, è possibile conoscere il livello di competenza nella materia che la domanda richiede. Individuando dove si colloca uno studente sulla stessa scala, è possibile descrivere il suo livello di abilità in base al tipo di compiti che è probabilmente in grado di svolgere correttamente (Figura 1.1).

Questo modello consente di ricondurre l'insieme delle prove svolte correttamente, in base alla loro difficoltà, a un punteggio PISA, stabilito in base alla variazione dei risultati osservati in tutti i partecipanti al test.

Non c'è un punteggio minimo o massimo in PISA; i risultati vengono scalati per adattarsi approssimativamente alla distribuzione normale, con media di circa 500 punti e deviazione standard di circa 100 punti.

Figura 1.1. Relazione tra difficoltà dei quesiti e le abilità degli studenti sulla stessa scala



## Interpretare differenze ampie nei punteggi PISA tramite i livelli di competenza

Per aiutare i lettori nell'interpretazione dei punteggi degli studenti, le scale PISA sono suddivise in livelli di competenza. In PISA 2018, la gamma di difficoltà delle prove di lettura è rappresentata su otto livelli di competenza: le prove più semplici corrispondono al livello 1c; i livelli 1b, 1a, 2, 3, 4, 5 e 6 corrispondono a prove via via più difficili.

Per ogni livello di competenza così identificato, PISA fornisce una descrizione dei tipi di conoscenze e competenze necessarie per portare a termine con successo le prove afferenti a quel livello. Ad esempio, gli studenti che si collocano nel livello 1c sono probabilmente in grado di completare le prove del livello 1c, ma è improbabile che siano in grado di svolgere correttamente le prove dei livelli superiori. La sfida più grande in termini di competenze necessarie per svolgerle con successo è rappresentata dalle prove al livello 6. Gli studenti che conseguono un punteggio all'interno di questo livello sono probabilmente in grado di completare le prove situate a questo livello e quelle situate in tutti gli altri livelli.

Ogni livello di competenza corrisponde a un intervallo compreso fra 60 e 80 punti. Di conseguenza, le differenze di punteggio di 60-80 punti possono essere interpretate come la differenza nelle abilità e nelle conoscenze che distinguono i vari livelli di competenza.

## Come interpretare differenze più piccole?

Differenze più piccole nei punteggi PISA non possono essere espresse in termini di differenze di abilità e conoscenze tra livelli di competenza. Tuttavia, esse possono essere confrontate tra loro per giungere a particolari conclusioni quali, ad esempio, che il divario di genere in un paese è inferiore al divario medio di genere tra i paesi OCSE.

Per attribuire un significato pratico a differenze di punteggio inferiori a 80 punti, parrebbe utile confrontarle con differenze di riferimento di riconosciuto significato pratico, come il progresso medio nell'apprendimento dei ragazzi da un anno all'altro (Bloom et al., 2008).

Nei precedenti cicli di PISA sono state stimate le differenze medie di punteggio fra differenti gradi scolastici, sfruttando la caratteristica di PISA di rivolgersi a studenti quindicenni distribuiti su diversi gradi, tenendo anche conto di differenze socio-economiche e demografiche. In media nei vari paesi, la differenza fra gradi risultava di circa 40 punti (OECD, 2007; 2010; 2013).

Tuttavia, vi è una notevole incertezza su come le differenze tra i punteggi PISA si tradu-

cano in anni di scolarizzazione, e l'evidenza empirica è limitata a pochi paesi e ambiti disciplinari. È molto difficile, infatti, stimare a livello internazionale il progresso "tipico" di un quindicenne da un anno all'altro. Le ragioni di ciò sono varie: la diversa qualità e articolazione dell'istruzione nei vari paesi; il fatto che gli studenti che stanno frequentando un grado diverso da quello modale<sup>7</sup> nello stesso paese – sebbene tutti quindicenni – differiscano in molti modi da quelli frequentanti la classe modale; l'influenza di molteplici fattori sul grado che si sta frequentando e sulla prestazione nella prova PISA, ecc. Sarebbero necessari ulteriori studi, particolarmente di tipo longitudinale, per giungere a una stima più attendibile della differenza di punteggio PISA fra gradi scolastici adiacenti. Gli studi esistenti, infatti, sono giunti a conclusioni molto diverse tra loro (Prenzel et al., 2006; OECD, 2012; Keskpaik and Salles, 2013).

Considerato tutto ciò, si può più ragionevolmente utilizzare la regola generale di Woessman (2016, p.6), secondo la quale gli incrementi di apprendimento fra un anno e quello successivo si collocano generalmente fra un terzo e un quarto di deviazione standard, che sulla scala PISA corrisponde a 25-30 punti. Senza prenderla troppo alla lettera, questa "regola empirica" può essere utile per avere un riferimento di massima per le differenze di punteggio.

Per tutte le differenze, ma in particolare per quelle piccole, è anche importante – oltreché più corretto – verificare la loro "significatività statistica" (v. Box 1.3).

---

<sup>7</sup> Con "classe modale" ci si riferisce al grado scolastico frequentato dalla maggior parte dei quindicenni di un paese. In Italia, ad esempio, la classe modale è la seconda secondaria di secondo grado (grado 10).

### Box 1.3 QUANDO UNA DIFFERENZA È STATISTICAMENTE SIGNIFICATIVA?

I risultati delle rilevazioni PISA sono stime perché sono ottenuti da campioni di studenti, piuttosto che da un censimento di tutti gli studenti, e perché sono ottenuti utilizzando una serie limitata di prove, non l'universo di tutte le possibili prove. Il punteggio medio ottenuto dagli studenti partecipanti a un'indagine campionaria come PISA è pertanto una stima del punteggio vero, che si otterrebbe se tutti gli studenti partecipassero all'indagine. L'errore standard dà una misura dell'errore della misurazione e consente di stimare entro quali valori potrebbe essere compreso il punteggio vero. Una differenza è definita statisticamente significativa quando è improbabile che la differenza osservata (tra le medie) nei campioni sia frutto del caso e non ci siano effettive differenze (tra le medie) nelle popolazioni da cui i campioni sono stati estratti

Quando gli studenti vengono campionati e le prove di valutazione vengono selezionate con rigore scientifico, è possibile determinare l'entità dell'incertezza associata alla stima e rappresentarla come "intervallo di confidenza", cioè un intervallo tale che la probabilità che il valore reale si trovi al di sopra del limite superiore o al di sotto del limite inferiore è molto piccola (tipicamente meno del 5%).

L'intervallo di confidenza deve essere preso in considerazione quando si effettuano confronti tra stime, o tra una stima e un particolare valore di riferimento, in modo che le differenze che possono sorgere per semplice effetto del caso in quel campione di studenti non siano interpretate come differenze reali nelle popolazioni. I disegni del test PISA e del campione sono determinati con l'obiettivo di ridurre il più possibile l'errore statistico associato ai risultati a livello nazionale<sup>8</sup> e quindi di ridurre l'intervallo di confidenza.

<sup>8</sup> Nel caso in cui un campione nazionale sia stratificato in base a una o più variabili di interesse (in Italia, la macro-area geografica e la tipologia di istruzione), l'intervallo di confidenza associato alle varie categorie di ciascuno strato è generalmente più ampio – e conseguentemente la stima meno precisa – del corrispondente intervallo a livello nazionale. Ciò riduce proporzionalmente la probabilità di individuare differenze statisticamente significative.

## RIFERIMENTI

Bloom, H. et al. (2008), *“Performance Trajectories and Performance Gaps as Achievement Effect-Size Benchmarks for Educational Interventions”*, Journal of Research on Educational Effectiveness, Vol. 1/4, pp. 289-328, <http://dx.doi.org/10.1080/19345740802400072>.

Keskpaik, S. e Salles, F. (2013), *“Les élèves de 15 ans en France selon PISA 2012 en culture mathématique: baisse des performances et augmentation des inégalités depuis 2003”*, Note d'information, Vol. 13/31.

OECD (2007), *PISA 2006: Science Competencies for Tomorrow's World: Volume 1: Analysis*, PISA, OECD Publishing, Paris, <https://dx.doi.org/10.1787/9789264040014-en>.

OECD (2010), *PISA 2009 Results: What Makes a School Successful?: Resources, Policies and Practices (Volume IV)*, PISA, OECD Publishing, Paris, <https://dx.doi.org/10.1787/9789264091559-en>.

OECD (2012), *Learning beyond Fifteen: Ten Years after PISA*, PISA, OECD Publishing, Paris, <https://dx.doi.org/10.1787/9789264172104-en>.

OECD (2013), *PISA 2012 Results: What Makes Schools Successful (Volume IV): Resources, Policies and Practices*, PISA, OECD Publishing, Paris, <https://dx.doi.org/10.1787/9789264201156-en>.

OECD (in corso di pubblicazione), *PISA 2018 Technical Report*, OECD Publishing, Paris.

OECD (2019), *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/b25efab8-en>.

Prenzel, M. et al. (eds.) (2006), *PISA 2003: Untersuchungen zur Kompetenzentwicklung im Verlauf eines Schuljahres*, Waxmann Verlag GmbH.

Yamamoto, K., H. Shin e L. Khorramdel (2018), *“Multistage Adaptive Testing Design in International Large-Scale Assessments”*, Educational Measurement: Issues and Practice, Vol. 37/4, pp. 16-27, <http://dx.doi.org/10.1111/emip.12226>.

Woessmann, L. (2016), *“The Importance of School Systems: Evidence from International Differences in Student Achievement”*, Journal of Economic Perspectives, Vol. 30/3, pp. 3-32, <http://dx.doi.org/10.1257/jep.30.3.3>.

# I RISULTATI DEGLI STUDENTI IN LETTURA

## Che cos'è la lettura nella società moderna e in PISA?

La literacy in lettura ha rappresentato l'ambito principale della prima rilevazione PISA (PISA 2000). Successivamente, lo è stata di nuovo nel 2009 e nel 2018.

Come per tutti gli ambiti PISA, il framework di riferimento per la rilevazione viene aggiornato ogni volta che una literacy è ambito di rilevazione principale. Il framework di lettura è stato aggiornato, quindi, per la prima volta nel 2009 (Schleicher et al., 2009), e poi nel 2018 (OCSE, 2019), sulla base dei cambiamenti che la natura della lettura ha subito, soprattutto a seguito dell'evoluzione e della crescente influenza della tecnologia.

L'ultimo decennio è stato un periodo di rapida digitalizzazione, in modo particolare per quanto riguarda il mondo della comunicazione. Le tecnologie hanno cambiato il modo in cui le persone leggono e si scambiano informazioni, a casa, a scuola o sul posto di lavoro. Le persone accedono alle informazioni testuali attraverso diversi mezzi: dalla stampa agli schermi dei computer, agli smartphone; di conseguenza anche la varietà della struttura e dei formati dei testi è diventata più ampia.

Alla lettura della pagina stampata, quindi, si affianca la lettura digitale, che richiede ai lettori di affrontare compiti molteplici e diversificati. Ora più che mai, la competenza in lettura richiede di confrontare diverse fonti, di navigare tra informazioni a volte ambigue, di distinguere tra fatti e opinioni e di costruire la conoscenza.

La natura dei testi e il tipo di problemi inclusi in PISA 2018 riflettono la natura evolutiva della lettura nelle società sempre più digitali<sup>1</sup>. (BOX 2.1) Già nel 2015 diversi paesi, tra cui l'Italia, avevano svolto la somministrazione computerizzata delle prove PISA, utilizzando però prove provenienti da cicli precedenti (2000 e 2009). La rilevazione del 2018 è la prima specificamente progettata per essere svolta al computer e, quindi, la prima a tenere conto delle nuove opportunità offerte dall'uso del computer.

### BOX 2.1 DA PISA 2009 A PISA 2018, COME È CAMBIATA LA RILEVAZIONE DELLA LITERACY IN LETTURA

La somministrazione computerizzata delle prove di lettura di PISA 2018 ha permesso l'introduzione di alcune novità importanti.

- Una maggiore enfasi sui testi provenienti da più fonti diversificate, cioè testi

<sup>1</sup> Questo è vero per i paesi che hanno somministrato le prove computerizzate; nove paesi (Argentina, Giordania, Libano, Repubblica di Moldavia, Repubblica della Macedonia del Nord, Romania, Arabia Saudita, Ucraina e Viet Nam) hanno somministrato le prove in formato cartaceo. Per la somministrazione di prove cartacee il framework di riferimento è quello del 2009, con prove già utilizzate in precedenza e senza la produzione di item nuovi.

composti da più unità testuali, create separatamente da autori diversi. Si tratta di una tipologia di testi diffusa in modo particolare nel mondo digitale e che è stato possibile proporre agli studenti grazie alla somministrazione computerizzata delle prove PISA. L'inclusione di testi provenienti da fonti multiple ha contribuito ad ampliare la gamma dei processi e delle strategie di lettura di livello superiore misurati da PISA. Nel 2018, quindi, è stata inclusa la ricerca di informazioni in più documenti, l'integrazione tra testi per generare inferenze, la valutazione della qualità e della credibilità delle fonti e la gestione delle incongruenze tra le fonti.

- La valutazione della fluidità di lettura, definita come la facilità e l'efficienza con cui gli studenti sono in grado di leggere un testo.
- L'utilizzo di un test adattivo, grazie al quale le prove che uno studente si è trovato di fronte dipendevano dalle sue risposte alle domande precedenti.
- La presentazione dei testi su schermo ha fatto sì che gli studenti utilizzassero strumenti di navigazione per poter passare da un testo all'altro, o da una parte all'altra di un testo. In questo modo è stato possibile gestire testi troppo lunghi per poter essere presentati su un'unica schermata.

## Come definisce PISA la literacy in lettura?

In PISA, con literacy in lettura si fa riferimento a un insieme di competenze che permettono al lettore di confrontarsi con informazioni scritte, presentate in uno o più testi, per un obiettivo specifico (RAND Reading Study Group and Snow, 2002; Perfetti, Landi and Oakhill, 2005). È evidente, pertanto, che non si tratta della semplice capacità di leggere un testo, quanto piuttosto della capacità di comprendere il testo e di integrare ciò che è scritto con conoscenze preesistenti. Il lettore deve essere in grado di analizzare il punto di vista dell'autore (o degli autori) e decidere se il testo è affidabile oppure no, e se è rilevante per i propri obiettivi (Bråten, Strømsø and Britt, 2009).

Inoltre, la lettura è una attività quotidiana per la maggior parte delle persone e i sistemi educativi hanno il compito di preparare gli studenti ad adattarsi alla varietà di situazioni in cui avranno la necessità di leggere da adulti. Si legge infatti per una serie di motivi differenti:

### Con literacy in lettura si intende quindi...

la capacità degli studenti di comprendere, utilizzare, valutare, riflettere e impegnarsi con i testi per raggiungere i propri obiettivi, sviluppare le proprie conoscenze e potenzialità e partecipare alla società.

dalla lettura per obiettivi personali alla lettura nelle ulteriori esperienze di formazione continua, alle interazioni sul lavoro, con gli enti pubblici, nelle comunità on line e con la società in generale<sup>2</sup>. Non è sufficiente essere un lettore esperto; gli studenti dovrebbero anche essere motivati a leggere ed essere in grado di leggere per una varietà di scopi (Britt, Rouet and Durik, 2017; van den Broek et al., 2011).

## Da PISA 2009 a PISA 2018: come è cambiato il *framework* di lettura?

Pur mantenendo dei punti di contatto con il 2009, il framework del 2018 presenta delle novità, determinate dalla natura stessa della rilevazione del 2018: in quanto rilevazione computerizzata, alcune delle dimensioni utilizzate per classificare precedentemente i testi non risultavano più rilevanti; il digitale richiedeva e permetteva, al tempo stesso, di indagare nuovi processi e nuovi compiti.

### In PISA, i testi sono classificati attraverso quattro dimensioni

1. *Fonte* (simile alla dimensione del 2009 "ambiente"). La domanda che ci si pone è: il testo è composto da una singola unità (fonte singola) o da più unità (fonti multiple)?
2. *Struttura organizzativa e di navigazione*, ossia in che modo si legge e ci si muove attraverso tutto il testo quando solo una certa porzione di esso può essere visualizzata sullo schermo in un determinato momento? I testi statici hanno una struttura organizzativa semplice e spesso lineare e si avvalgono di pochi e semplici strumenti di navigazione, come le barre di scorrimento e le schede. I testi dinamici, invece, hanno una struttura organizzativa più complessa, un numero e una complessità maggiori di strumenti di navigazione, come gli indici e i link per passare da un segmento di testo all'altro, o strumenti interattivi che permettono al lettore di comunicare con gli altri (come nei social network).
3. *Formato del testo* (invariata rispetto al 2009). In che modo viene presentato il testo? Si tratta di un testo continuo, un testo non continuo o di una combinazione di questi due formati (testo misto)?
4. *Tipo di testo* (invariata rispetto al 2009). Perché è stato scritto il testo e come è organizzato?

<sup>2</sup> PISA individua quattro scenari, sviluppati per affrontare una serie di situazioni: Personale, per soddisfare un interesse personale; Pubblico, che ha a che fare con questioni più ampie che riguardano la società; Educativo, utilizzato nell'istruzione; Lavorativo, che ha a che fare con il mondo del lavoro.



Sono quattro i processi che i lettori attivano quando si confrontano con un testo

Tre di questi processi erano già presenti, in qualche modo, anche nei precedenti framework e sono: "Individuare informazioni", "comprendere" e "valutare e riflettere". Il quarto processo, una novità di PISA 2018, si riferisce alla "fluidità di lettura", che è alla base degli altri tre processi e, per questo motivo, lo presentiamo per primo.

**1. Fluidità di lettura** è la facilità e l'efficienza con cui si legge e comprende un testo e include la capacità di leggere parole e testi in modo accurato e automatico, per poi analizzarli, esprimerli ed elaborarli per comprendere il significato complessivo del testo (Kuhn and Stahl, 2003). PISA 2018 ha rilevato la fluidità di lettura presentando agli studenti una serie di frasi, una alla volta, e chiedendo loro se avessero senso. Queste frasi erano tutte relativamente semplici ed era chiaro se avessero senso oppure no, ad esempio: sei uccelli hanno sorvolato gli alberi. La finestra ha cantato la canzone ad alta voce. L'uomo ha guidato l'auto al negozio.

**2. Individuare informazioni** (Accedere alle informazioni e individuarle, in PISA 2009) è il primo processo cognitivo coinvolto nella lettura. Nella lettura digitale questa operazione richiede competenze diverse da quelle utilizzate per la lettura in formato cartaceo. Per prima cosa, i lettori devono essere in grado di gestire nuovi tipi di testo, come ad esempio i risultati dei motori di ricerca e i siti web. Inoltre, per individuare le informazioni nel modo più rapido ed efficiente possibile, i lettori devono essere in grado di giudicare la pertinenza, l'accuratezza e la credibilità dei testi. Devono essere in grado di modula-

re la velocità di lettura, sfogliando le sezioni ritenute irrilevanti fino ad arrivare a un testo potenzialmente utile, da leggere più attentamente. Infine, i lettori devono avvalersi di elementi che organizzano i testi, come le intestazioni, che possono suggerire quali sezioni sono rilevanti. PISA 2018 divide questo processo in due processi cognitivi specifici, a seconda del numero di testi coinvolti:

- **Scansione e individuazione**, quando i lettori si confrontano con un solo testo alla ricerca di poche parole, frasi o valori numerici.
- **Ricerca e selezione del testo rilevante**, quando i lettori si trovano di fronte a più testi. Ciò è particolarmente importante nella lettura digitale, dove la quantità totale di testo disponibile supera di gran lunga la quantità che il lettore può o deve elaborare.

**3. Comprendere** (Integrare e interpretare nel 2009) implica il saper riconoscere il significato trasmesso dal testo. PISA 2018 identifica due specifici processi cognitivi coinvolti nella comprensione, in funzione dalla lunghezza del testo da comprendere.

- **Rappresentare il significato letterale**, in cui i lettori devono parafrasare frasi o testi brevi in modo che corrispondano alle informazioni richieste dal compito.
- **Integrare e generare riferimenti**, in cui i lettori devono lavorare con testi più lunghi per stabilire il loro significato complessivo. Possono dover collegare le informazioni attraverso vari passi o testi, e dedurre come sono collegati tra loro (ad esempio spazialmente, temporalmente o causalmente) e come sono collegati potenzialmente anche a ciò che si afferma nella domanda. I lettori possono anche dover risolvere discordanze tra testi diversi.

**4. Valutare e riflettere** è il processo di livello più elevato individuato da PISA 2018. I lettori devono andare oltre la comprensione del significato letterale o dedotto di un testo, o di un insieme di testi, per valutare la qualità e la validità del suo contenuto e della sua forma. Valutare e riflettere si articola in tre processi specifici:

- **Valutare la qualità e la credibilità**, ossia giudicare se il contenuto è valido, accurato e/o imparziale. Per fare questo, i lettori guardano il contenuto del testo insieme ad altre informazioni, come chi scrive, quando, per quale scopo.
- **Riflettere sul contenuto e sulla forma**. I lettori devono valutare se il contenuto e la forma esprimono adeguatamente lo scopo e il punto di vista dell'autore. A tal fine, potrebbe essere necessario attingere alle loro conoscenze ed esperienze del mondo reale per poter confrontare diverse prospettive.
- **Corroborare e gestire le contraddizioni**. I lettori devono confrontare le informazioni tra i testi, riconoscere le contraddizioni e decidere come gestirle al meglio.



## La gamma e le caratteristiche delle competenze coperte dal test di lettura PISA

PISA tipicamente descrive le prestazioni degli studenti attraverso il loro posizionamento sulle scale di lettura, matematica e scienze. Più alto è il punteggio di uno studente nella scala, più forte è la sua performance in quella particolare materia. Tuttavia, questi punteggi non bastano per comprendere ciò che gli studenti sono effettivamente in grado di fare.

Per fornire informazioni su questo, la scala di lettura, come nei precedenti cicli PISA, è stata suddivisa in una serie di livelli di competenza<sup>3</sup>. Sette di questi livelli - i livelli 1b, 1a, 2, 2, 3, 4, 5 e 6, in ordine crescente di competenza - sono stati utilizzati anche per descrivere le competenze di lettura in PISA 2009, 2012 e 2015, ma le descrizioni di ciò che gli studenti sanno fare a ciascuno di questi livelli sono state aggiornate per riflettere i nuovi aspetti della lettura valutati per la prima volta nel 2018<sup>4</sup>.

Nelle precedenti rilevazioni non vi erano compiti in grado di catturare le capacità

<sup>3</sup> In PISA questi livelli sono chiamati *proficiency levels*.

<sup>4</sup> Ad esempio, i livelli 3, 4, 5 e 6, come definiti in PISA 2018, descrivono la capacità degli studenti di valutare la qualità e la credibilità delle informazioni e di gestire i conflitti tra i testi, un aspetto della capacità di lettura che non è stato evidenziato nelle rilevazioni precedenti.

degli studenti che non raggiungevano il livello 1b. Era chiaro che questi studenti non potevano, in generale, svolgere con successo compiti classificati al livello 1b, ma non era chiaro cosa potessero effettivamente fare. Tuttavia, in tutti i paesi, si osservava una certa quota di questi studenti. Sulla base dell'esperienza del programma *PISA for Development*<sup>5</sup>, PISA 2018 ha introdotto nuovi elementi aggiungendo in tal modo un nuovo livello, il livello 1c, per descrivere le competenze di alcuni studenti che in precedenza sarebbero stati semplicemente classificati come al di sotto del livello 1b.

Le scale di competenza non solo descrivono le prestazioni degli studenti, ma anche la difficoltà dei compiti presentati agli studenti nella valutazione. Le descrizioni di ciò che sanno fare gli studenti ad ogni livello di competenza e delle caratteristiche tipiche dei compiti e dei testi di ogni livello (Tabella 2.1) derivano da un'analisi dei compiti relativi ai medesimi livelli di competenza. L'aggiornamento di queste descrizioni, in PISA 2018, tiene conto dei nuovi elementi creati per questo ciclo (compresi quelli del Livello 1c) e della loro maggiore enfasi su alcune forme di testo, quali testi non continui, testi che si estendono su più schermi e non possono essere visualizzati simultaneamente, e testi con fonti multiple.

Il livello 1c, novità di PISA 2018, consente di descrivere le abilità in lettura degli studenti che nei cicli precedenti sarebbero stati semplicemente "sotto il livello 1b".

---

<sup>5</sup> Il programma *PISA for Development*, operativo tra il 2015 e il 2018 per aiutare otto paesi a medio e basso reddito a prepararsi alla piena partecipazione a PISA, ha introdotto elementi meno difficili, più adatti agli studenti di questi paesi (OCSE, 2018).

Tabella 2.1. Descrizione sintetica degli otto livelli di competenza in lettura in PISA 2018

Livello	Punteggio limite inferiore	Percentuale di studenti in grado di svolgere i compiti del livello considerato o superiore (media OCSE e media ITALIA)	Competenze necessarie a risolvere i compiti proposti e caratteristiche dei compiti stessi
6	698	OCSE: 1,3% ITALIA: 0,5%	<p>I lettori al <b>Livello 6</b> possono comprendere testi lunghi e astratti in cui le informazioni di interesse sono profondamente integrate e solo indirettamente collegate al compito. Possono confrontare, contrapporre e integrare informazioni che rappresentano prospettive multiple e potenzialmente conflittuali, utilizzando criteri multipli e generando inferenze da informazioni distanti per determinare come le informazioni possono essere utilizzate.</p> <p>I lettori del Livello 6 possono riflettere profondamente sulla fonte del testo in relazione al suo contenuto, utilizzando criteri esterni al testo. Possono confrontare e contrapporre le informazioni tra testi, identificando e risolvendo discrepanze e conflitti intertestuali attraverso inferenze sulle fonti di informazione, i loro interessi espliciti o acquisiti, e altri indizi sulla validità delle informazioni. I compiti al livello 6 richiedono in genere che il lettore crei piani elaborati, combinando criteri multipli e generando inferenze per mettere in relazione il compito e il testo (o i testi). I materiali a questo livello includono uno o più testi complessi e astratti, con prospettive multiple ed eventualmente discrepanti. Le informazioni di destinazione possono assumere la forma di dettagli che sono profondamente integrati all'interno o attraverso i testi e potenzialmente oscurati da informazioni concorrenti.</p>
5	626	OCSE: 8,7% ITALIA: 5,3%	<p>I lettori al <b>Livello 5</b> possono comprendere testi lunghi, deducendo quali informazioni nel testo sono rilevanti, anche se le informazioni di interesse possono essere facilmente trascurate. Possono eseguire ragionamenti causali o di altro tipo basati su una profonda comprensione di testi estesi. Possono anche rispondere a domande indirette deducendo la relazione tra la domanda e una o più informazioni distribuite all'interno o tra più testi e fonti.</p> <p>I compiti di riflessione richiedono la produzione o la valutazione critica di ipotesi, basandosi su informazioni specifiche. I lettori possono stabilire distinzioni tra contenuto e scopo, e tra il fatto e l'opinione applicati a dichiarazioni complesse o astratte. Possono valutare la neutralità e la parzialità sulla base di indicazioni esplicite o implicite relative al contenuto e/o alla fonte dell'informazione. Possono anche trarre conclusioni sull'affidabilità delle affermazioni o delle conclusioni contenute in un testo.</p> <p>Per tutti gli aspetti della lettura, i compiti del livello 5 implicano tipicamente avere a che fare con concetti astratti o contro-intuitivi e il passaggio attraverso diverse fasi fino al raggiungimento dell'obiettivo. Inoltre, i compiti a questo livello possono richiedere al lettore di gestire diversi testi lunghi, passando da un testo all'altro per confrontare e contrapporre le informazioni.</p>
4	553	OCSE: 27,6% ITALIA: 22,2%	<p>Al <b>Livello 4</b>, i lettori possono comprendere passaggi estesi con configurazioni a testo singolo o multiplo. Interpretano il significato delle sfumature della lingua in una porzione di testo tenendo conto del testo nel suo insieme. In altri compiti interpretativi, gli studenti dimostrano la comprensione e l'applicazione di categorie ad hoc. Possono confrontare le prospettive e trarre conclusioni basate su fonti multiple.</p> <p>I lettori sono in grado di cercare, individuare e integrare diverse informazioni incorporate in presenza di distrattori plausibili. Possono generare inferenze sulla base della consegna del compito per valutare la rilevanza delle informazioni target. Sono in grado di gestire compiti che richiedono la memorizzazione del contesto del compito precedente.</p> <p>Inoltre, gli studenti di questo livello possono valutare il rapporto tra affermazioni specifiche e la posizione o la conclusione generale di una persona su un argomento. Possono riflettere sulle strategie che gli autori utilizzano per trasmettere i loro argomenti, sulla base delle caratteristiche salienti dei testi (ad esempio, titoli e illustrazioni). Possono confrontare e contrapporre le affermazioni esplicitamente fatte in diversi testi e valutare l'affidabilità di una fonte sulla base di criteri salienti.</p> <p>I testi del Livello 4 sono spesso lunghi o complessi e il loro contenuto o forma potrebbero non essere comuni. Molti dei compiti si trovano in configurazioni di testo multiple. I testi e i compiti contengono indizi indiretti o impliciti.</p>
3	480	OCSE: 53,6% ITALIA: 50,4%	<p>I lettori al <b>Livello 3</b> possono rappresentare il significato letterale di testi singoli o multipli in assenza di contenuti espliciti o di indizi organizzativi. I lettori possono integrare i contenuti e generare inferenze sia di base sia più avanzate. Possono anche integrare più parti di un testo per identificare l'idea principale, comprendere una relazione o interpretare il significato di una parola o frase quando le informazioni richieste sono presenti in un'unica pagina.</p> <p>Possono cercare informazioni sulla base di indicazioni indirette e localizzare le informazioni target che non si trovano in una posizione di rilievo e/o in presenza di distrattori. In alcuni casi, i lettori a questo livello riconoscono la relazione tra diverse informazioni sulla base di criteri multipli.</p> <p>I lettori di livello 3 possono riflettere su un testo o su un piccolo gruppo di testi e confrontare e contrapporre i punti di vista di più autori sulla base di informazioni esplicite. I compiti di riflessione a questo livello possono richiedere al lettore di effettuare confronti, generare spiegazioni o valutare una caratteristica del testo. Alcuni compiti di riflessione richiedono ai lettori di dimostrare una comprensione dettagliata di un testo che tratta un argomento familiare, mentre altri richiedono una comprensione di base di contenuti meno familiari.</p> <p>I compiti di livello 3 richiedono che il lettore tenga conto di molte caratteristiche quando confronta, contrappone o classifica le informazioni. Le informazioni richieste spesso non sono evidenti o vi può essere una notevole quantità di informazioni concorrenti. Testi tipici di questo livello possono includere altri ostacoli, come idee contrarie alle aspettative o formulate in modo negativo.</p>
2	407	OCSE: 77,4% ITALIA: 76,7%	<p>I lettori al <b>Livello 2</b> sono in grado di identificare l'idea principale in un testo di lunghezza moderata. Sanno capire le relazioni o interpretare il significato all'interno di una parte limitata del testo quando l'informazione non è evidente producendo inferenze di base e/o quando il testo (o i testi) includono alcune informazioni che distraggono.</p> <p>Possono selezionare e accedere a una pagina in un insieme basato su stimoli espliciti, anche se a volte complessi, e individuare una o più informazioni basate su criteri multipli, in parte implicite.</p> <p>I lettori di livello 2 sono in grado di, se esplicitamente coinvolti, riflettere sullo scopo generale, o sullo scopo di dettagli specifici, in testi di lunghezza moderata. Sanno riflettere su semplici caratteristiche visive o tipografiche. Possono confrontare le affermazioni e valutare le ragioni che le sostengono sulla base di brevi ed esplicite dichiarazioni. I compiti di livello 2 possono comportare confronti o contrapposizioni basati su una singola caratteristica del testo. Tipici compiti di riflessione a questo livello richiedono ai lettori di fare un confronto o più connessioni tra il testo e le conoscenze esterne attingendo alle esperienze e agli atteggiamenti personali.</p>
1a	335	OCSE: 92,3% ITALIA: 91,5%	<p>I lettori al <b>Livello 1a</b> sono in grado di comprendere il significato letterale di frasi o brevi passaggi. I lettori di questo livello sanno anche riconoscere il tema principale o lo scopo dell'autore in un testo su un argomento familiare e stabilire una semplice connessione tra diverse informazioni adiacenti, o tra le informazioni fornite e le proprie conoscenze pregresse.</p> <p>Possono selezionare una pagina pertinente da un piccolo insieme basato su semplici istruzioni e individuare una o più informazioni indipendenti all'interno di brevi testi.</p> <p>I lettori di livello 1a sono in grado di riflettere sullo scopo generale e sull'importanza relativa dell'informazione (ad es. l'idea principale vs. dettagli non essenziali) in testi semplici contenenti indizi espliciti.</p> <p>La maggior parte dei compiti a questo livello contiene indicazioni esplicite su cosa deve essere fatto, come farlo e dove i lettori dovrebbero concentrare la loro attenzione all'interno del/i testo/i.</p>
1b	262	OCSE: 98,6% ITALIA: 98,3%	<p>I lettori al <b>Livello 1b</b> sono in grado di valutare il significato letterale di semplici frasi. Sanno anche interpretare il significato letterale dei testi creando semplici connessioni tra le informazioni adiacenti nella domanda e/o nel testo.</p> <p>I lettori di questo livello sanno scansionare e individuare una singola informazione esplicitamente indicata in una singola frase, un breve testo o un semplice elenco. Sanno accedere a una pagina pertinente da un piccolo insieme basato su semplici istruzioni quando sono presenti indicazioni esplicite.</p> <p>I compiti di livello 1b indirizzano esplicitamente i lettori a prendere in considerazione fattori rilevanti nel compito e nel testo. I testi di questo livello sono brevi e in genere forniscono supporto al lettore, ad esempio attraverso la ripetizione di informazioni, immagini o simboli familiari. Le informazioni in competizione sono minime.</p>
1c	189	OCSE: 99,9% ITALIA: 99,9%	<p>I lettori al <b>Livello 1c</b> sono in grado di comprendere e affermare il significato di frasi brevi, sintatticamente semplici a livello letterale, e leggere per uno scopo chiaro e semplice entro un periodo di tempo limitato.</p> <p>I compiti a questo livello implicano un vocabolario e strutture sintattiche semplici.</p>

## Come siamo andati in lettura?

Un primo modo per analizzare i risultati di un paese in PISA è quello di prendere in considerazione il punteggio medio conseguito dai suoi studenti; questo permette sia il confronto tra paesi, sia il confronto con un valore di riferimento, nel nostro caso la media OCSE.

**In PISA 2018, l'Italia consegue un punteggio medio in lettura inferiore a quello medio OCSE**, collocandosi tra il 23° e il 29° posto tra i paesi OCSE. Restando in questo contesto di riferimento, il suo punteggio non si differenzia da quello di Svizzera, Lettonia, Ungheria, Lituania, Islanda e Israele (Fig. 2.1). Le province cinesi di Beijing, Shanghai, Jiangsu, Zhejiang (B. S. J. Z.) e Singapore ottengono un punteggio medio superiore a quello di tutti i paesi che hanno partecipato a PISA.

Figura 2.1 Comparazione internazionale dei punteggi medi in lettura - PISA 2018

	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
555	B-S-J-Z (Cina)	Singapore
549	Singapore	B-S-J-Z (Cina)
525	Macao (Cina)	Hong Kong (Cina) <sup>1</sup> , Estonia, Finlandia
524	Hong Kong (Cina) <sup>1</sup>	Macao (Cina), Estonia, Canada, Finlandia, Irlanda
523	Estonia	Macao (Cina), Hong Kong (Cina) <sup>1</sup> , Canada, Finlandia, Irlanda
520	Canada	Hong Kong (Cina) <sup>1</sup> , Estonia, Finlandia, Irlanda, Corea
520	Finlandia	Macao (Cina), Hong Kong (Cina) <sup>1</sup> , Estonia, Canada, Irlanda, Corea
518	Irlanda	Hong Kong (Cina) <sup>1</sup> , Estonia, Canada, Finlandia, Corea, Polonia
514	Corea	Canada, Finlandia, Irlanda, Polonia, Svezia, Stati Uniti <sup>1</sup>
512	Polonia	Irlanda, Corea, Svezia, Nuova Zelanda, Stati Uniti <sup>1</sup>
506	Svezia	Corea, Polonia, Nuova Zelanda, Stati Uniti <sup>1</sup> , Regno Unito, Giappone, Australia, Taiwan, Danimarca, Norvegia, Germania
506	Nuova Zelanda	Polonia, Svezia, Stati Uniti <sup>1</sup> , Regno Unito, Giappone, Australia, Taiwan, Danimarca
505	Stati Uniti <sup>1</sup>	Corea, Polonia, Svezia, Nuova Zelanda, Regno Unito, Giappone, Australia, Taiwan, Danimarca, Norvegia, Germania
504	Regno Unito	Svezia, Nuova Zelanda, Stati Uniti <sup>1</sup> , Giappone, Australia, Taiwan, Danimarca, Norvegia, Germania
504	Giappone	Svezia, Nuova Zelanda, Stati Uniti <sup>1</sup> , Regno Unito, Australia, Taiwan, Danimarca, Norvegia, Germania
503	Australia	Svezia, Nuova Zelanda, Stati Uniti <sup>1</sup> , Regno Unito, Giappone, Taiwan, Danimarca, Norvegia, Germania
503	Taiwan	Svezia, Nuova Zelanda, Stati Uniti <sup>1</sup> , Regno Unito, Giappone, Australia, Danimarca, Norvegia, Germania
501	Danimarca	Svezia, Nuova Zelanda, Stati Uniti <sup>1</sup> , Regno Unito, Giappone, Australia, Taiwan, Norvegia, Germania
499	Norvegia	Svezia, Stati Uniti <sup>1</sup> , Regno Unito, Giappone, Australia, Taiwan, Danimarca, Germania, Slovenia
498	Germania	Svezia, Stati Uniti <sup>1</sup> , Regno Unito, Giappone, Australia, Taiwan, Danimarca, Norvegia, Slovenia, Belgio, Francia, Portogallo <sup>1</sup>
495	Slovenia	Norvegia, Germania, Belgio, Francia, Portogallo <sup>1</sup> , Repubblica Ceca
493	Belgio	Germania, Slovenia, Francia, Portogallo <sup>1</sup> , Repubblica Ceca
493	Francia	Germania, Slovenia, Belgio, Portogallo <sup>1</sup> , Repubblica Ceca
492	Portogallo <sup>1</sup>	Germania, Slovenia, Belgio, Francia, Repubblica Ceca, Paesi Bassi <sup>1</sup>
490	Repubblica Ceca	Slovenia, Belgio, Francia, Portogallo <sup>1</sup> , Paesi Bassi <sup>1</sup> , Austria, Svizzera
485	Paesi Bassi <sup>1</sup>	Portogallo <sup>1</sup> , Repubblica Ceca, Austria, Svizzera, Croazia, Lettonia, Russia
484	Austria	Repubblica Ceca, Paesi Bassi <sup>1</sup> , Svizzera, Croazia, Lettonia, Russia
484	Svizzera	Repubblica Ceca, Paesi Bassi <sup>1</sup> , Austria, Croazia, Lettonia, Russia, Italia
479	Croazia	Paesi Bassi <sup>1</sup> , Austria, Svizzera, Lettonia, Russia, Italia, Ungheria, Lituania, Islanda, Bielorussia, Israele
479	Lettonia	Paesi Bassi <sup>1</sup> , Austria, Svizzera, Croazia, Russia, Italia, Ungheria, Lituania, Bielorussia
479	Russia	Paesi Bassi <sup>1</sup> , Austria, Svizzera, Croazia, Lettonia, Italia, Ungheria, Lituania, Islanda, Bielorussia, Israele
476	Italia	Svizzera, Croazia, Lettonia, Russia, Ungheria, Lituania, Islanda, Bielorussia, Israele
476	Ungheria	Croazia, Lettonia, Russia, Italia, Lituania, Islanda, Bielorussia, Israele
476	Lituania	Croazia, Lettonia, Russia, Italia, Ungheria, Islanda, Bielorussia, Israele
474	Islanda	Croazia, Russia, Italia, Ungheria, Lituania, Bielorussia, Israele, Lussemburgo
474	Bielorussia	Croazia, Lettonia, Russia, Italia, Ungheria, Lituania, Islanda, Israele, Lussemburgo, Ucraina
470	Israele	Croazia, Russia, Italia, Ungheria, Lituania, Islanda, Bielorussia, Lussemburgo, Ucraina, Turchia
470	Lussemburgo	Islanda, Bielorussia, Israele, Ucraina, Turchia
466	Ucraina	Bielorussia, Israele, Lussemburgo, Turchia, Repubblica Slovacca, Grecia
466	Turchia	Israele, Lussemburgo, Ucraina, Grecia
458	Repubblica Slovacca	Ucraina, Grecia, Cile
457	Grecia	Ucraina, Turchia, Repubblica Slovacca, Cile
452	Cile	Repubblica Slovacca, Grecia, Malta
448	Malta	Cile
439	Serbia	Emirati Arabi Uniti, Romania
432	Emirati Arabi Uniti	Serbia, Romania, Uruguay, Costa Rica
428	Romania	Serbia, Emirati Arabi Uniti, Uruguay, Costa Rica, Cipro <sup>2</sup> , Moldavia, Montenegro, Messico, Bulgaria, Giordania
427	Uruguay	Emirati Arabi Uniti, Romania, Costa Rica, Cipro <sup>2</sup> , Moldavia, Messico, Bulgaria
426	Costa Rica	Emirati Arabi Uniti, Romania, Uruguay, Cipro <sup>2</sup> , Moldavia, Montenegro, Messico, Bulgaria, Giordania
424	Cipro <sup>2</sup>	Romania, Uruguay, Costa Rica, Moldavia, Montenegro, Messico, Bulgaria, Giordania
424	Moldavia	Romania, Uruguay, Costa Rica, Cipro <sup>2</sup> , Montenegro, Messico, Bulgaria, Giordania
421	Montenegro	Romania, Costa Rica, Cipro <sup>2</sup> , Moldavia, Messico, Bulgaria, Giordania
420	Messico	Romania, Uruguay, Costa Rica, Cipro <sup>2</sup> , Moldavia, Montenegro, Bulgaria, Giordania, Malesia, Colombia
420	Bulgaria	Romania, Uruguay, Costa Rica, Cipro <sup>2</sup> , Moldavia, Montenegro, Messico, Giordania, Malesia, Brasile, Colombia
419	Giordania	Romania, Costa Rica, Cipro <sup>2</sup> , Moldavia, Montenegro, Messico, Bulgaria, Malesia, Brasile, Colombia
415	Malesia	Messico, Bulgaria, Giordania, Brasile, Colombia
413	Brasile	Bulgaria, Giordania, Malesia, Colombia
412	Colombia	Messico, Bulgaria, Giordania, Malesia, Brasile, Brunei, Qatar, Albania
408	Brunei	Colombia, Qatar, Albania, Bosnia ed Erzegovina
407	Qatar	Colombia, Brunei, Albania, Bosnia ed Erzegovina, Argentina
405	Albania	Colombia, Brunei, Qatar, Bosnia ed Erzegovina, Argentina, Perù, Arabia Saudita
403	Bosnia ed Erzegovina	Brunei, Qatar, Albania, Argentina, Perù, Arabia Saudita
402	Argentina	Qatar, Albania, Bosnia ed Erzegovina, Perù, Arabia Saudita
401	Perù	Albania, Bosnia ed Erzegovina, Argentina, Arabia Saudita, Thailandia
399	Arabia Saudita	Albania, Bosnia ed Erzegovina, Argentina, Perù, Thailandia
393	Thailandia	Perù, Arabia Saudita, Macedonia del Nord, Baku (Azerbaigian), Kazakistan
393	Macedonia del Nord	Thailandia, Baku (Azerbaigian)
389	Baku (Azerbaigian)	Thailandia, Macedonia del Nord, Kazakistan
387	Kazakistan	Thailandia, Baku (Azerbaigian)
380	Georgia	Panama
377	Panama	Georgia, Indonesia
371	Indonesia	Panama
359	Marocco	Libano, Kosovo
353	Libano	Marocco, Kosovo
353	Kosovo	Marocco, Libano
342	Repubblica Dominicana	Filippine
340	Filippine	Repubblica Dominicana

1. I dati non sono risultati conformi al tasso di risposta standard.

Fonte: OCSE, Database PISA 2018, Tabella I.B1.4.

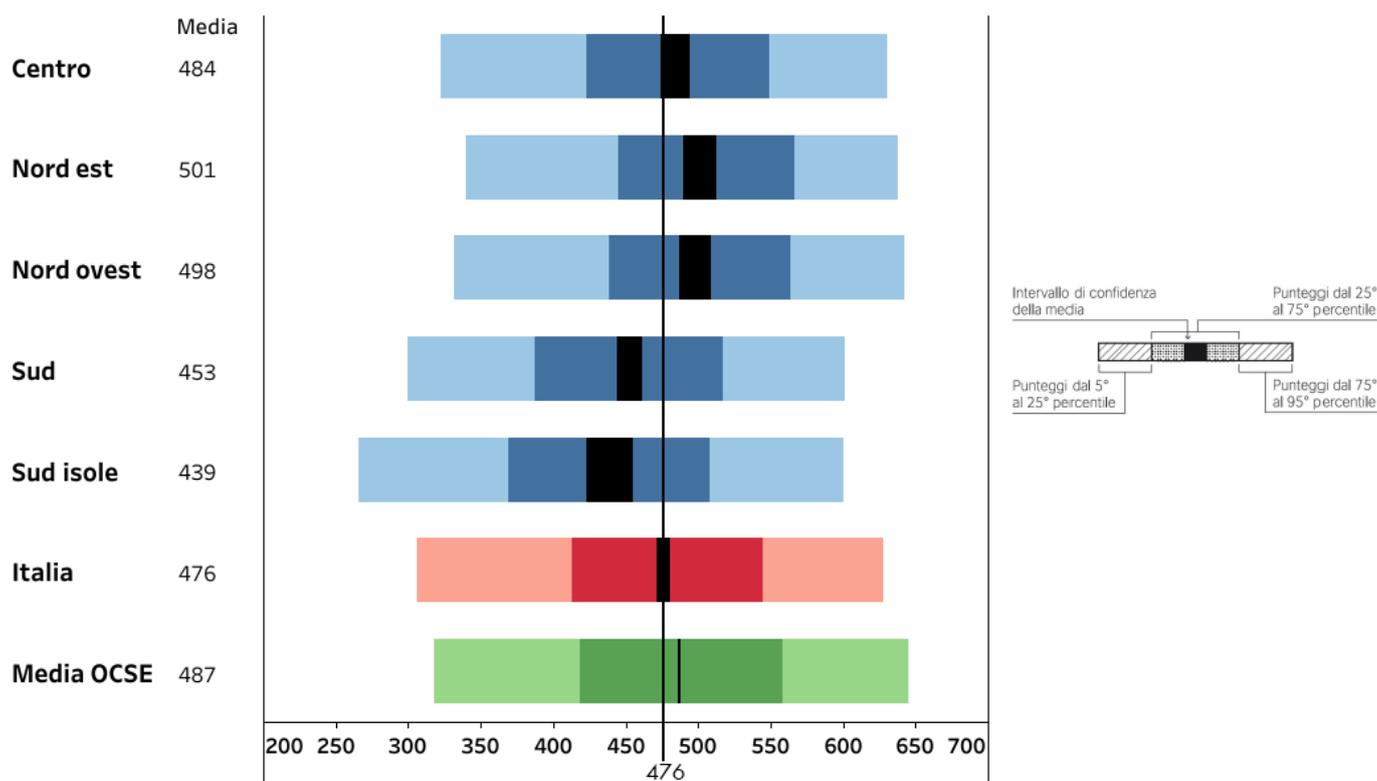
In Italia, la distanza che separa i ragazzi più bravi da quelli meno bravi<sup>6</sup> è di 253 punti. Che cosa vuol dire questa distanza in termini di competenza? Considerando che la distanza tra due livelli adiacenti della scala di literacy in lettura è di circa 80 punti, questo significa che tre livelli di competenza separano i nostri ragazzi più bravi da quelli meno bravi (Tab. 2.2<sup>7</sup>).

All'interno del nostro paese, gli studenti del Nord Ovest e del Nord Est ottengono i risultati migliori, mentre i loro coetanei del Sud e del Sud Isole sono quelli che presentano le maggiori difficoltà. I quindicenni del Centro conseguono un punteggio medio superiore a quello degli studenti del Sud e del Sud Isole, inferiore a quello dei ragazzi del Nord Est, ma non diverso da quello dei quindicenni del Nord Ovest (Tab. 2.3, Fig. 2.2).

L'Italia, con 476 punti, si colloca al di sotto della media OCSE (487 punti).

Si osservano differenze anche fra tipologie di scuola frequentate dagli studenti: i ragazzi dei Licei ottengono i risultati migliori, seguono quelli degli Istituti Tecnici e, infine, quelli degli Istituti Professionali e della Formazione Professionale. Queste ultime due tipologie di istruzione presentano punteggi in lettura che non si differenziano tra loro (Tab. 2.4, Fig. 2.3).

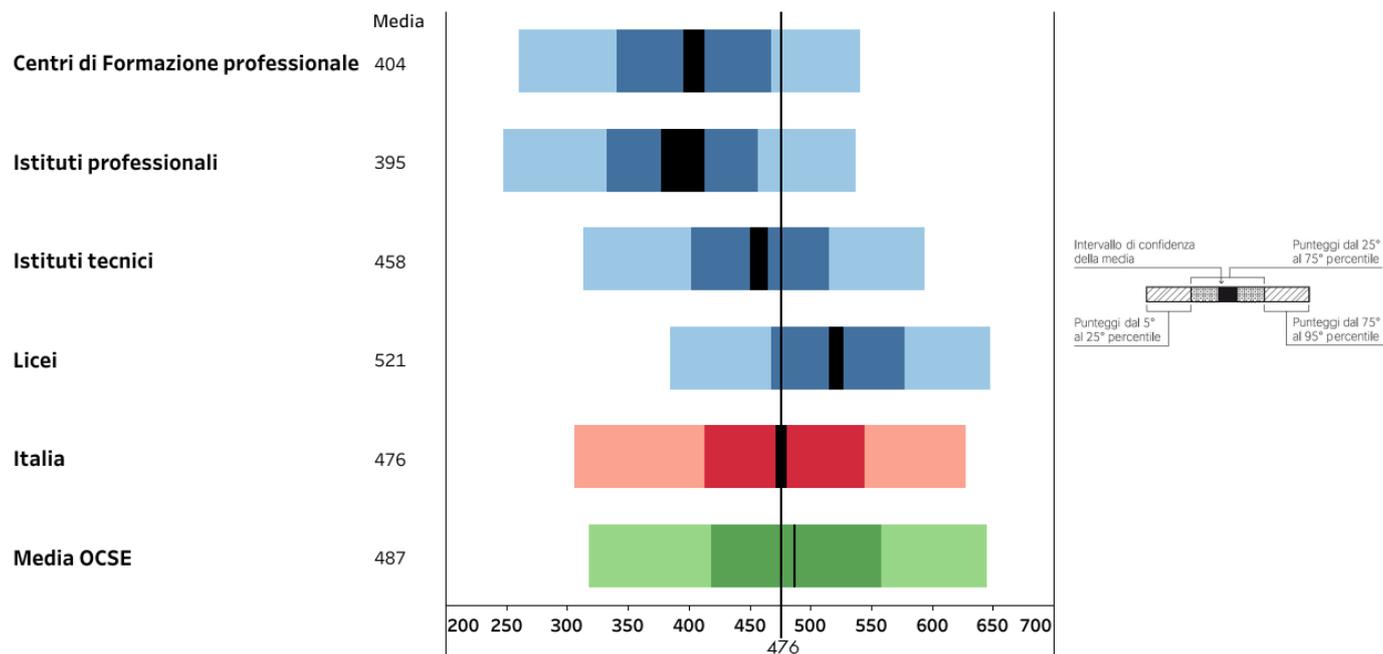
Figura 2.2 Punteggi medi in lettura per macroarea geografica



<sup>6</sup> La differenza è stata calcolata tra il punteggio medio degli studenti al 90° percentile e quello degli studenti al 10° percentile della distribuzione.

<sup>7</sup> Le tabelle citate in questo capitolo sono reperibili nell'Appendice A1.

Figura 2.3 Risultati medi in lettura per tipologia di scuola



Per vedere che cosa i dati di PISA 2018 ci dicono in riferimento a ciò che gli studenti sanno e sanno fare, analizziamo come si distribuiscono gli studenti nei diversi livelli della scala di literacy in lettura.

A livello medio OCSE, circa il 77% degli studenti raggiunge il livello 2 o superiore, mentre il 23% non raggiunge quello che è individuato come il livello minimo di competenza in lettura<sup>8</sup>. A questo livello, gli studenti iniziano a dimostrare la capacità di utilizzare le loro abilità di lettura per acquisire conoscenze e risolvere una vasta gamma di problemi pratici. Gli studenti che non raggiungono il livello 2 spesso hanno difficoltà a confrontarsi con materiale a loro non familiare o di una certa lunghezza e complessità. Di solito, hanno bisogno di essere sollecitati con spunti o istruzioni prima di potersi impegnare con un testo.

Nelle province cinesi di Beijing, Shanghai, Jiangsu, Zhejiang, quasi il 95% degli studenti raggiunge o supera questo benchmark, così come tra l'88% e il 90% degli studenti in Estonia, Irlanda, Macao (Cina) e Singapore. Tra l'85% e l'88% degli studenti di Canada, Finlandia, Hong Kong (Cina) e Polonia raggiunge almeno

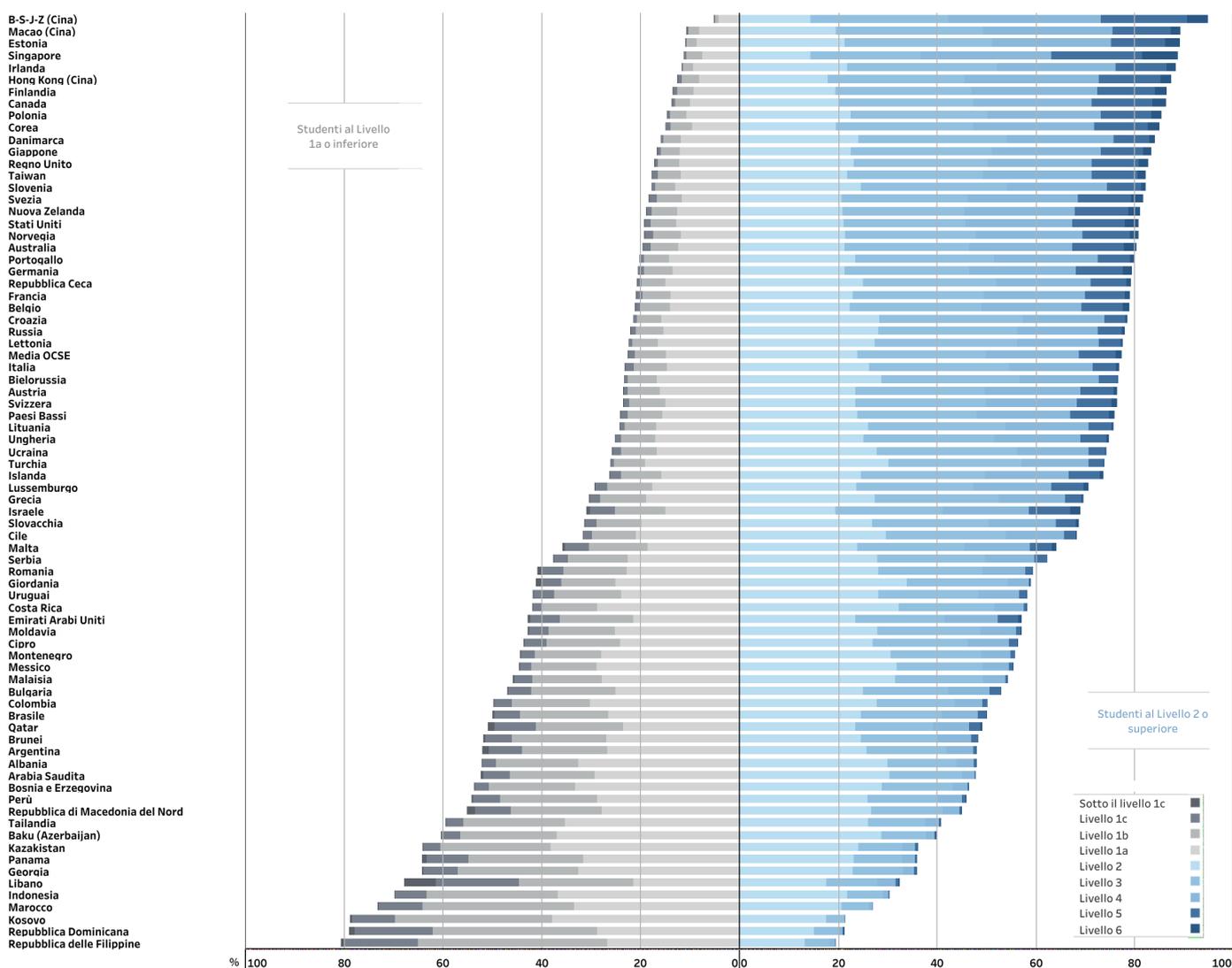
La presenza di studenti *Top* e *Low performer* conferma le differenze territoriali e tra tipologia di istruzione evidenziate dal punteggio medio.

<sup>8</sup> Domande esemplificative di ciascun livello di competenza della scala di literacy in lettura sono presentate in Appendice a questo Rapporto.

il livello 2. (Tab. 2.5, Fig. 2.4).

L'Italia presenta una percentuale di studenti che raggiunge almeno il livello minimo di competenza in lettura analoga a quella media internazionale. Se ci concentriamo sui livelli più elevati della scala, quelli che permettono di definire uno studente *Top performer* (i livelli 5 e 6), il 5% degli studenti italiani raggiunge questi livelli. A livello medio internazionale tale percentuale è di circa il 9%.

Figura 2.4 Percentuale di studenti a ciascun livello della scala di literacy in lettura



Il nostro paese, inoltre, appare diviso in due (Tab. 2.6, Fig. 2.5). Nello specifico, sono gli studenti del Nord e del Centro che in misura maggiore dei loro coetanei del Sud dimostrano di saper risolvere compiti più complessi, mentre le aree del Sud si caratterizzano per una presenza maggiore di studenti che non raggiungono il livello minimo di competenza (*Low performer*).

Divari ancora più ampi si osservano tra le diverse tipologie di istruzione. Nei Licei troviamo la percentuale più elevata di studenti *Top performer* (9,5%) e, al tempo stesso, quella più bassa di *Low performer* (8%). Negli Istituti tecnici la percentuale di *Top performer* scende al 2%, mentre il 27% degli studenti non raggiunge il livello 2; livello non raggiunto da circa il 50% degli studenti dell'istruzione e della Formazione Professionale (Tab. 2.7).

Figura 2.5 Percentuali di studenti a ciascun livello della scala di literacy in lettura per macroarea geografica

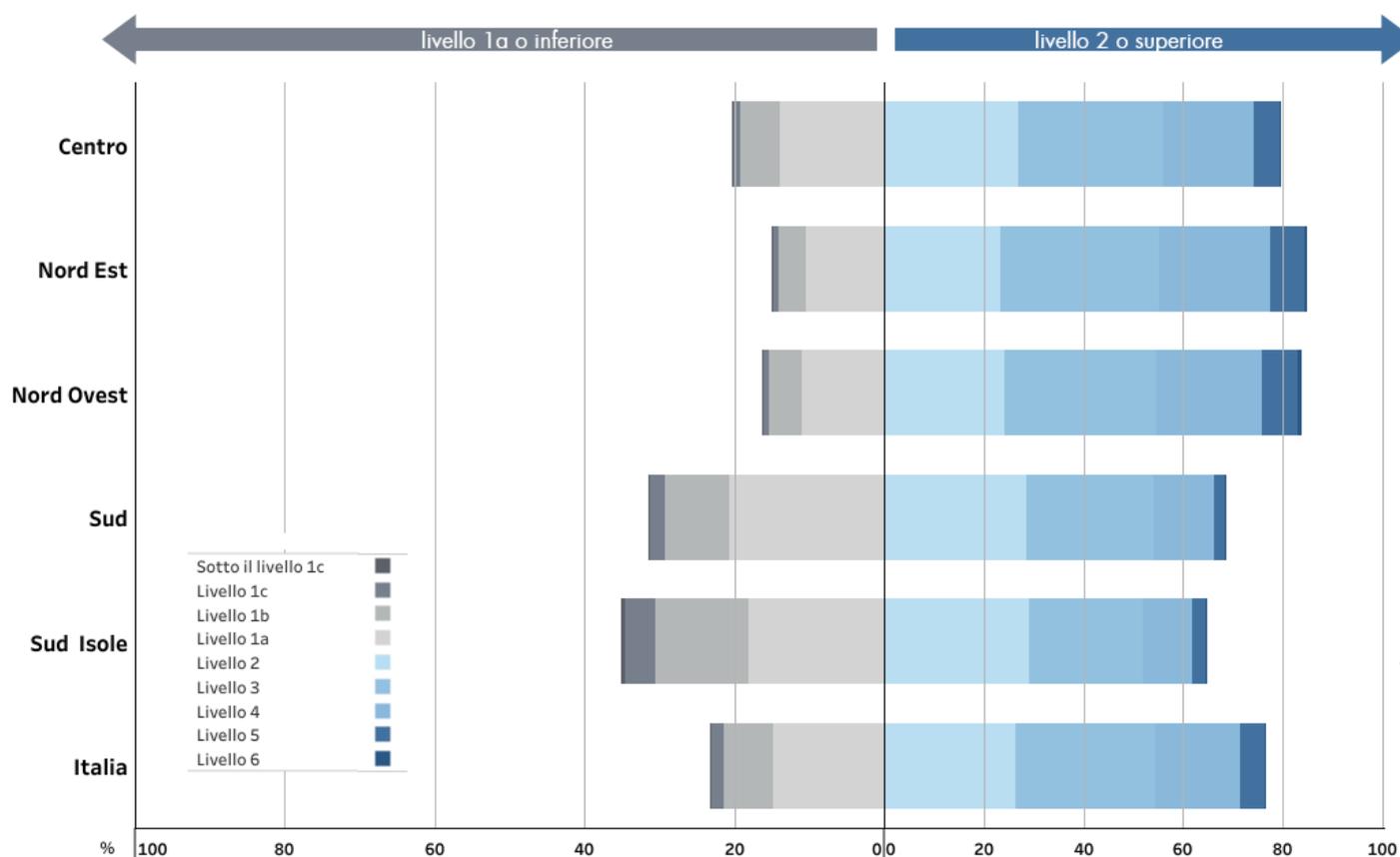
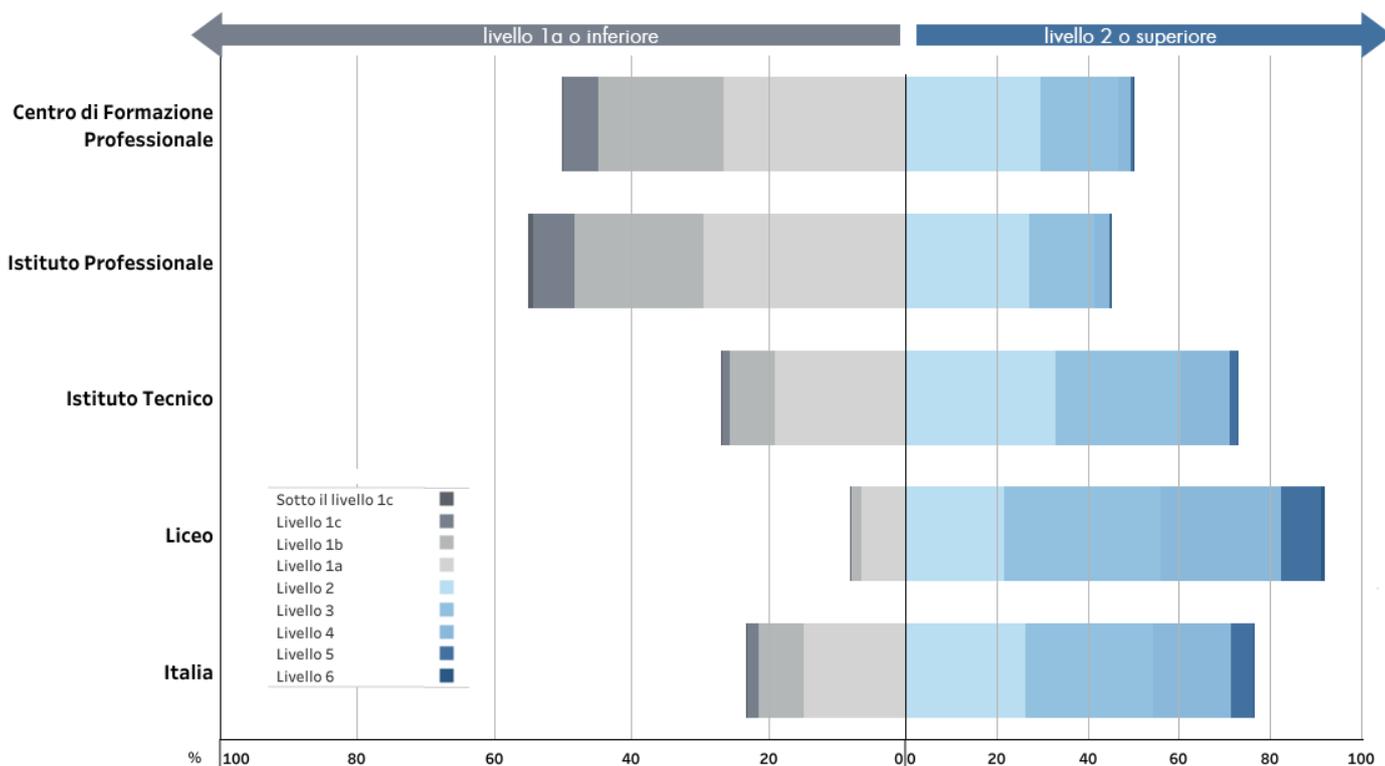


Figura 2.6 Percentuali di studenti a ciascun livello della scala di literacy in lettura per tipologia di scuola



### Come sono cambiate le competenze in lettura dei quindicenni italiani?

Nel lungo periodo, l'andamento della performance media dell'Italia – e di altri paesi europei come Francia, Austria, Norvegia, Danimarca, Bulgaria e Croazia - non mostra cambiamenti significativi (Fig. 2.7).

Tuttavia, si osservano cambiamenti di segno negativo se si confrontano i risultati del 2018 con quelli di alcune rilevazioni precedenti. Nello specifico, si osserva un peggioramento rispetto

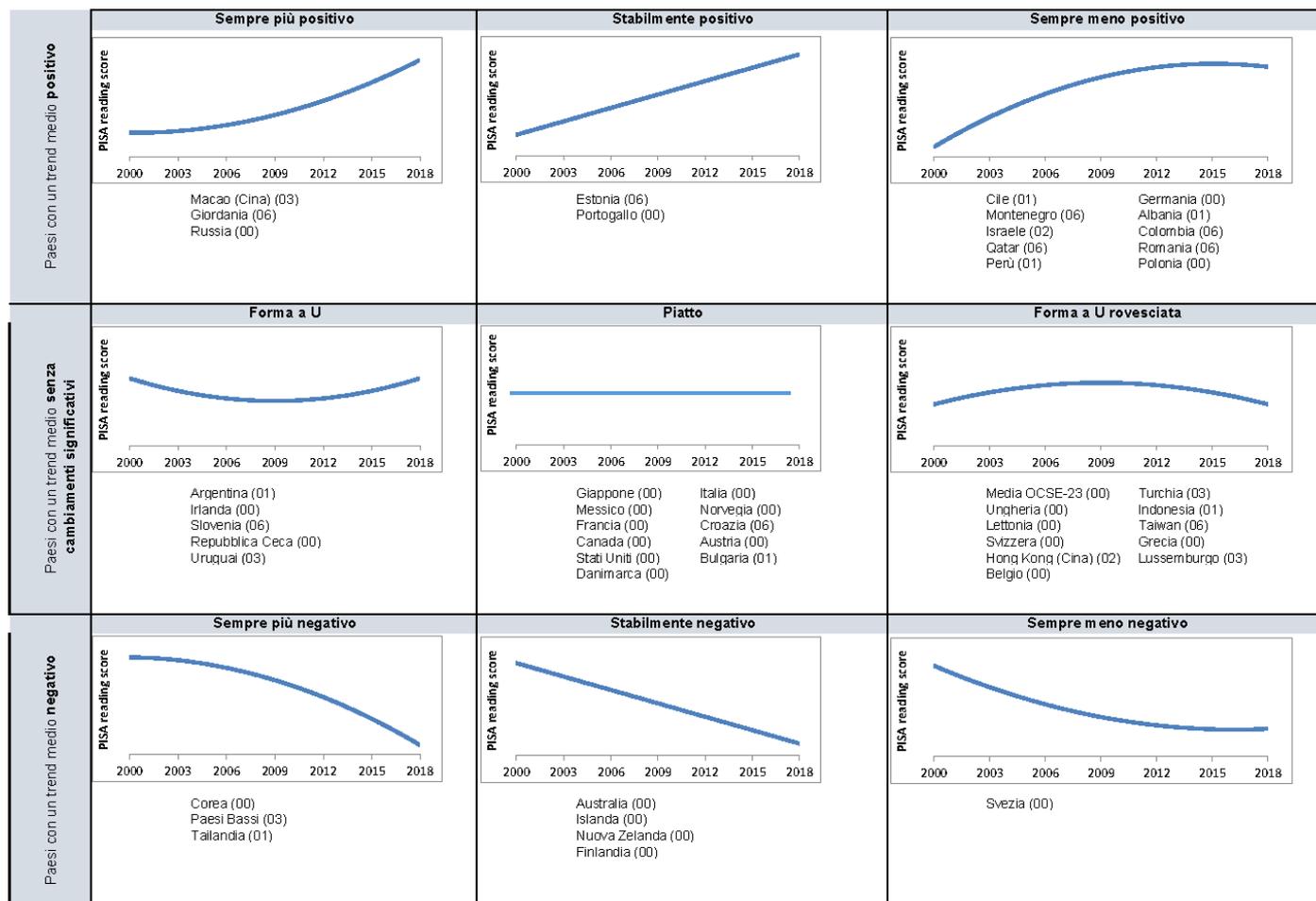
al ciclo del 2000 (-11 punti) e a quello del 2009 (-10 punti), quando la lettura è stata ambito di rilevazione principale, ma anche rispetto al ciclo del 2012 (-13 punti). Rispetto al 2003, al 2006 e al 2015, non ci sono differenze significative (Tab. 2.8).

A livello territoriale, rispetto al 2000, la *performance* degli studenti del Nord Est diminuisce di 26 punti e di 19 punti quella degli studenti del Nord Ovest, che nel 2018 conseguono un punteggio inferiore a quello del 2012 di 15 punti. Per gli studenti del Sud il peggioramento si osserva rispetto al 2009 (-16 punti) e al 2012 (-23 punti). Resta costante nei vari cicli PISA la competenza in lettura degli studenti del Centro e di quelli del Sud Isole (Tab. 2.9, Fig. 2.8).

Le competenze in lettura dei quindicenni italiani restano stabili nel lungo periodo, anche se diminuiscono rispetto ad alcuni cicli PISA.

In tutte le tipologie di istruzione, ad eccezione della Formazione Professionale, si osserva un decremento delle competenze in lettura rispetto al ciclo del 2000<sup>9</sup> (in media -26 punti) e rispetto a quello del 2009 (in media -20 punti). Nei Licei, la performance media diminuisce anche rispetto al 2012, negli Istituti Tecnici si registra un peggioramento rispetto al 2012 e al 2015 (17 punti in media) (Tab. 2.10, Fig. 2.9).

Figura 2.7 Traiettorie curvilinee delle performance medie in lettura nelle varie rilevazioni PISA



Note: La figura riporta solo i paesi con dati dalle ultime cinque rilevazioni PISA. Non è possibile per tutti i paesi confrontare i risultati degli studenti per lo stesso periodo. Per ciascuno paese, è indicato tra parentesi l'anno da cui viene fatto il confronto ("00" = 2000, "01" = 2001, ecc.). Sia la direzione generale che il cambiamento di direzione possono essere influenzati dal periodo considerato.  
 Fonte: OCSE, Database PISA 2018, Tabella I.B1.10.

9 Nel ciclo 2000 la Formazione professionale non era rappresentata nel campione italiano.

Figura. 2.8 Trend del punteggio medio di performance per macro-area geografica

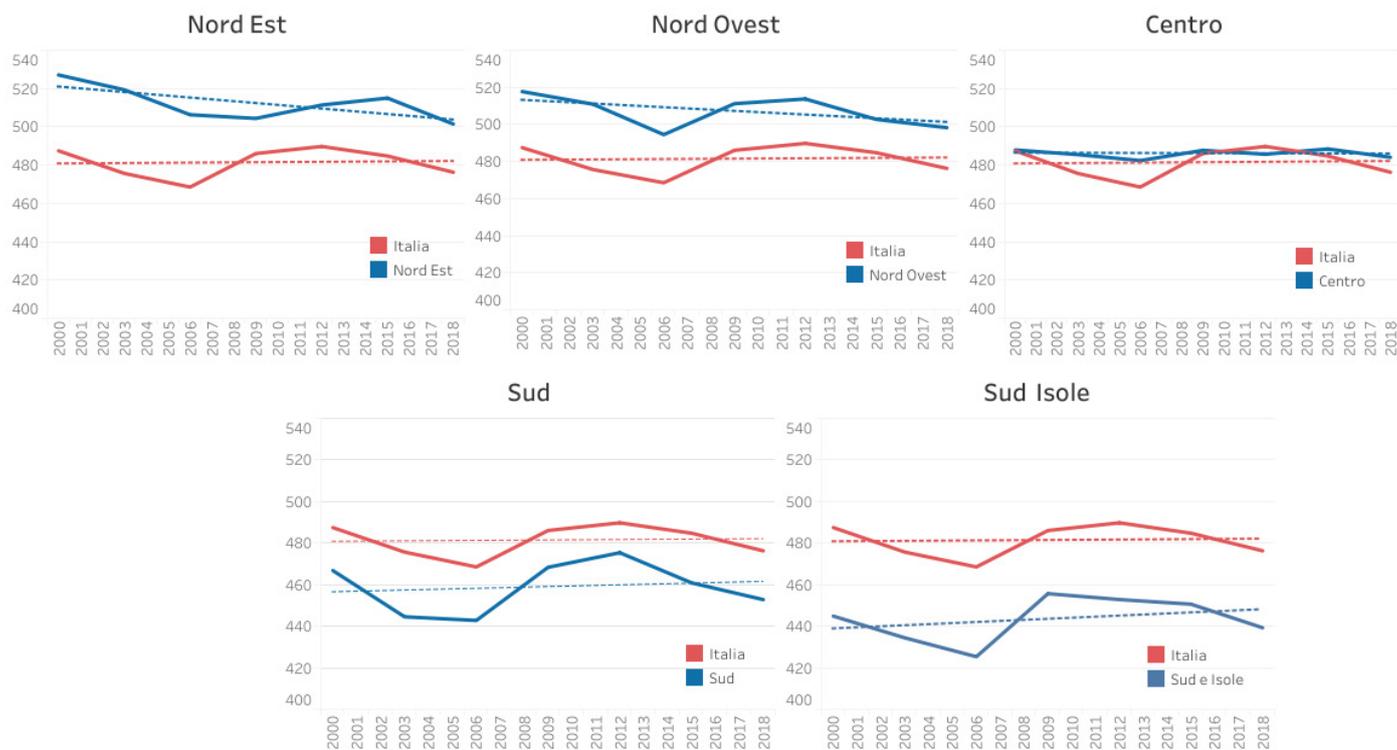
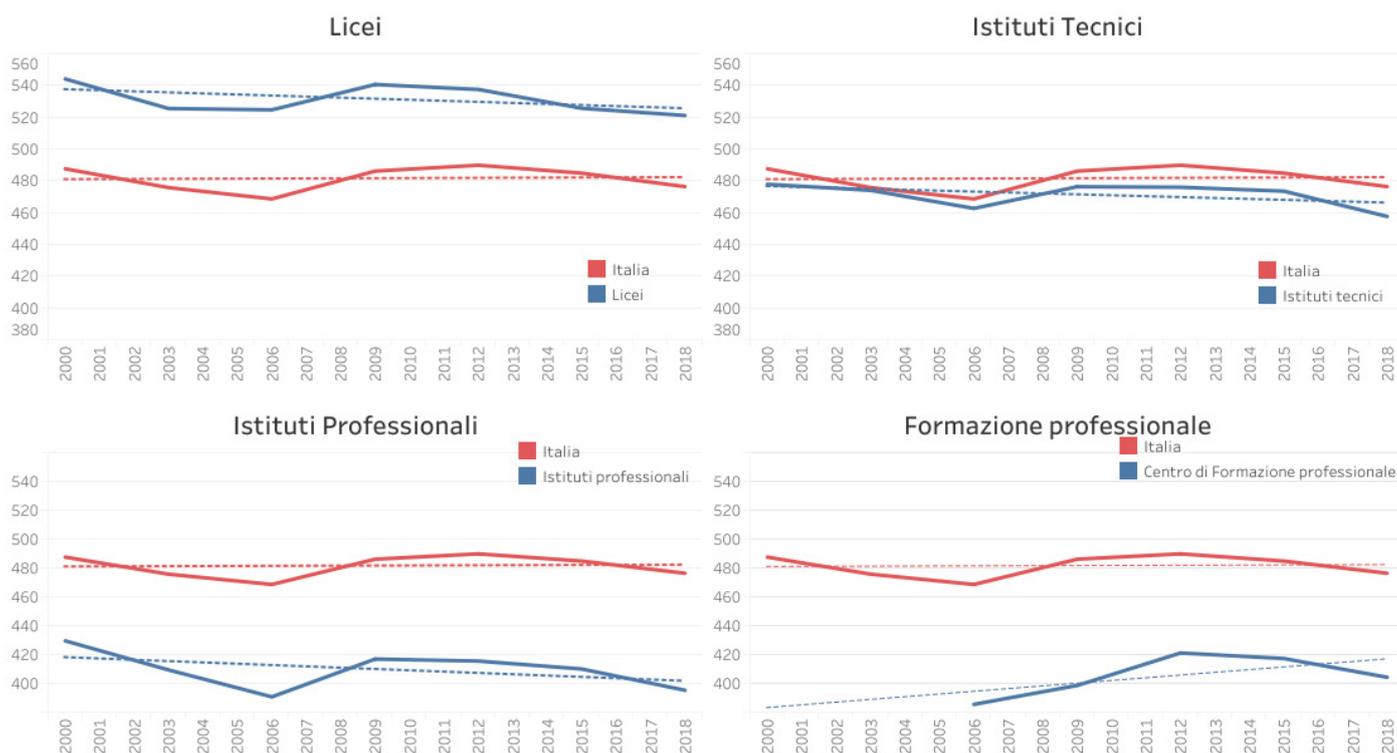


Figura 2.9 Trend del punteggio medio di performance per tipologia di scuola



## I risultati nelle sottoscale di lettura

Poiché la lettura è stata nel 2018 ambito principale di rilevazione, questo permette di avere i risultati degli studenti anche nelle diverse sottoscale della literacy in lettura (Tabelle 2.11 – 2.15). Come descritto precedentemente, PISA individua tre sottoscale relative ai processi *Individuare informazioni*, *Comprendere e Valutare e riflettere* e due sottoscale che riguardano la struttura del testo, articolata in fonte singola o fonte multipla. Al pari della scala principale di lettura, anche per le sottoscale sono state calcolate le percentuali di studenti a ciascun livello (Tabelle 2.16 – 2.20).

I punteggi nelle sottoscale possono essere confrontati all'interno di una stessa categoria specifica ma non tra categorie diverse (ad esempio, una scala di processo con una relativa alla fonte). Tuttavia, poiché ogni scala misura aspetti differenti della literacy in lettura, i punteggi non si possono confrontare direttamente. Per questo motivo, al fine di identificare i punti di forza e di debolezza relativa di un paese, i punteggi, in ciascuna sottoscala, sono stati standardizzati rispetto alla media e alla deviazione standard di tutti i paesi partecipanti a PISA. Quando in un paese il punteggio standardizzato in una scala è significativamente più alto di quello di un'altra scala, si può dire che il paese sia relativamente più forte nella prima scala rispetto all'altra.

Gli studenti italiani sono più bravi nei processi di comprensione e di valutazione e riflessione piuttosto che nell'individuare informazioni. Per quanto riguarda invece le sottoscale relative alla fonte, ottengono risultati più elevati nei testi multipli piuttosto che in quelli singoli (Tabelle 2.21 e 2.22).

Comprendere e Valutare e riflettere sono i punti di forza relativi degli studenti italiani, rispetto a Individuare informazioni.

Gli studenti italiani vanno meglio quando si confrontano con testi multipli piuttosto che con testi singoli.

Tabella 2.21 Punti di forza relativi nelle sottoscale di processo.

	Risultati medi nella scala complessiva di lettura	Risultati medi in ciascuna sottoscala			Punti di forza relativi in lettura Performance media standardizzata nella sottoscala di processo ... <sup>1</sup>		
		Individuare informazioni (li)	Comprendere (un)	Valutare e riflettere (er)	... individuare informazioni (li) è maggiore di ...	... comprendere (un) è maggiore di ...	... valutare e riflettere (er) è maggiore di ...
B-S-J-Z (Cina)	555	553	562	565		li	li
Singapore	549	553	548	561			li un
Macao (Cina)	525	529	529	534			
Hong Kong (Cina)	524	528	529	532			
Estonia	523	529	526	521	er	er	
Canada	520	517	520	527			li un
Finlandia	520	526	518	517	un er	er	
Irlanda	518	521	510	519	un er		un
Corea	514	521	522	522		er	
Polonia	512	514	514	514		er	
Svezia	506	511	504	512	un		un
Nuova Zelanda	506	506	506	509			
Stati Uniti	505	501	501	511			li un
Regno Unito	504	507	498	511	un		un
Giappone	504	499	505	502		li er	
Australia	503	499	502	513			li un
Taiwan	503	499	506	504		li er	
Danimarca	501	501	497	505	un		un
Norvegia	499	503	498	502			
Germania	498	498	494	497	un er		
Slovenia	495	498	496	494	er	er	
Belgio	493	498	492	497	un		
Francia	493	496	490	491	un er		
Portogallo	492	489	489	494			un
Repubblica Ceca	490	492	488	489	un er		
media OCSE	487	487	487	489	un		
Paesi Bassi	485	500	484	476	un er	er	
Austria	484	480	481	483			
Svizzera	484	483	483	482			
Croazia	479	478	478	474	er	er	
Lettonia	479	483	482	477	er	er	
Russia	479	479	480	479		er	
Italia	476	470	478	482		li	li
Ungheria	476	471	479	477		li er	li
Lituania	476	474	475	474			
Islanda	474	482	480	475	er	er	
Bielorussia	474	480	477	473	un er	er	
Israele	470	461	469	481		li	li un
Lussemburgo	470	470	470	468	er	er	
Turchia	466	463	474	475		li	li
Slovacchia	458	461	458	457	un er		
Grecia	457	458	457	462			
Cile	452	441	450	456		li	li
Malta	448	453	441	448	un er		un
Serbia	439	434	439	434	er	li er	
Emirati Arabi Uniti	432	429	433	444		li	li un
Uruguay	427	420	429	433		li	li
Costa Rica	426	425	426	411	er	er	
Cipro	424	424	422	432	un		li un
Montenegro	421	417	418	416	er	er	
Messico	420	416	417	426			li un
Bulgaria	420	413	415	416			
Malaysia	415	424	414	418	un er		un
Brasile	413	398	409	419		li	li un
Colombia	412	404	413	417		li	li un
Brunei	408	419	409	411	un er		
Qatar	407	404	406	417			li un
Albania	405	394	403	403		li	li
Bosnia e Erzegovina	403	395	400	387	er	er	
Perù	401	398	409	413		li	li un
Tailandia	393	393	401	398		li er	
Baku (Azerbaijan)	389	383	386	375	er	er	
Kazakistan	387	389	394	389	er	er	
Georgia	380	362	374	379		li	li un
Panama	377	367	373	367	er	er	
Indonesia	371	372	370	378	un		un
Marocco	359	356	358	363			li un
Kosovo	353	340	352	353		li	li
Repubblica Dominicana	342	333	342	351		li	li un
Repubblica delle Filippine	340	343	335	333	un er		

1. I punti di forza statisticamente significativi sono evidenziati con un tono più scuro: le celle vuote indicano i casi dove il punteggio standardizzato nella sottoscala non è statisticamente diverso da quello nelle altre sottoscale. Un paese va relativamente meglio in una sottoscala, piuttosto che in un'altra, se il suo punteggio standardizzato, calcolato rispetto alla media e alla deviazione standard di quella sottoscala attraverso tutti i paesi partecipanti, è significativamente più elevato nella prima sottoscala rispetto alla seconda. Le sottoscale di processo sono indicate attraverso le abbreviazioni seguenti: **li** (locating information/individuare informazioni); **un** (understanding/comprendere); **er** (evaluating and reflecting/valutare e riflettere).

Nota: nella tabella sono riportati solo i paesi che hanno svolto la somministrazione computerizzata in PISA 2018.

Nota: sebbene la standardizzazione dei punteggi delle sottoscale sia stata effettuata in base alla media e alla deviazione standard degli studenti di tutti i paesi partecipanti a PISA, la media internazionale in questa tabella si riferisce alla media OCSE.

Nota: i punteggi standardizzati utilizzati per individuare i punti di forza relativi di ciascun paese non sono presentati in questa tabella.

I paesi sono presentati in ordine decrescente di punteggio medio.

Fonte: OCSE, Database PISA 2018

Tabella 2.22 Punti di forza relativi nelle sottoscale riferite alle fonti

	Confronto tra paesi nelle sottoscale di lettura relative ai processi	Confronto tra paesi nelle sottoscale di lettura relative alle fonti		Punti di forza relativi in lettura. Performance media standardizzata nella ... <sup>1</sup>	
		Testo singolo	Testo multiplo	... sottoscala relativa al testo singolo è maggiore di quella nella sottoscala relativa al testo multiplo (ml)	... sottoscala relativa al testo multiplo è maggiore di quella nella sottoscala relativa al testo singolo (sn)
B-S-J-Z (Cina)	555	556	564		sn
Singapore	549	554	553	ml	
Macao (Cina)	525	529	530		
Hong Kong (Cina)	524	529	529	ml	
Estonia	523	522	529		sn
Canada	520	521	522		
Finlanda	520	518	520		
Irlanda	518	513	517		
Corea	514	518	525		sn
Polonia	512	512	514		
Svezia	506	503	511		sn
Nuova Zelanda	506	504	509		
Stati Uniti	505	502	505		
Regno Unito	504	498	508		sn
Giappone	504	499	506		sn
Australia	503	502	507		
Taiwan	503	501	506		
Danimarca	501	496	503		sn
Norvegia	499	498	502		
Germania	498	494	497		
Slovenia	495	495	497	ml	
Belgio	493	491	500		sn
Francia	493	486	495		sn
Portogallo	492	487	494		
Repubblica Ceca	490	484	494		sn
media OCSE	487	485	490		sn
Paesi Bassi	485	488	495		sn
Austria	484	478	484		sn
Svizzera	484	477	489		sn
Croazia	479	475	478		
Lettonia	479	479	483		
Russia	479	477	482		
Italia	476	474	481		sn
Ungheria	476	474	480		
Lituania	476	474	475	ml	
Islanda	474	479	479	ml	
Bielorussia	474	474	478		
Israele	470	469	471		
Lussemburgo	470	464	475		sn
Turchia	466	473	471	ml	
Slovacchia	458	453	465		sn
Grecia	457	459	458	ml	
Cile	452	449	451	ml	
Malta	448	443	448		
Serbia	439	435	437	ml	
Emirati Arabi Uniti	432	433	436		
Uruguay	427	424	431		
Costa Rica	426	424	427		
Cipro	424	423	425	ml	
Montenegro	421	417	416	ml	
Messico	420	419	419	ml	
Bulgaria	420	413	417		
Malaysia	415	414	420		
Brasile	413	408	410		
Colombia	412	411	412	ml	
Brunei	408	408	415		
Qatar	407	406	410		
Albania	405	400	402	ml	
Bosnia e Erzegovina	403	393	398		
Perù	401	406	409		
Tailandia	393	395	401		
Baku (Azerbaijan)	389	380	386		
Kazakistan	387	391	393	ml	
Georgia	380	371	373	ml	
Panama	377	370	371	ml	
Indonesia	371	373	371	ml	
Marocco	359	359	359	ml	
Kosovo	353	347	352		
Repubblica Dominicana	342	340	344		
Repubblica delle Filippine	340	332	341		sn

1. I punti di forza statisticamente significativi sono evidenziati con un tono più scuro: le celle vuote indicano i casi dove il punteggio standardizzato nella sottoscala non è statisticamente diverso da quello nelle altre sottoscale. Un paese va relativamente meglio in una sottoscala, piuttosto che in un'altra, se il suo punteggio standardizzato, calcolato rispetto alla media e alla deviazione standard di quella sottoscala attraverso tutti i paesi partecipanti, è significativamente più elevato nella prima sottoscala rispetto alla seconda. Le sottoscale relative alle fonti sono indicate attraverso le abbreviazioni seguenti: sn (single text/testo singolo); ml (multiple text/testo multiplo).

Nota: nella tabella sono riportati solo i paesi che hanno svolto la somministrazione computerizzata in PISA 2018.

Nota: sebbene la standardizzazione dei punteggi delle sottoscale sia stata effettuata in base alla media e alla deviazione standard degli studenti di tutti i paesi partecipanti a PISA, la media internazionale in questa tabella si riferisce alla media OCSE.

Nota: i punteggi standardizzati utilizzati per individuare i punti di forza relativi di ciascun paese non sono presentati in questa tabella.

I paesi sono presentati in ordine decrescente di punteggio medio.

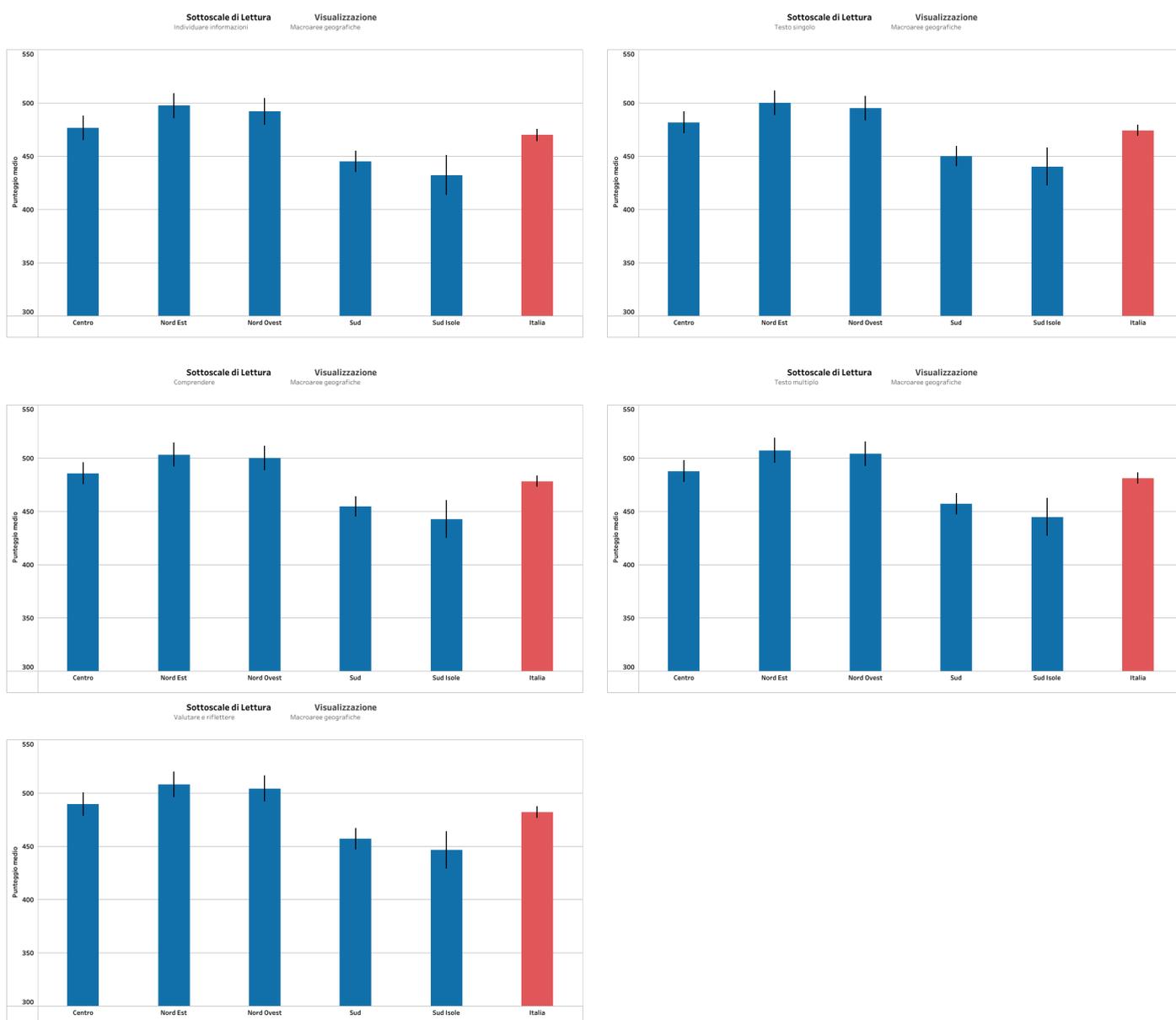
Fonte: OCSE, Database PISA 2018

A livello nazionale, anche per le sottoscale si evidenziano differenze tra macroaree geografiche (Tab. 2.23, Figura 2.10). Gli studenti delle aree del Nord superano quelli del Centro e delle aree del Sud nel processo *Individuare informazioni*, mentre i ragazzi delle aree del Sud presentano le maggiori difficoltà, anche rispetto ai loro coetanei del Centro. La stessa situazione si riscontra sostanzialmente anche per i processi *Comprendere e Valutare e riflettere*, con una eccezione: gli studenti del Centro non si discostano da quelli del Nord Ovest.

I divari territoriali nei processi e nella struttura del testo ricalcano i divari evidenziati nella scala principale di *literacy* in lettura.

Le differenze tra macroaree evidenziano sostanzialmente un quadro analogo a quello emerso per i processi: sia nel confronto con i testi singoli che in quello con i testi multipli, le aree del Nord sono in vantaggio rispetto alle aree del Sud. Il Centro si comporta in maniera diversa a seconda della scala di riferimento, in quanto nei testi singoli non si discosta dal Nord Ovest ma ottiene risultati inferiori al Nord Est, mentre nei testi multipli ha risultati inferiori rispetto a entrambe le aree del Nord.

Figura 2.10 Punteggi medi nelle sottoscale di lettura per macroarea geografica



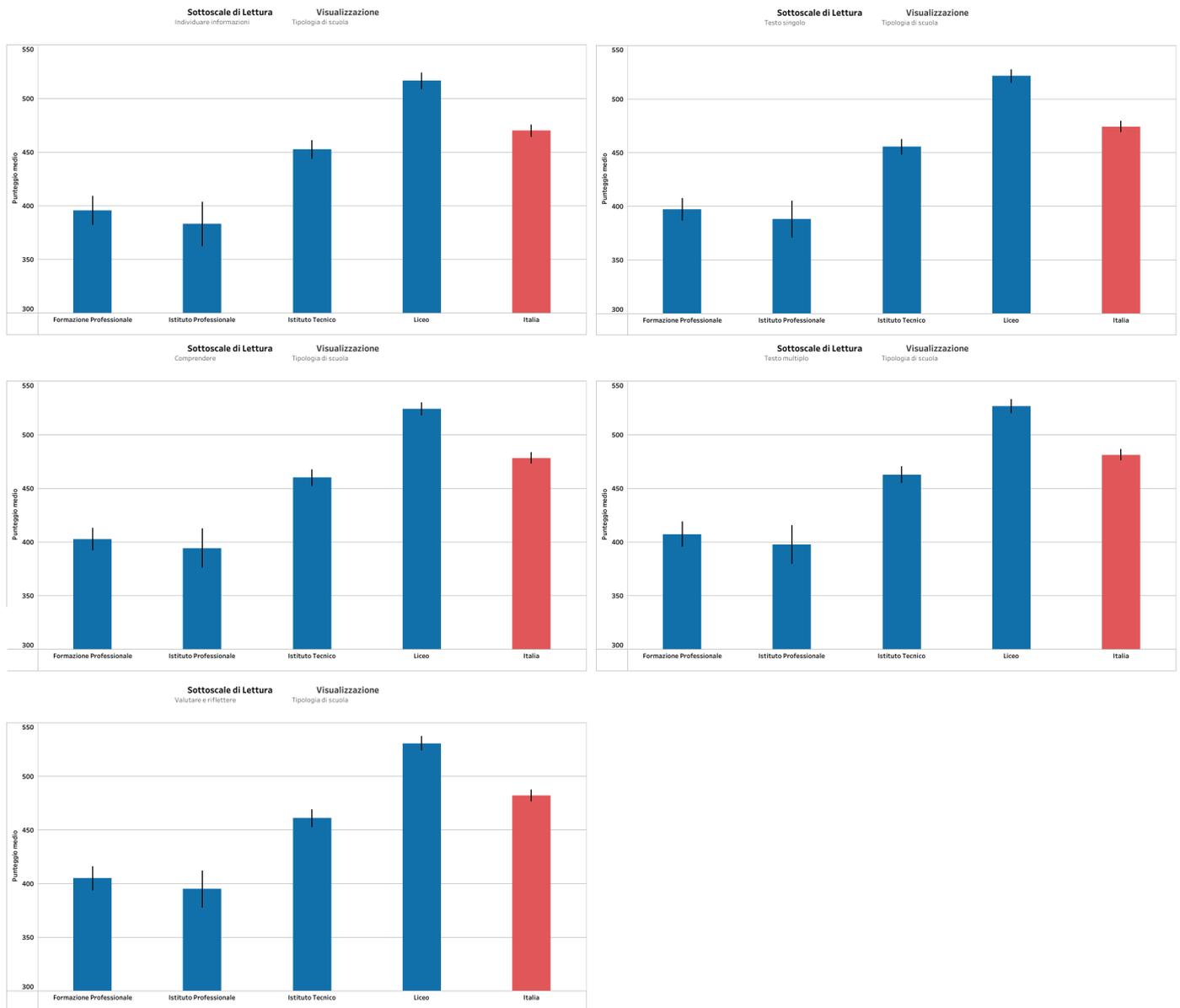
In tutte le sottoscale, le aree del Nord si caratterizzano per una presenza maggiore di *Top Performer*, mentre quelle del Sud per una maggiore presenza di studenti che non raggiungono il livello 2 (Tabelle 2.24 – 2.28).

Se a livello territoriale alcune differenze appaiono in funzione del processo analizzato, tra le diverse tipologie di istruzione vediamo che i divari emersi dall'analisi della *performance* media nella scala principale sono confermati in tutte le sottoscale di lettura (processi e fonti). I ragazzi dei Licei ottengono i risultati migliori, seguono quelli degli Istituti Tecnici e infine quelli dell'Istruzione e delle Formazione Professionale che non si differenziano tra loro (Tab. 2.29. Fig. 2.11). Negli Istituti Professionali e nella Formazionale Professionale si registrano anche le percentuali più

In tutti i processi e nelle diverse strutture del testo, permangono i divari tra le diverse tipologie di istruzione.

elevate di Low Performer in tutte le sottoscale, che oscillano tra il 50% e il 60% (Tabelle 2.30 – 2.34)

Figura 2.11 Punteggi medi nelle sottoscale di lettura per tipologia di scuola



## Come sono andati i nostri ragazzi e le nostre ragazze in lettura?

In tutti i paesi che hanno partecipato a PISA 2018, le ragazze ottengono risultati nettamente superiori ai ragazzi. A livello medio OCSE, le ragazze superano i ragazzi di 30 punti. I divari di genere più ridotti (meno di 15 punti) si osservano in Messico, Perù, Panama, Colombia, nelle province cinesi (B. S. J. Z.) e in Costa Rica; quelli più ampi (più di 50 punti) in Giordania, Qatar, Finlandia, Emirati Arabi Uniti, Repubblica della Macedonia del Nord e Arabia Saudita (Tab. 2.35).

In Italia, in lettura, le ragazze superano i ragazzi di 25 punti.

In Italia, la *performance* delle ragazze supera quella dei ragazzi di 25 punti e il divario si amplia se si prendono in considerazione le ragazze e i ragazzi meno bravi (39 punti di differenza).

In Italia, tra i *Low performer* ci sono più ragazzi che ragazze. Tra i *Top performer* le ragazze sono presenti in misura maggiore.

Il vantaggio delle ragazze è confermato anche da una presenza maggiore di ragazzi che non raggiungono il livello minimo di competenza: circa il 28% dei ragazzi italiani è *Low performer*, mentre le ragazze che dimostrano di non possedere le competenze minime di lettura sono circa il 19%. Il livello 2, in Italia, rappresenta una linea di demarcazione netta, al di sotto della quale si trovano più ragazzi che ragazze e, viceversa, al di sopra della quale le ragazze sono presenti in misura maggiore (Tabelle 2.36 e 2.37, Figure 2.12 e 2.13).

Le ragazze vanno meglio dei ragazzi in tutte le macroaree geografiche del nostro paese, con differenze di punteggio che vanno dai 19 punti del Nord Ovest ai 35 del Sud Isole. Queste differenze sembrano dovute alla maggiore presenza di ragazzi *Low performer* piuttosto che di ragazze. In tutte le macroaree, inoltre, non si osservano differenze di genere tra i *Top performer*, ad eccezione del Sud Isole che, quindi, si caratterizza per la più ampia differenza di genere nel punteggio medio, lo scarto più ampio tra maschi e femmine *Low performer* e la presenza di più ragazze *Top performer* che ragazzi (Tabelle 2.38, 2.39 e 2.40; Figura 2.14).

Nei Licei e negli Istituti Tecnici, non si osservano divari di genere nei punteggi medi in lettura.

Il vantaggio delle ragazze lo ritroviamo negli Istituti Professionali e nella Formazione Professionale, mentre nei Licei e negli Istituti Tecnici i due gruppi ottengono gli stessi risultati. Una maggiore presenza di *Low performer* tra i ragazzi si osserva negli Istituti Tecnici e Professionali e nella Formazione Professionale; mentre non ci sono differenze di genere tra i *Top performer* in nessuna tipologia di scuola (Tabelle 2.41, 2.42 e 2.43; Figura 2.15).

Figura 2.12 Percentuale di studenti nei livelli di competenza – Femmine

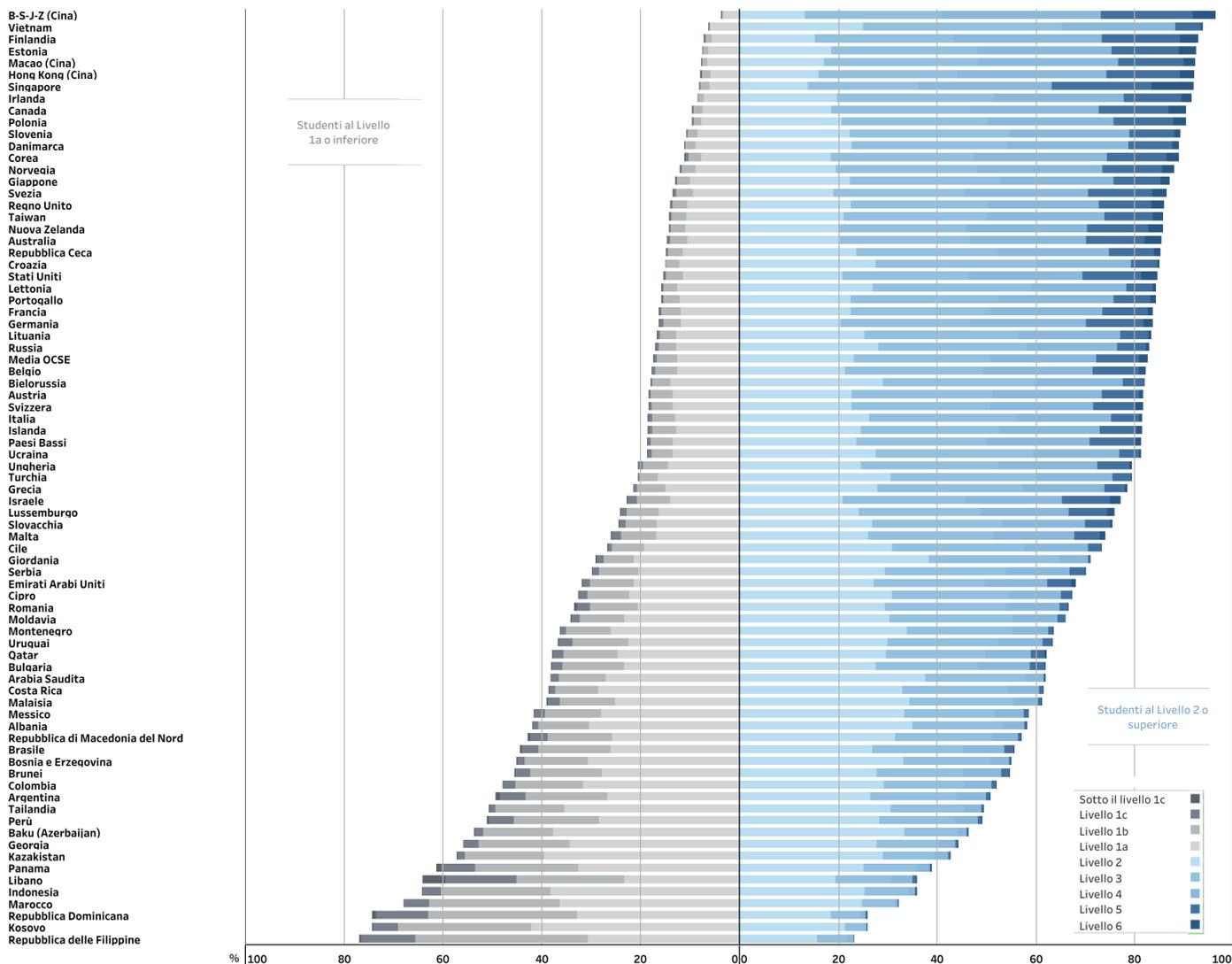


Figura 2.13 Percentuale di studenti nei livelli di competenza – Maschi

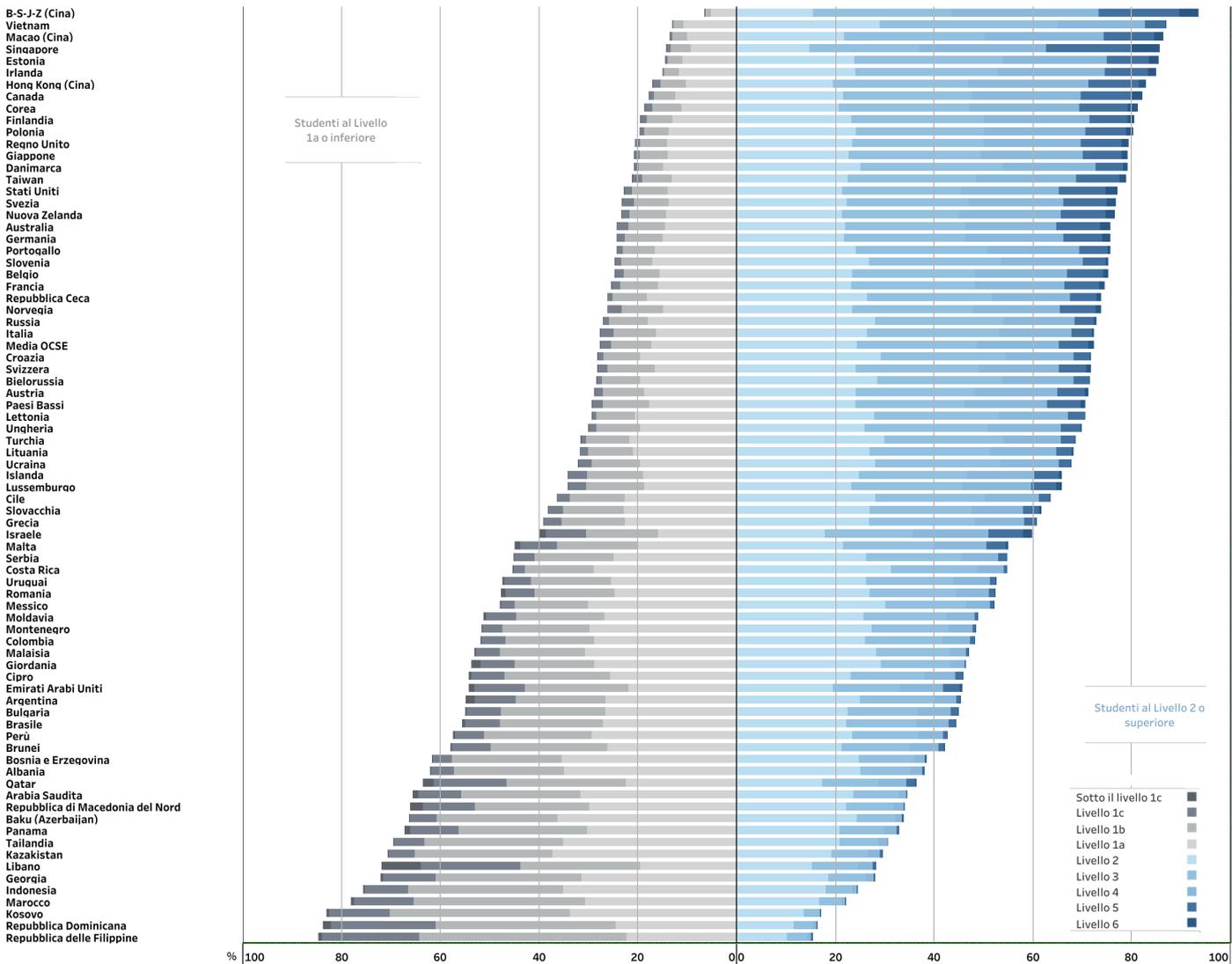


Figura 2.14 Distribuzione di Low e Top Performer per genere e macroarea geografica

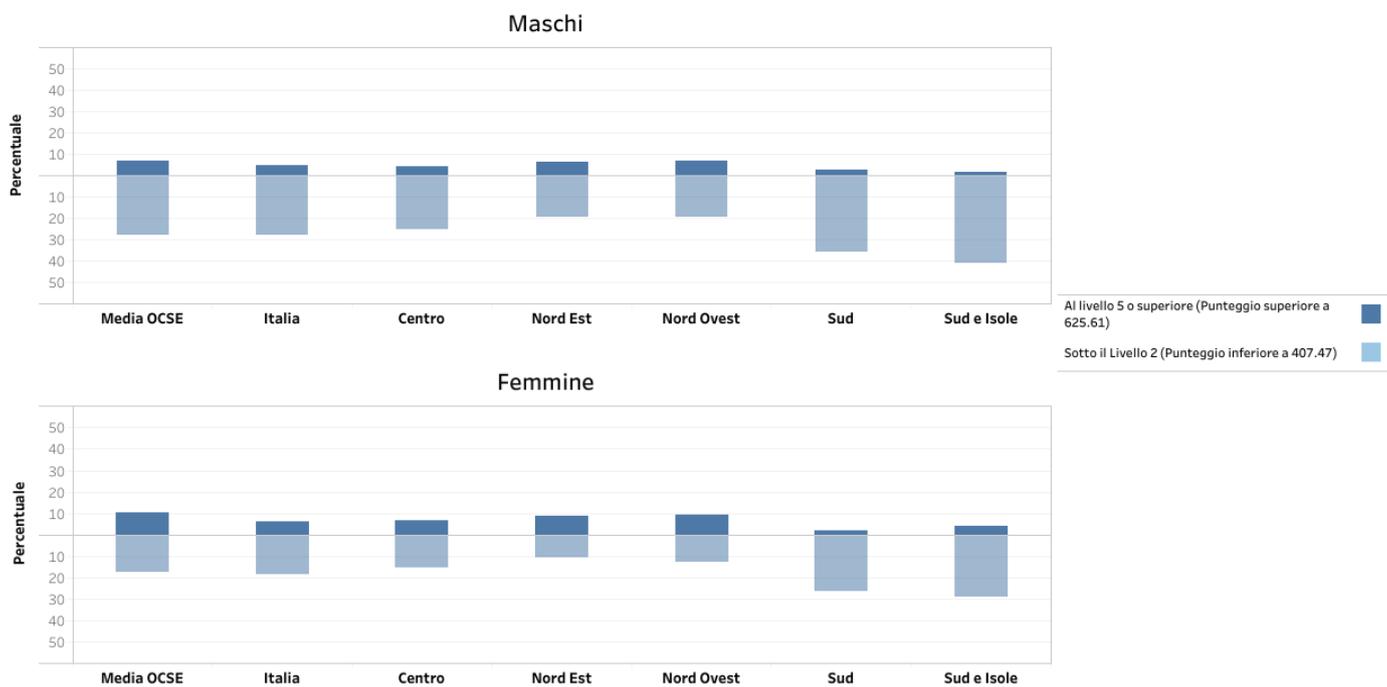
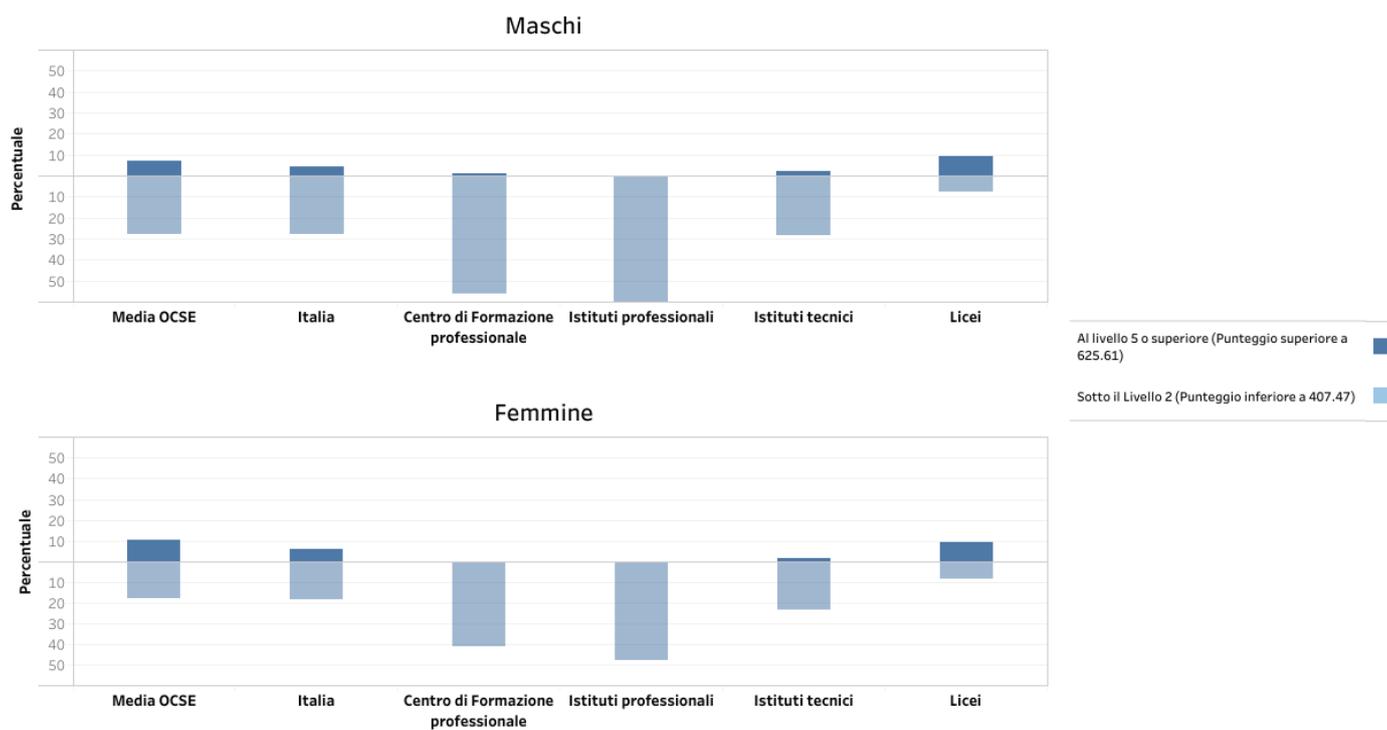


Figura 2.15 Distribuzione di Low e Top Performer per genere e per tipologia di scuola



## Il vantaggio delle ragazze si conferma anche nei processi e nelle diverse tipologie di testo

In media nei paesi OCSE, le differenze di genere nelle sottoscale sono della stessa ampiezza di quelle riscontrate nella scala complessiva di literacy in lettura. In Italia, in tutte le sottoscale, le ragazze superano i ragazzi di circa 23 punti in media. Il divario di genere è più ampio soprattutto tra gli studenti meno bravi (Tabelle 2.44 – 2.48).

In linea con quanto avviene a livello nazionale, in tutte le macroaree le ragazze superano i ragazzi sia nelle sottoscale relative ai processi, sia in quelle relative ai testi singoli e multipli. Rispetto ai testi multipli, lo scarto tra ragazze e ragazzi è di entità lievemente minore, sia a livello medio nazionale sia a livello di ripartizioni geografiche. A livello di tipologia di istruzione, il dato delle sottoscale conferma quanto emerso per la scala principale: il vantaggio delle ragazze è presente solo negli Istituti Professionali e nella Formazione Professionale (Tabelle 2.49 e 2.50; Figure 2.16 e 2.17).

Figura 2.16 Performance medie nelle sottoscale di lettura per genere e per macroarea geografica

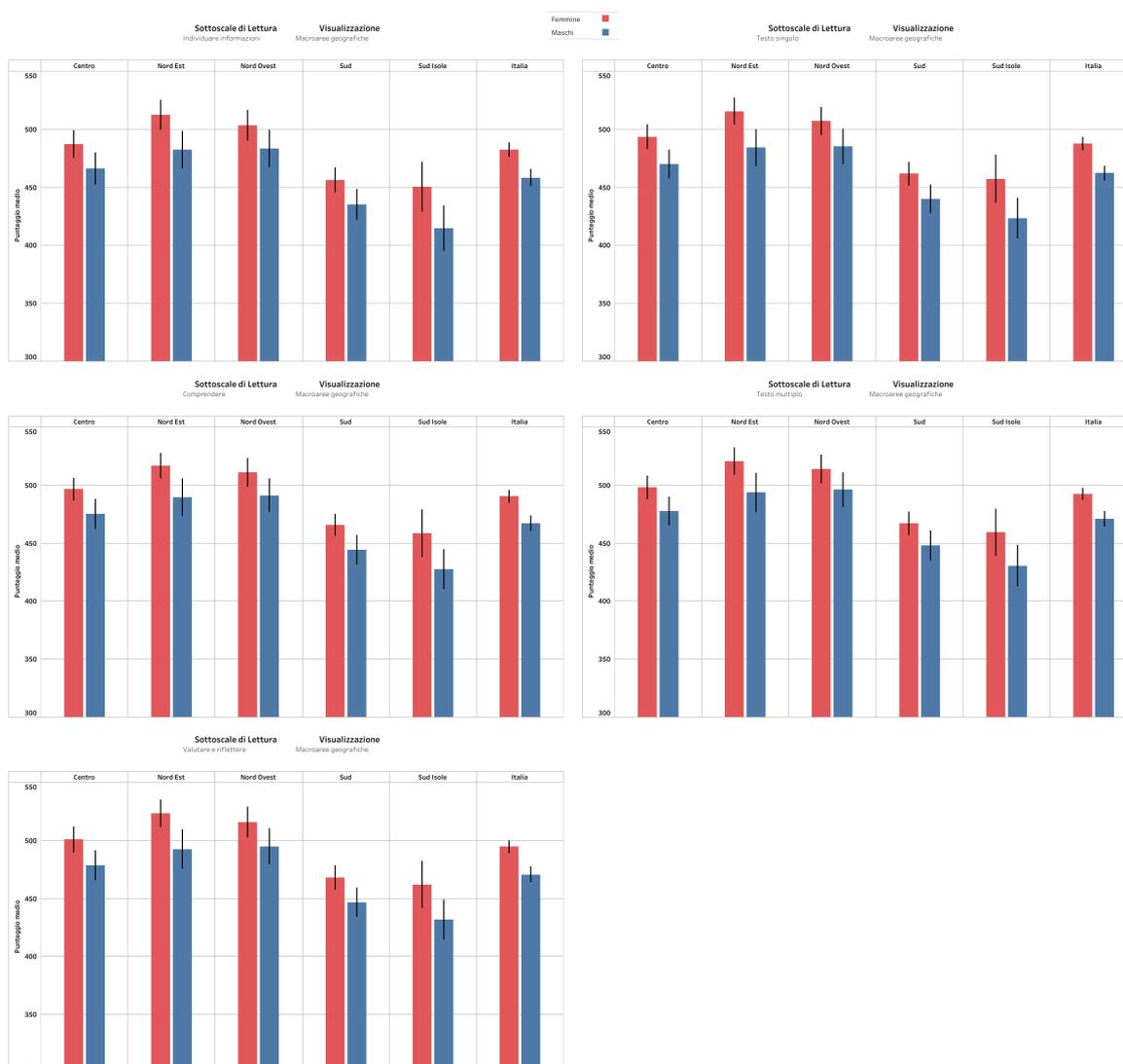
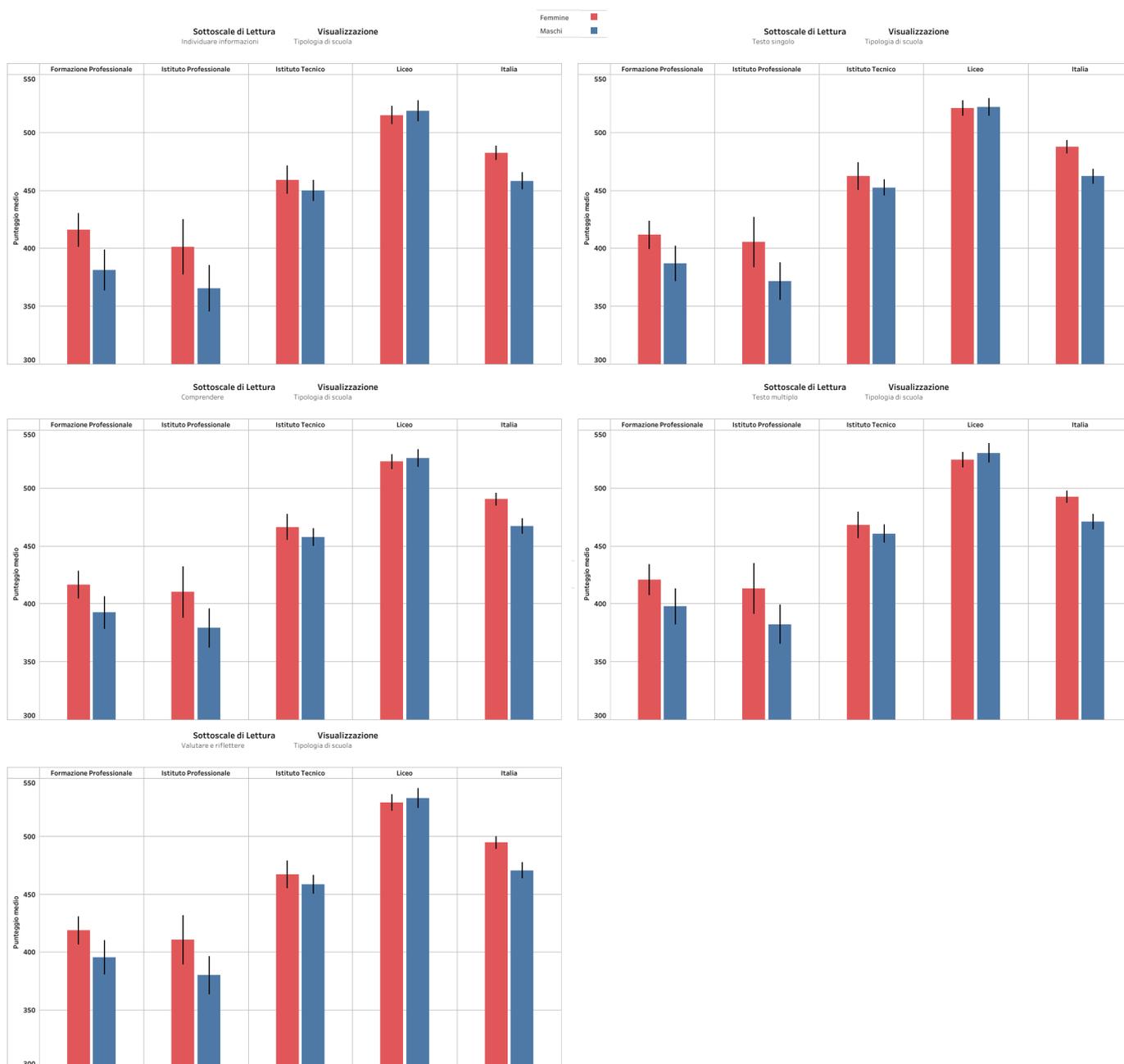


Figura 2.17 Performance medie nelle sottoscale di lettura per genere e per tipologia di scuola



### Come sono cambiate le differenze di genere nell'ultimo decennio?

In linea di massima, una diminuzione del divario di genere è un fattore positivo. Tuttavia, un'analisi più dettagliata del fenomeno potrebbe mettere in luce alcune criticità. Rispetto al 2009 infatti, in alcuni paesi, tra cui l'Italia, la riduzione delle differenze di genere in lettura non è dovuta a un miglioramento della *performance* dei ragazzi, ma a un deterioramento di quella delle ragazze. Nel nostro paese, nel 2018 rispetto al 2009, il divario si è ridotto di 21 punti; questo perché le ragazze hanno ottenuto risultati più bassi, mentre i ragazzi sono rimasti stabili. Il declino della *performance* delle ragazze si osserva nelle fasce di punteggio intermedie e basse, mentre la stabilità dei

ragazzi è su tutte le fasce di punteggio (Tab.2.51).

Aggiungendo nel confronto anche la rilevazione del 2015, le differenze di genere non presentano cambiamenti significativi, tuttavia i ragazzi nel 2018 ottengono risultati più bassi rispetto al 2015 tornando ai valori del 2009, mentre le ragazze restano stabili (Tab. 2.52).

Nell'ultimo decennio le ragazze mostrano un declino della performance in lettura.

Per quanto riguarda l'andamento nel tempo delle differenze di genere nei livelli di competenza, nel 2018, rispetto al 2009, aumentano le ragazze che non raggiungono il livello minimo di competenza in lettura e diminuiscono quelle ai livelli superiori della scala, mentre per i ragazzi si registra una stabilità in queste due categorie. Rispetto al 2015, invece, nel 2018 non si osservano cambiamenti significativi nelle differenze di genere tra *Top* e *Low Performer* (Tabelle 2.53 e 2.54).

## Le competenze in lettura e il ruolo della famiglia

Nella letteratura internazionale è stata da tempo evidenziata l'importanza del ruolo della famiglia per il successo scolastico dei ragazzi. In questo senso, gli studenti provenienti da famiglie con un benessere elevato, sia dal punto di vista economico, sia dal punto di vista culturale, hanno maggiori possibilità di accedere a risorse educative di supporto al loro apprendimento rispetto a studenti provenienti da famiglie con minori possibilità. PISA indaga il background socioeconomico e culturale della famiglia di provenienza dello studente attraverso una serie di domande, presenti nei questionari di sfondo, che sono utilizzate per la costruzione dell'indice Socio Economico e Culturale (ESCS). Grazie a tale indice è possibile indagare quanto pesa la famiglia sulle competenze degli studenti<sup>10</sup>.

In PISA, si osserva una relazione positiva tra background socioeconomico e culturale dello studente e risultati alle prove. In termini di punteggio, questo vuol dire che, ad ogni incremento di un punto dell'indice ESCS, il punteggio in lettura aumenta in media di 37 punti a livello medio OCSE, di 32 punti in Italia. A livello internazionale, il background socioeconomico e culturale permette di prevedere il 12% dei punteggi in lettura degli studenti, in Italia tale

In Italia, circa il 9% dei risultati in lettura è associato al background familiare e per ogni incremento di una unità dell'indice ESCS il punteggio in lettura aumenta in media di 32 punti.

<sup>10</sup> Cfr. PISA 2015 Technical Report: <https://www.oecd.org/pisa/data/2015-technical-report/>

percentuale è del 9% (Tab. 2.55).

Tuttavia, l'incremento del punteggio in lettura in relazione all'aumento dello status socioeconomico e culturale dello studente non è sempre costante e della stessa ampiezza. Dividendo la distribuzione dell'indice ESCS in quattro fasce di punteggio ordinate e con uguale percentuale di studenti (quartili), avviene che passando dal quartile inferiore a quello immediatamente successivo, in alcuni paesi tra cui l'Italia le differenze di *performance* sono più marcate nella parte bassa della distribuzione di tale indice. Questo perché gli studenti più svantaggiati ottengono punteggi in lettura molto più bassi rispetto agli studenti dei tre quartili superiori, tra i quali invece le differenze di punteggio sono relativamente modeste. Se si confrontano gli studenti ai quartili inferiore e superiore dell'indice ESCS, a livello medio OCSE gli studenti avvantaggiati<sup>11</sup> superano di 89 punti gli studenti svantaggiati; in Italia questa differenza è di 75 punti.

In PISA 2018, in lettura, a livello medio internazionale gli studenti avvantaggiati superano di 89 punti gli studenti svantaggiati; in Italia questa differenza è di 75 punti.

### Il background socio economico e culturale può avere un'influenza diversa sui risultati di ragazzi e ragazze?

Se guardiamo alla relazione tra status socioeconomico e culturale di ragazzi e ragazze e i loro risultati in lettura, in Italia, il divario di genere a favore delle ragazze è confermato, sia tra gli studenti in situazione di vantaggio socioeconomico e culturale, dove le ragazze superano i ragazzi di 23 punti, sia tra quelli in situazione di svantaggio (+20 punti). Questo vuol dire che il contesto di provenienza degli studenti incide in maniera sostanzialmente uguale, sia che si tratti di una ragazza, sia che si tratti di un ragazzo (Tab. 2.56).

Queste differenze di punteggio, inoltre, non si discostano di molto dalla differenza di genere registrata a livello medio nazionale (+25 punti).

<sup>11</sup> In PISA, gli studenti avvantaggiati da un punto di vista socioeconomico appartengono al 25% degli studenti con i valori più alti dell'indice ESCS nel loro paese; gli studenti svantaggiati, al contrario, appartengono al 25% degli studenti con i valori più bassi dell'indice ESCS.

## RIFERIMENTI

Bråten, I., H. Strømsø and M. Britt (2009), "*Trust Matters: Examining the Role of Source Evaluation in Students' Construction of Meaning Within and Across Multiple Texts*", *Reading Research Quarterly*, Vol. 44/1, pp. 6-28, <http://dx.doi.org/10.1598/rrq.44.1.1>

Britt, M., J. Rouet and A. Durik (2017), *Literacy beyond Text Comprehension*, Routledge, <http://dx.doi.org/10.4324/9781315682860>.

Kuhn, M. and S. Stahl (2003), "*Fluency: A review of developmental and remedial practices.*", *Journal of Educational Psychology*, Vol. 95/1, pp. 3-21, <http://dx.doi.org/10.1037/0022-0663.95.1.3>.

OECD (2018), *PISA for Development Assessment and Analytical Framework: Reading, Mathematics and Science*, PISA, OECD Publishing, Paris, <https://dx.doi.org/10.1787/9789264305274-en>.

OECD (2019), *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework*, PISA, OECD Publishing, Paris, <https://dx.doi.org/10.1787/b25efab8-en>.

Perfetti, C., N. Landi and J. Oakhill (2005), "*The Acquisition of Reading Comprehension Skill*", in Snowling, M. and C. Hulme (eds.), *The Science of Reading: A Handbook*, Blackwell Publishing Ltd, Oxford, UK, <http://dx.doi.org/10.1002/9780470757642.ch13>.

RAND Reading Study Group and C. Snow (2002), *Reading for Understanding: Toward an R&D Program in Reading Comprehension*, RAND Corporation, Santa Monica, CA; Arlington, VA; Pittsburgh, PA, <https://www.jstor.org/stable/10.7249/mr1465oeri> (ultimo accesso il 19 novembre 2019).

Schleicher, A., Zimmer, K., Evans, J., & Clements, N. (2009). *PISA 2009 Assessment Framework: Key Competencies in Reading, Mathematics and Science*, OECD Publishing, Paris.

van den Broek, P. et al. (2011), "*When a reader meets a text: The role of standards of coherence in reading comprehension*", in McCrudden, M., J. Magliano and G. Schraw (eds.), *Text relevance and learning from text*, Information Age Publishing.

## I RISULTATI DEGLI STUDENTI IN MATEMATICA

La rilevazione della *literacy* matematica in PISA si focalizza sulla capacità degli studenti di formulare, usare e interpretare concetti matematici nei contesti più diversificati. Questi possono riguardare situazioni più familiari legate all'esperienza personale, ma anche situazioni relative alla società in genere, lavorative e più propriamente scientifiche.

La *literacy* matematica va oltre l'abilità di riprodurre concetti e procedure imparate a scuola.

Per rispondere in maniera corretta, gli studenti devono essere in grado di ragionare matematicamente, e usare i concetti della matematica, le sue procedure, gli strumenti per descrivere, spiegare e prevedere i fenomeni. La competenza matematica, così come definita in PISA, è uno strumento fondamentale per prendere decisioni e formulare giudizi fondati ed essere così cittadini consapevoli, responsabili e attivi.

In questo senso, la performance in matematica va oltre l'abilità di riprodurre i concetti e le procedure imparate a scuola. PISA cerca di esaminare quanto gli studenti sono in grado di estrapolare le loro conoscenze e di applicarle in situazioni a volte nuove non familiari. A questo scopo, PISA utilizza prove in cui i contesti sono molto vicini a situazioni di vita reale e dove le abilità matematiche sono necessarie per risolvere un problema. In questo modo, lo studente può usare strumenti come la calcolatrice, un righello o un foglio di calcolo, proprio come accadrebbe nella realtà.

La *literacy* matematica è stata valutata via computer. 70 paesi, dei 79 partecipanti, hanno condotto la somministrazione computerizzata delle prove. 9 paesi hanno utilizzato la tradizionale modalità cartacea. Le stesse domande di matematica sono state utilizzate indipendentemente dalla modalità di somministrazione, quindi, i risultati possono essere confrontati tra tutti i partecipanti.

### I livelli di competenza matematica in PISA

Per capire il significato del punteggio di uno studente sulla scala di performance di PISA, la scala è suddivisa in livelli di competenza. I livelli indicano il tipo di compito che gli studenti a quel livello sono in grado di svolgere correttamente. In PISA 2018 sono stati individuati sei livelli, gli stessi stabiliti nei cicli 2003 e 2012 dove matematica era il dominio principale di rilevazione (Tabella 3.1).

I nostri studenti hanno ottenuto un punteggio medio nelle prove PISA di matematica in linea con quello della media dei paesi OCSE (487 vs 489). Inoltre, il nostro punteggio

medio è risultato simile a quello di: Portogallo, Australia, Federazione Russa, Repubblica Slovacca, Lussemburgo, Spagna, Georgia, Ungheria e Stati Uniti (Figura 3.1).

Nel nostro paese, la distanza che separa gli studenti più bravi da quelli in difficoltà è di 242 punti<sup>1</sup>. Se guardiamo questa differenza in termini di livelli di competenza, gli studenti più bravi si collocano a Livello 5, mentre quelli meno bravi a Livello 1 (Tabella 3.2<sup>2</sup>, Figura 3.2). Circa il 24% dei nostri studenti quindicenni non ha raggiunto il livello base di competenza (Livello 2), mentre poco meno del 10% si colloca nei livelli di eccellenza<sup>3</sup>(Tabella 3.3). Questo risultato è in linea con la media internazionale.

Il risultato degli studenti italiani non si discosta da quello della media dei paesi OCSE.

<sup>1</sup> Questa distanza si riferisce alla differenza di punteggio tra coloro che si trovano nel 90° percentile e quelli che si trovano nel 10° percentile della distribuzione del punteggio PISA.

<sup>2</sup> Le tabelle citate in questo capitolo sono reperibili nell'Appendice A2.

<sup>3</sup> Per matematica, in PISA, il livello minimo di competenza è il Livello 2; il livello di eccellenza, top performer, corrisponde dal Livello 5 in poi.

Tabella 3.1 Dei sei livelli di competenza della literacy matematica di PISA

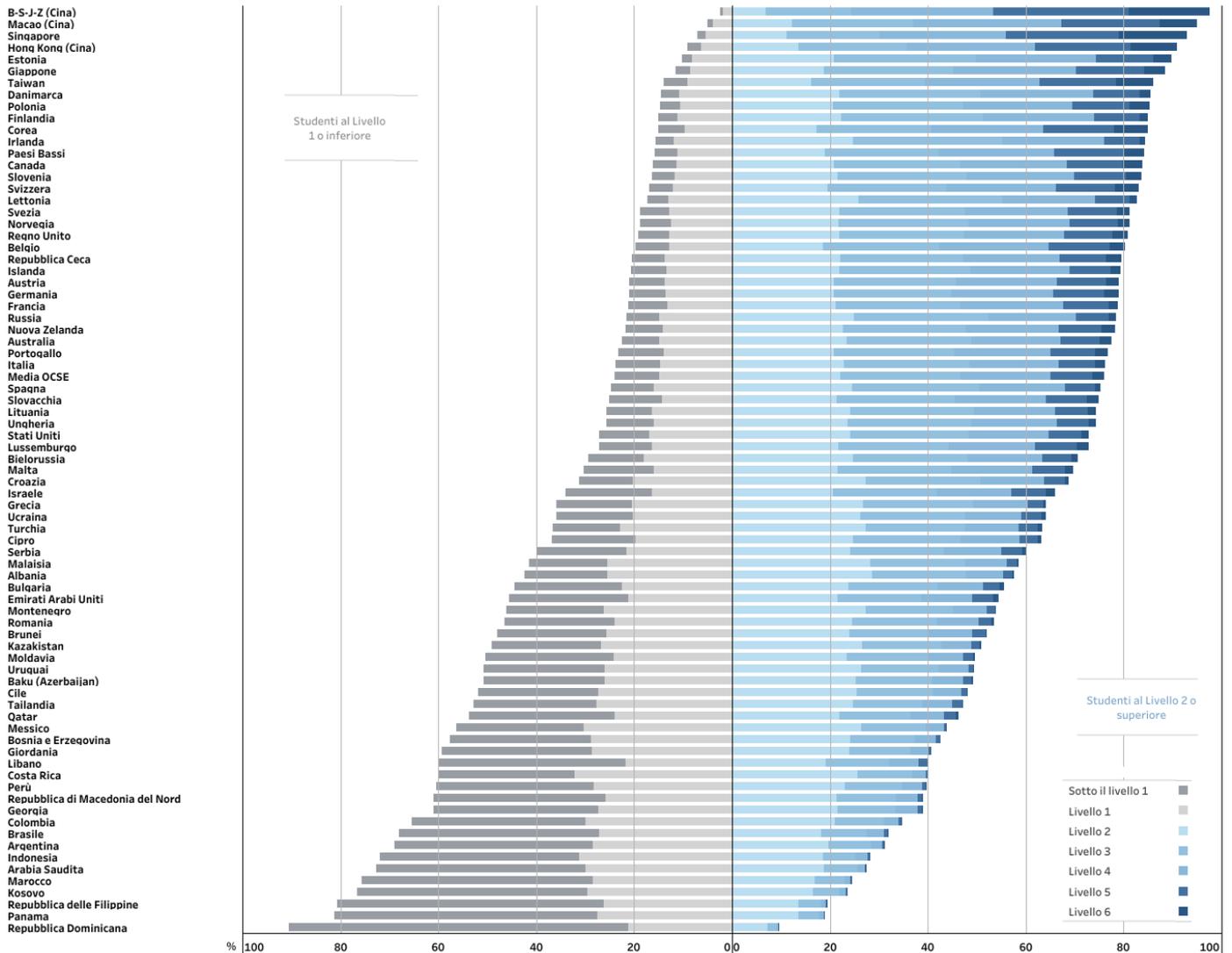
Livello	Punteggio limite inferiore	Percentuale di studenti in grado di svolgere i compiti del livello considerato o superiore (media OCSE e media ITALIA)	Competenze necessarie a risolvere i compiti proposti e caratteristiche dei compiti stessi
6	669	OCSE: 2,4% ITALIA: 2,0%	Gli studenti che si collocano al <b>6° Livello</b> sono in grado di concettualizzare, generalizzare e utilizzare informazioni basate sulla propria analisi e modellizzazione di situazioni problematiche e complesse. Essi sono in grado di collegare fra loro differenti fonti d'informazione e rappresentazioni passando dall'una all'altra in maniera flessibile. A questo livello, gli studenti sono capaci di pensare e ragionare in modo matematicamente avanzato. Essi sono inoltre in grado di applicare tali capacità di scoperta e di comprensione contestualmente alla padronanza di operazioni e di relazioni matematiche di tipo simbolico e formale in modo da sviluppare nuovi approcci e nuove strategie nell'affrontare situazioni inedite. A questo livello, gli studenti sono anche capaci di esporre e di comunicare con precisione le proprie azioni e riflessioni collegando i risultati raggiunti, le interpretazioni e le argomentazioni alla situazione nuova che si trovano ad affrontare.
5	607	OCSE: 10,9% ITALIA: 9,5%	Gli studenti che si collocano al <b>5° Livello</b> sono in grado di sviluppare modelli di situazioni complesse e di servirsene, di identificare vincoli e di precisare le assunzioni fatte. Essi sono inoltre in grado di selezionare, comparare e valutare strategie appropriate per risolvere problemi complessi legati a tali modelli. A questo livello, inoltre, gli studenti sono capaci di sviluppare strategie, utilizzando abilità logiche e di ragionamento ampie e ben sviluppate, appropriate rappresentazioni, strutture simboliche e formali e capacità di analisi approfondita delle situazioni considerate. Essi sono anche capaci di riflettere sulle proprie azioni e di esporre e comunicare le proprie interpretazioni e i propri ragionamenti.
4	545	OCSE: 29,5% ITALIA: 27,7%	Gli studenti che si collocano al <b>4° Livello</b> sono in grado di servirsi in modo efficace di modelli dati applicandoli a situazioni concrete complesse anche tenendo conto di vincoli che richiedono di formulare assunzioni. Essi sono in grado, inoltre, di selezionare e di integrare fra loro rappresentazioni differenti, anche di tipo simbolico, e di metterle in relazione diretta con aspetti di vita reale. A questo livello, gli studenti sono anche capaci di utilizzare abilità ben sviluppate e di ragionare in maniera flessibile, con una certa capacità di scoperta, limitatamente ai contesti considerati. Essi riescono a formulare e comunicare spiegazioni e argomentazioni basandosi sulle proprie interpretazioni, argomentazioni e azioni.
3	482	OCSE: 53,8% ITALIA: 53,3%	Gli studenti che si collocano al <b>3° Livello</b> sono in grado di eseguire procedure chiaramente definite, comprese quelle che richiedono decisioni in sequenza. Essi sono in grado, inoltre, di selezionare e applicare semplici strategie per la risoluzione dei problemi. A questo livello, gli studenti sono anche capaci di interpretare e di utilizzare rappresentazioni basate su informazioni provenienti da fonti differenti e di ragionare direttamente a partire da esse. Essi riescono a elaborare brevi comunicazioni per esporre le proprie interpretazioni, i propri risultati e i propri ragionamenti.
2	420	OCSE: 76,0% ITALIA: 76,2%	Gli studenti che si collocano al <b>2° Livello</b> sono in grado di interpretare e riconoscere situazioni in contesti che richiedono non più di un'inferenza diretta. Essi sono in grado, inoltre, di trarre informazioni pertinenti da un'unica fonte e di utilizzare un'unica modalità di rappresentazione. A questo livello, gli studenti sono anche capaci di servirsi di elementari algoritmi, formule, procedimenti o convenzioni. Essi sono capaci di ragionamenti diretti e di un'interpretazione letterale dei risultati.
1	358	OCSE: 90,9% ITALIA: 90,9%	Gli studenti che si collocano al <b>1° Livello</b> sono in grado di rispondere a domande che riguardano contesti loro familiari, nelle quali siano fornite tutte le informazioni pertinenti e sia chiaramente definito il quesito. Essi sono in grado, inoltre, di individuare informazioni e di mettere in atto procedimenti di routine all'interno di situazioni esplicitamente definite e seguendo precise indicazioni. Questi studenti sono anche capaci di compiere azioni ovvie che procedono direttamente dallo stimolo fornito.

Figura 3.1 Comparazione internazionale dei punteggi in matematica per PISA 2018

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

Punteggi o medio	Paesi o economie di riferimento	Paesi o economie il cui punteggio medio non è statisticamente diverso da quello del paese/economia di riferimento
591	B-S-J-Z (Cina)	
569	Singapore	
558	Macao (Cina)	Hong Kong (Cina) <sup>1</sup>
551	Hong Kong (Cina) <sup>1</sup>	Macao (Cina)
531	Taipei Cinese	Giappone, Corea
527	Giappone	Taipei Cinese, Corea, Estonia
526	Corea	Taipei Cinese, Giappone, Estonia, Paesi Bassi <sup>1</sup>
523	Estonia	Giappone, Corea, Paesi Bassi <sup>1</sup>
519	Paesi Bassi <sup>1</sup>	Corea, Estonia, Polonia, Svizzera
516	Polonia	Paesi Bassi <sup>1</sup> , Svizzera, Canada
515	Svizzera	Paesi Bassi <sup>1</sup> , Polonia, Canada, Danimarca
512	Canada	Polonia, Svizzera, Danimarca, Slovenia, Belgio, Finlandia
509	Danimarca	Svizzera, Canada, Slovenia, Belgio, Finlandia
509	Slovenia	Canada, Danimarca, Belgio, Finlandia
508	Belgio	Canada, Danimarca, Slovenia, Finlandia, Svezia, Regno Unito
507	Finlandia	Canada, Danimarca, Slovenia, Belgio, Svezia, Regno Unito
502	Svezia	Belgio, Finlandia, Regno Unito, Norvegia, Germania, Irlanda, Repubblica Ceca, Austria, Lettonia
502	Regno Unito	Belgio, Finlandia, Svezia, Norvegia, Germania, Irlanda, Repubblica Ceca, Austria, Lettonia, Francia
501	Norvegia	Svezia, Regno Unito, Germania, Irlanda, Repubblica Ceca, Austria, Lettonia, Francia, Islanda
500	Germania	Svezia, Regno Unito, Norvegia, Irlanda, Repubblica Ceca, Austria, Lettonia, Francia, Islanda, Nuova Zelanda
500	Irlanda	Svezia, Regno Unito, Norvegia, Germania, Repubblica Ceca, Austria, Lettonia, Francia, Islanda, Nuova Zelanda
499	Repubblica Ceca	Svezia, Regno Unito, Norvegia, Germania, Irlanda, Austria, Lettonia, Francia, Islanda, Nuova Zelanda, Portogallo <sup>1</sup>
499	Austria	Svezia, Regno Unito, Norvegia, Germania, Irlanda, Repubblica Ceca, Lettonia, Francia, Islanda, Nuova Zelanda, Portogallo <sup>1</sup>
496	Lettonia	Svezia, Regno Unito, Norvegia, Germania, Irlanda, Repubblica Ceca, Austria, Francia, Islanda, Nuova Zelanda, Portogallo <sup>1</sup> , Australia
495	Francia	Regno Unito, Norvegia, Germania, Irlanda, Repubblica Ceca, Austria, Lettonia, Islanda, Nuova Zelanda, Portogallo <sup>1</sup> , Australia
495	Islanda	Norvegia, Germania, Irlanda, Repubblica Ceca, Austria, Lettonia, Francia, Nuova Zelanda, Portogallo <sup>1</sup> , Australia
494	Nuova Zelanda	Germania, Irlanda, Repubblica Ceca, Austria, Lettonia, Francia, Islanda, Portogallo <sup>1</sup> , Australia
492	Portogallo <sup>1</sup>	Repubblica Ceca, Austria, Lettonia, Francia, Islanda, Nuova Zelanda, Australia, Russia, Italia, Repubblica Slovacca
491	Australia	Lettonia, Francia, Islanda, Nuova Zelanda, Portogallo <sup>1</sup> , Russia, Italia, Repubblica Slovacca
488	Russia	Portogallo <sup>1</sup> , Australia, Italia, Repubblica Slovacca, Lussemburgo, Spagna, Lituania, Ungheria
487	Italia	Portogallo <sup>1</sup> , Australia, Russia, Repubblica Slovacca, Lussemburgo, Spagna, Lituania, Ungheria, Stati Uniti <sup>1</sup>
486	Repubblica Slovacca	Portogallo <sup>1</sup> , Australia, Russia, Italia, Lussemburgo, Spagna, Lituania, Ungheria, Stati Uniti <sup>1</sup>
483	Lussemburgo	Russia, Italia, Repubblica Slovacca, Spagna, Lituania, Ungheria, Stati Uniti <sup>1</sup>
481	Spagna	Russia, Italia, Repubblica Slovacca, Lussemburgo, Lituania, Ungheria, Stati Uniti <sup>1</sup>
481	Lituania	Russia, Italia, Repubblica Slovacca, Lussemburgo, Spagna, Ungheria, Stati Uniti <sup>1</sup>
481	Ungheria	Russia, Italia, Repubblica Slovacca, Lussemburgo, Spagna, Lituania, Stati Uniti <sup>1</sup>
478	Stati Uniti <sup>1</sup>	Italia, Repubblica Slovacca, Lussemburgo, Spagna, Lituania, Ungheria, Bielorussia, Malta
472	Bielorussia	Stati Uniti <sup>1</sup> , Malta
472	Malta	Stati Uniti <sup>1</sup> , Bielorussia
464	Croazia	Israele
463	Israele	Croazia
454	Turchia	Ucraina, Grecia, Cipro <sup>2</sup> , Serbia
453	Ucraina	Turchia, Grecia, Cipro <sup>2</sup> , Serbia
451	Grecia	Turchia, Ucraina, Cipro <sup>2</sup> , Serbia
451	Cipro <sup>2</sup>	Turchia, Ucraina, Grecia, Serbia
448	Serbia	Turchia, Ucraina, Grecia, Cipro <sup>2</sup> , Malesia
440	Malesia	Serbia, Albania, Bulgaria, Emirati Arabi Uniti, Romania
437	Albania	Malesia, Bulgaria, Emirati Arabi Uniti, Romania
436	Bulgaria	Malesia, Albania, Emirati Arabi Uniti, Brunei, Romania, Montenegro
435	Emirati Arabi Uniti	Malesia, Albania, Bulgaria, Romania
430	Brunei	Bulgaria, Romania, Montenegro
430	Romania	Malesia, Albania, Bulgaria, Emirati Arabi Uniti, Brunei, Montenegro, Kazakistan, Moldavia, Baku (Azerbaijan), Thailandia
430	Montenegro	Bulgaria, Brunei, Romania
423	Kazakistan	Romania, Moldavia, Baku (Azerbaijan), Thailandia, Uruguay, Cile
421	Moldavia	Romania, Kazakistan, Baku (Azerbaijan), Thailandia, Uruguay, Cile
420	Baku (Azerbaijan)	Romania, Kazakistan, Moldavia, Thailandia, Uruguay, Cile, Qatar
419	Thailandia	Romania, Kazakistan, Moldavia, Baku (Azerbaijan), Uruguay, Cile, Qatar
418	Uruguay	Kazakistan, Moldavia, Baku (Azerbaijan), Thailandia, Cile, Qatar
417	Cile	Kazakistan, Moldavia, Baku (Azerbaijan), Thailandia, Uruguay, Qatar
414	Qatar	Baku (Azerbaijan), Thailandia, Uruguay, Cile, Messico
409	Messico	Qatar, Bosnia e Erzegovina, Costa Rica
406	Bosnia e Erzegovina	Messico, Costa Rica, Perù, Giordania
402	Costa Rica	Messico, Bosnia e Erzegovina, Perù, Giordania, Georgia, Libano
400	Perù	Bosnia e Erzegovina, Costa Rica, Giordania, Georgia, Macedonia del Nord, Libano
400	Giordania	Bosnia e Erzegovina, Costa Rica, Perù, Georgia, Macedonia del Nord, Libano
398	Georgia	Costa Rica, Perù, Giordania, Macedonia del Nord, Libano, Colombia
394	Macedonia del Nord	Perù, Giordania, Georgia, Libano, Colombia
393	Libano	Costa Rica, Perù, Giordania, Georgia, Macedonia del Nord, Colombia
391	Colombia	Georgia, Macedonia del Nord, Libano
384	Brasile	Argentina, Indonesia
379	Argentina	Brasile, Indonesia, Arabia Saudita
379	Indonesia	Brasile, Argentina, Arabia Saudita
373	Arabia Saudita	Argentina, Indonesia, Marocco
368	Marocco	Arabia Saudita, Kosovo
366	Kosovo	Marocco
353	Panama	Filippine
353	Filippine	Panama
325	Repubblica Dominicana	

Figura 3.2 Percentuale di studenti nei livelli di literacy matematica di PISA 2018. Comparazione internazionale



## Qual è il livello di literacy matematica all'interno del paese?

Gli studenti del Nord Est e del Nord Ovest hanno mostrato una *literacy* matematica superiore a quella degli studenti del Centro e delle aree del sud Italia. Rispetto agli studenti del Centro, gli studenti del nord nel loro complesso ottengono, in media, 20 punti in più; rispetto agli studenti del Sud questo divario supera 50 punti, mentre rispetto agli studenti del Sud Isole la differenza supera l'ampiezza di un Livello di competenza (circa 70 punti in media) (Tabella 3.4, Figure 3.3, 3.4)

Le aree del nord ottengono i punteggi più elevati.

La migliore prestazione degli studenti del Nord Italia sembra legata a una minore percentuale di studenti nei livelli bassi di competenza e a una maggiore percentuale di studenti nei livelli più alti, rispetto a quanto si osserva al Sud. Gli studenti del Sud, invece, si collocano in percentuale maggiore nel livello base di competenza (Livello 2) (Tabella 3.5).

Figura 3.3 Media e distribuzione dei punteggi in matematica per macro-area geografica

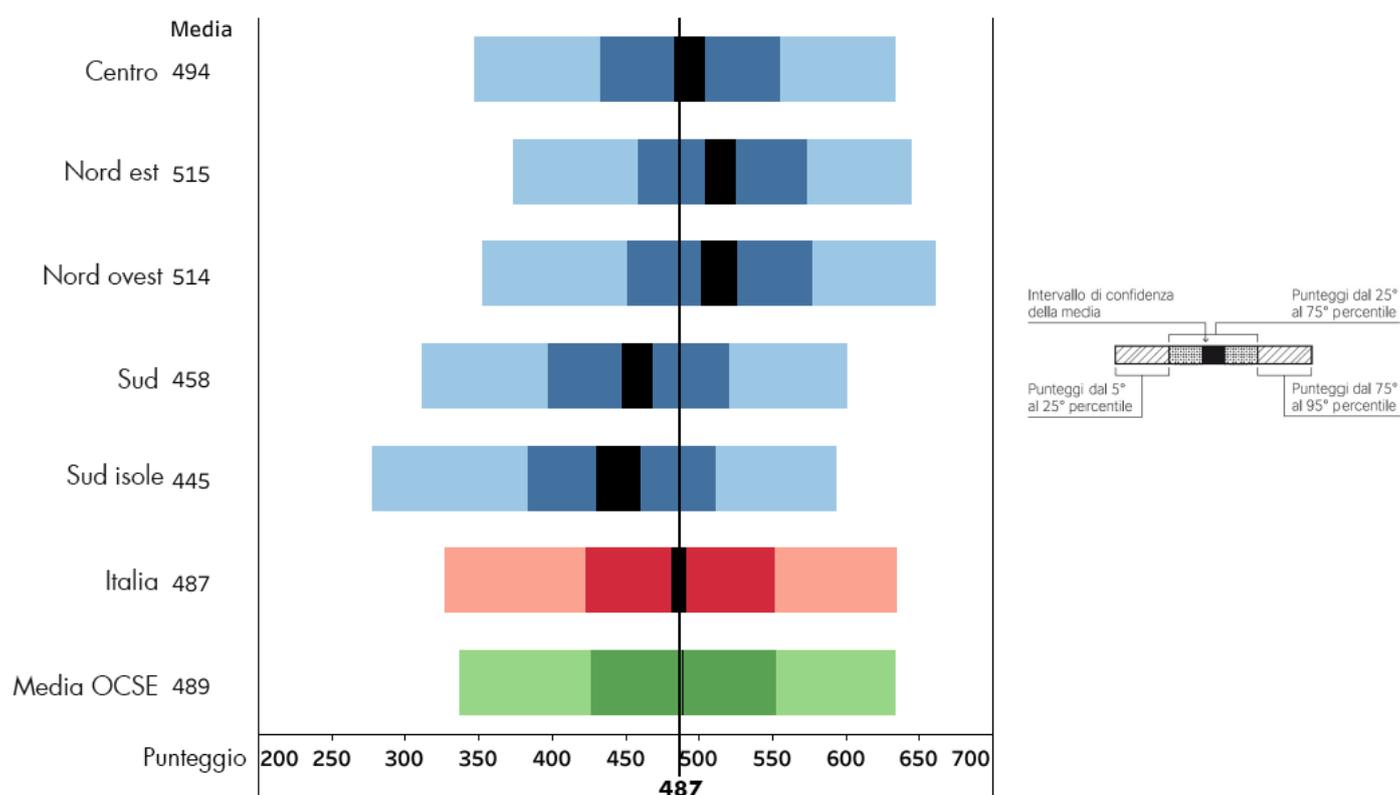
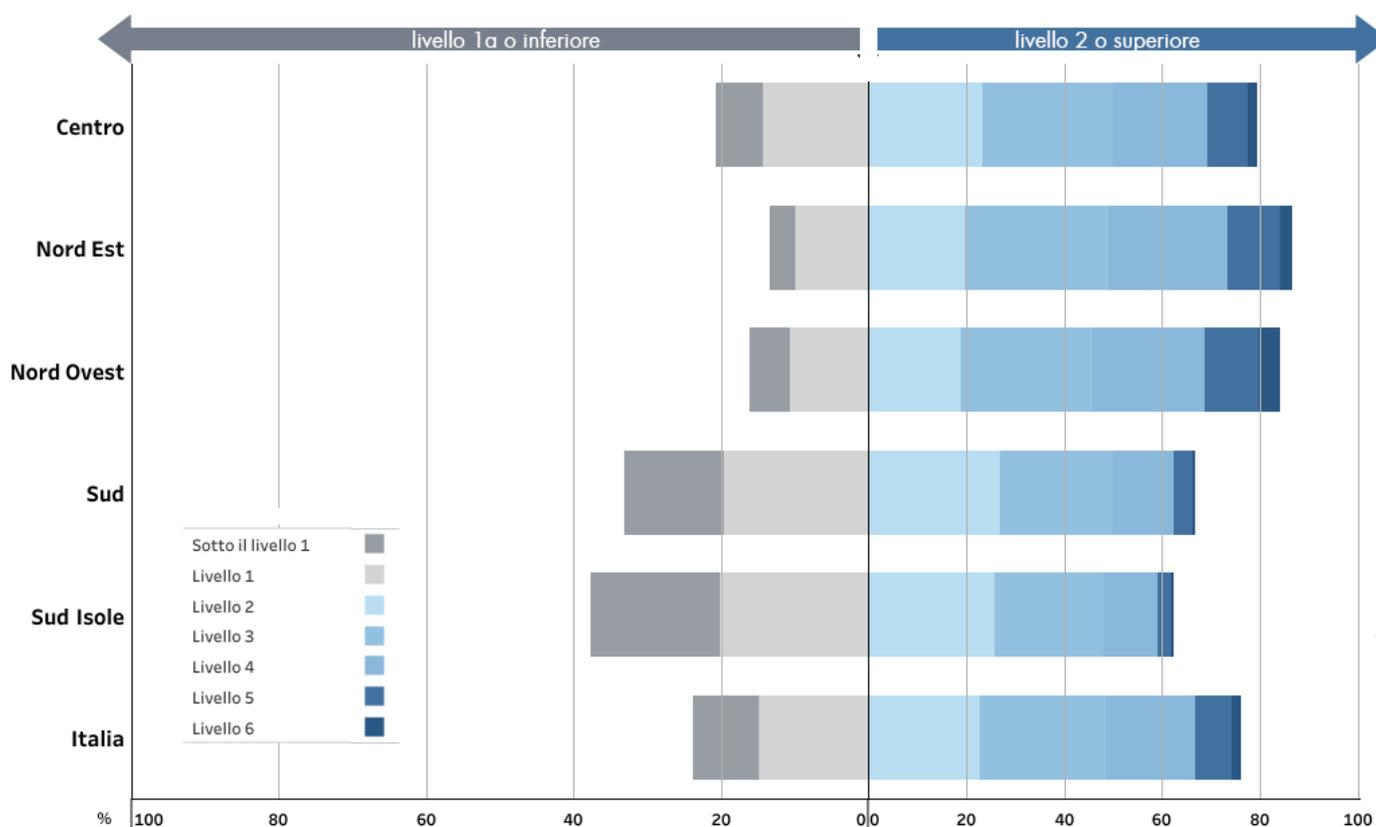


Figura 3.4 Percentuale di studenti nei livelli di *literacy* matematica per macro-area geografica



Gli studenti liceali hanno dimostrato una *literacy* matematica nelle prove PISA superiore a quella degli studenti degli Istituti tecnici, degli Istituti professionali e della Formazione professionale. La distanza che separa uno studente medio di liceo da un collega di istituto tecnico è di 40 punti, per arrivare a circa 100 punti rispetto a uno studente medio dell'Istruzione professionale e 99 della Formazione professionale. Gli studenti della Formazione professionale tuttavia, superano in maniera significativa gli studenti dell'Istruzione professionale di 18 punti (Tabella 3.6, Figura 3.5).

Gli studenti dei licei hanno una *literacy* matematica superiore agli studenti degli altri tipi di scuola.

Nei Licei, la percentuale di studenti che non raggiungono il livello base di competenza supera di poco il 10%, ma questa percentuale sale al 23% negli Istituti tecnici e supera il 50% sia nell'Istruzione professionale sia nella Formazione professionale (Tabella 3.7, Figura 3.6).

Figura 3.5 Media e distribuzione dei punteggi in matematica per tipologia d'istruzione

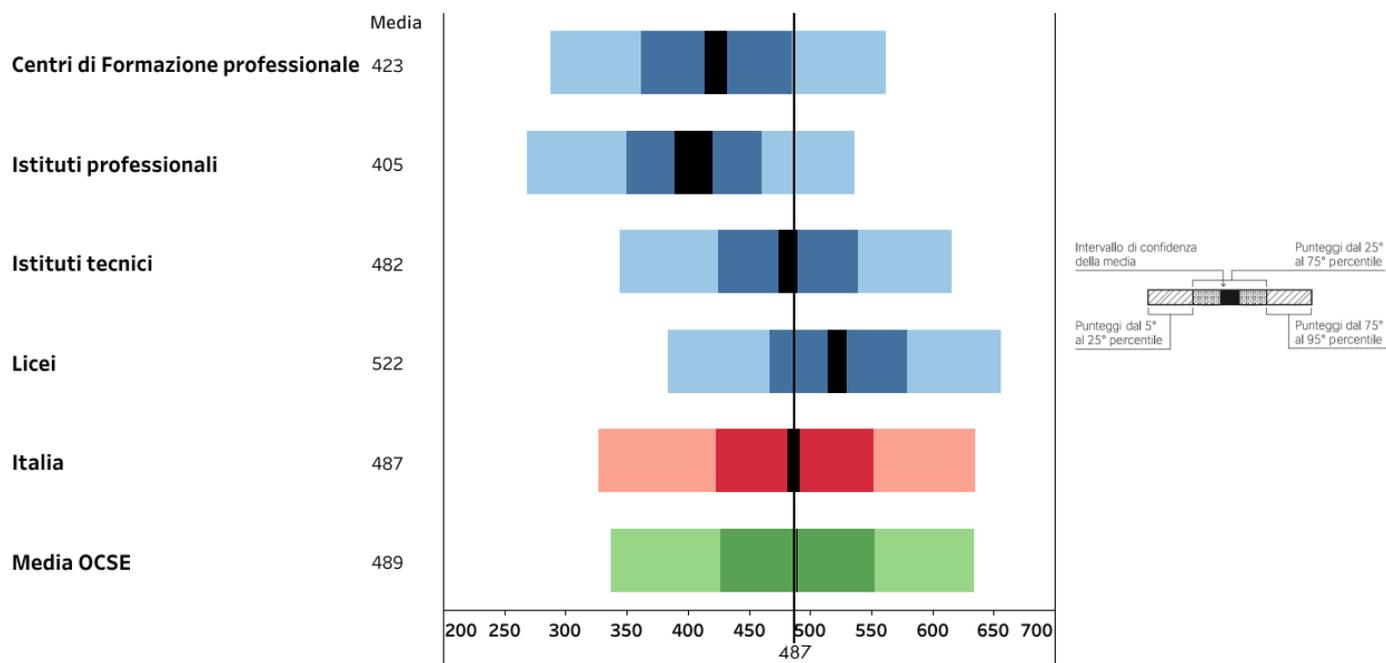
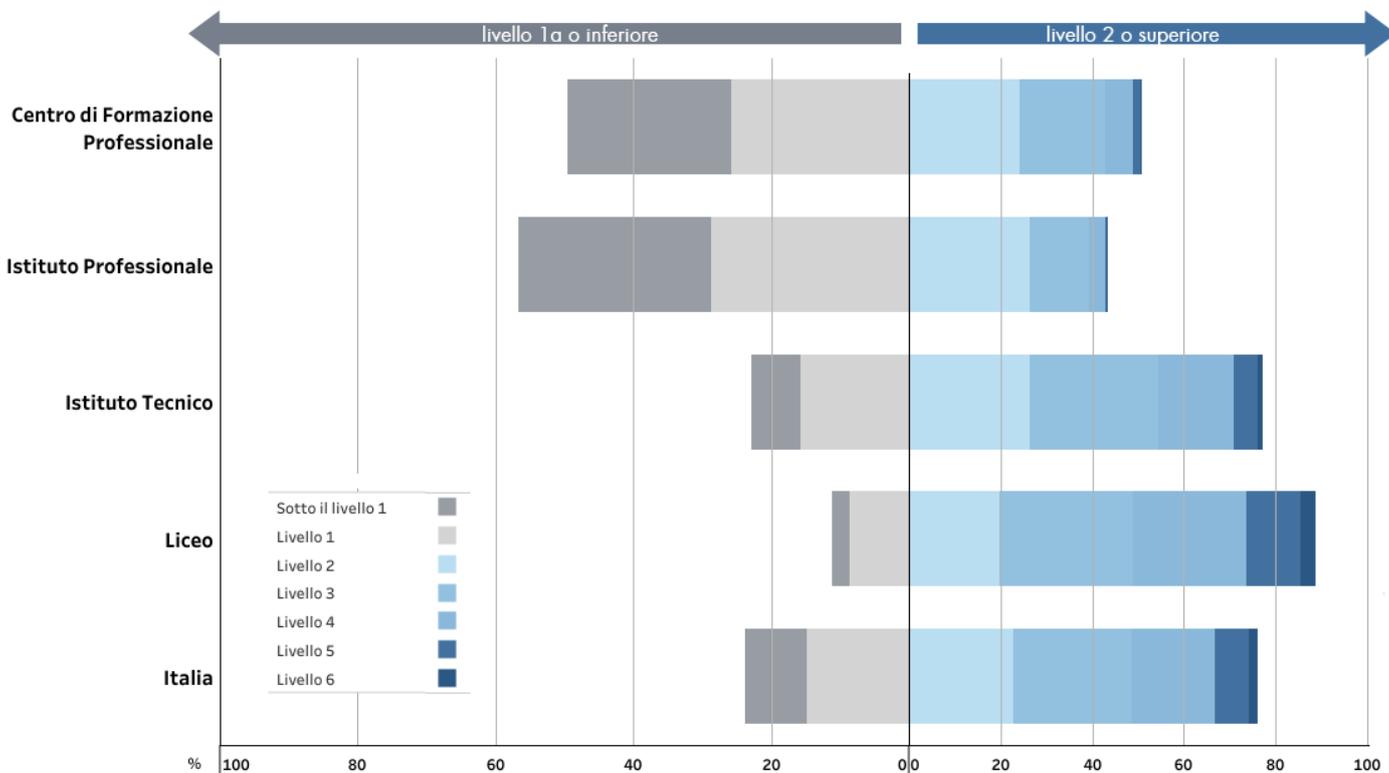


Figura 3.6 Percentuale di studenti nei livelli di *literacy* matematica per tipologia d'istruzione



## Cosa è cambiato nel tempo?

Rispetto ai cicli PISA precedenti, la rilevazione del 2018 ha mostrato un miglioramento solo in confronto al 2003 (+21 punti) e al 2006 (+25 punti). Dal ciclo 2009 al più recente del 2015, nel 2018 non si sono registrati cambiamenti significativi (Tabella 3.8). Ragionando sul lungo periodo, dal 2003 ad oggi, il punteggio in matematica aumenta in media di 5 punti ogni tre anni<sup>4</sup>.

Dal 2009 ad oggi l'andamento dei risultati PISA in matematica è costante.

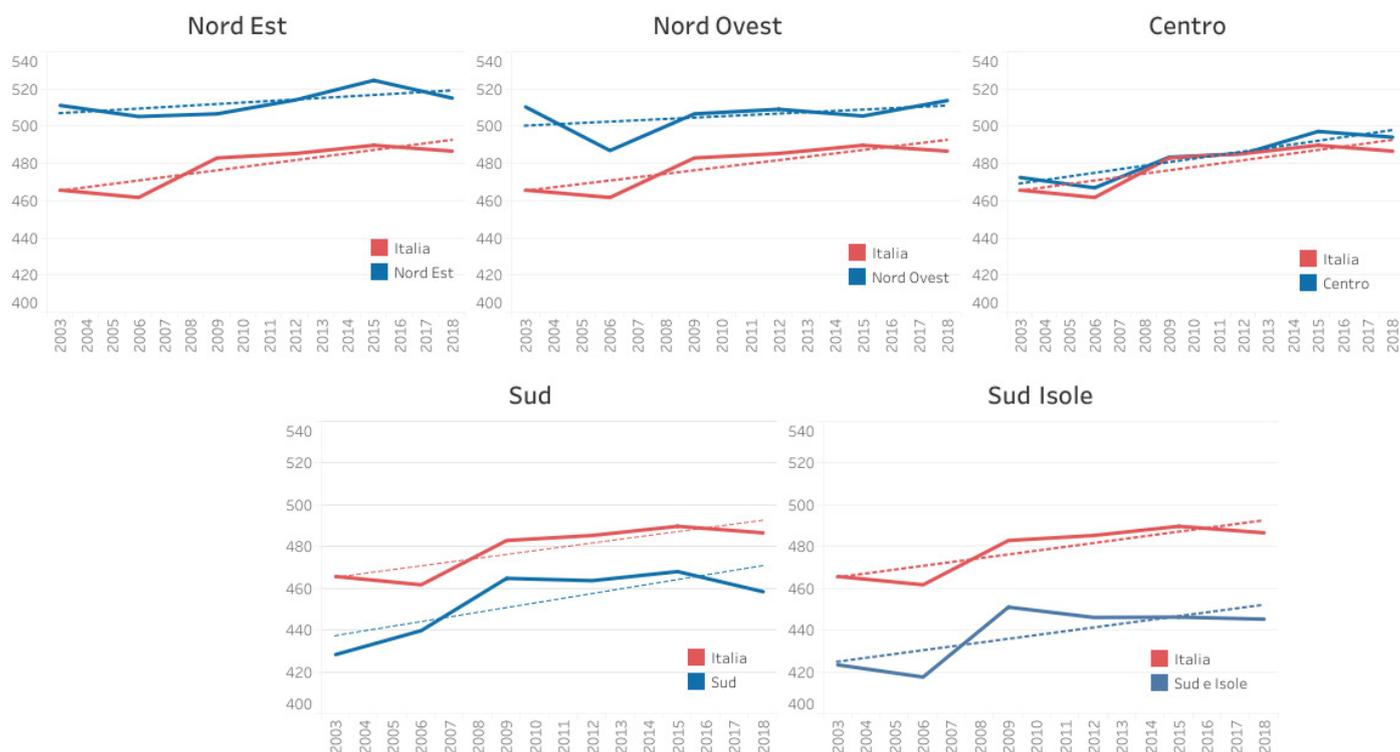
Il miglioramento rispetto al 2003 e al 2006 sembrerebbe dovuto a una contemporanea diminuzione degli studenti che non raggiungono il livello minimo di competenza, e a un aumento della percentuale di studenti nei livelli di eccellenza. Dal 2009 in poi, invece, non si sono osservate variazioni significative in questi due gruppi di studenti (Tabella 3.9). Inoltre, l'incremento medio triennale di 5 punti sembra costante in tutte le fasce di punteggio, dagli studenti meno bravi, a quelli più bravi.

Tutte e cinque le macro-aree hanno fatto registrare una stabilizzazione dei risultati in matematica dal 2009 in poi, così come avviene a livello nazionale. Centro, Sud e Sud Isole, inoltre, hanno mostrato un incremento rispetto al 2003 e al 2006 (+20 punti in media), mentre nel Nord Est e nel Nord Ovest l'incremento è stato rilevato solo rispetto al 2006 (Tabella 3.10, Figura 3.7).

L'andamento dei punteggi nelle macro-aree ricalca quello del dato nazionale.

<sup>4</sup> Questa stima deriva da una interpolazione lineare dei punteggi medi dell'Italia ottenuti nei cicli PISA in cui ha partecipato e per i quali il Consorzio Internazionale ha predisposto l'analisi di trend rispetto all'attuale ciclo 2018.

Figura 3.7 Trend dei punteggi medi in matematica per macro-area geografica



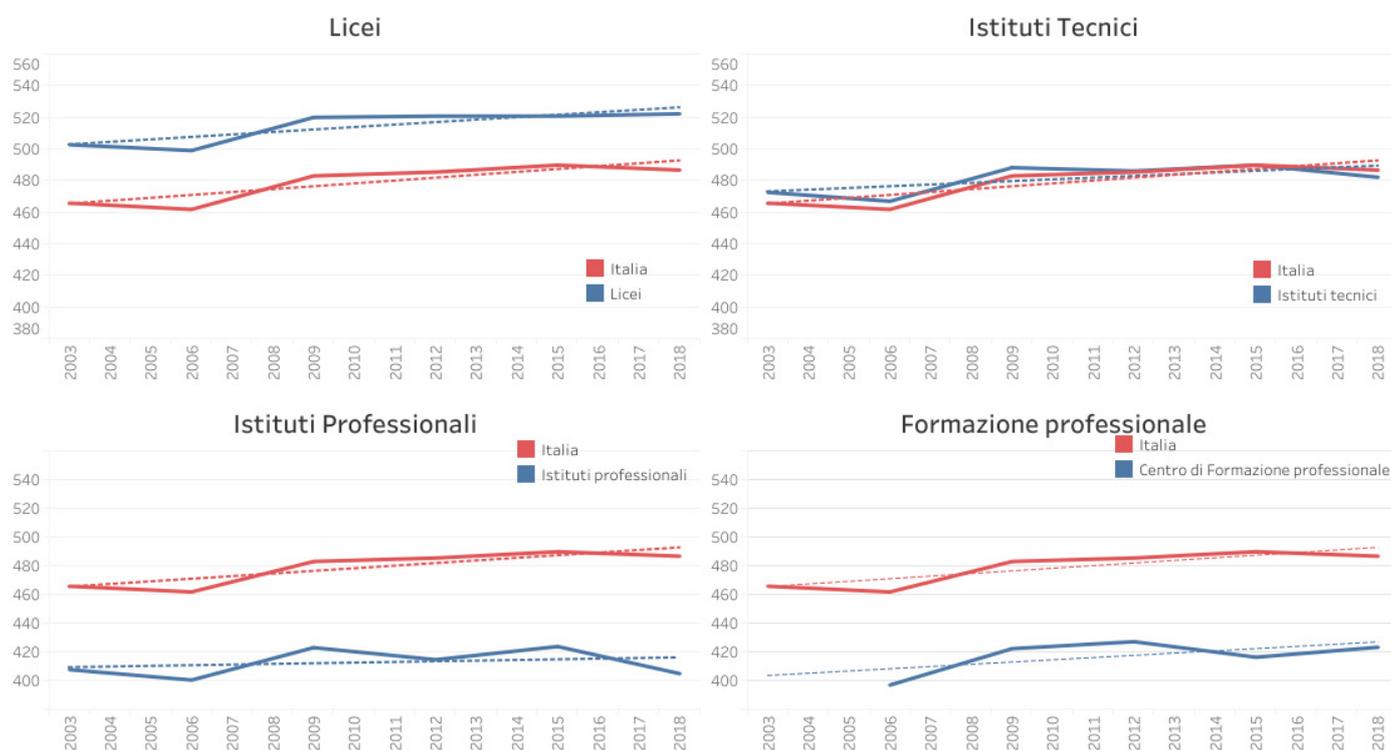
Nord Ovest e Nord Est sono le aree che sul lungo periodo hanno mostrato un incremento medio triennale più basso (+ 2 punti). Il Centro e il Sud Isole superano 5 punti, il Sud Isole sfiora 7 punti.

Rispetto al ciclo PISA 2015, solo gli studenti della Istruzione Professionale hanno fatto registrare un decremento significativo (di 19 punti). Rispetto alle rilevazioni iniziali (2003 e 2006)

i Licei e gli Istituti Tecnici ottengono un miglioramento che poi si livella a partire dal 2009. Sul lungo periodo, l'incremento medio triennale dei licei e della formazione professionale è di quasi 5 punti ed sono i più elevati fra tutti i tipi di scuola (Tabella 3.11, Figura 3.8).

Anche nelle tipologie d'istruzione l'andamento tende a stabilizzarsi.

Figura 3.8 Trend dei punteggi medi in matematica per tipologia d'istruzione



## I ragazzi sono più bravi delle ragazze in matematica?

PISA 2018 conferma il migliore rendimento degli studenti in matematica rispetto alle studentesse. Nei paesi OCSE che hanno partecipato, la differenza media tra maschi e femmine è di 5 punti. In Italia questa differenza è più elevata: 16 punti; tra i ragazzi, la distanza tra quelli particolarmente bravi e quelli in difficoltà è di 252 punti, mentre tra le ragazze questa distanza è di 229 punti. Il divario tra maschi e femmine sembra essere presente soprattutto nelle fasce medio-alte di punteggio, piuttosto che in quelle basse (Tabella 3.12). Questo risultato è confermato dal fatto che la percentuale degli studenti che non raggiungono il livello minimo di competenza è simile tra ragazzi e ragazze, mentre la percentuale di studenti che si situano nei livelli di eccellenza (dal Livello 5 in poi) è maggiore tra i ragazzi (Tabella 3.13, Figura 3.9, Figura 3.10).

In Italia, la differenza di punteggio in matematica a favore dei maschi è maggiore di quella dei paesi OCSE.

Figura 3.9 Percentuale di studenti femmine nei livelli di literacy matematica. Comparazione internazionale

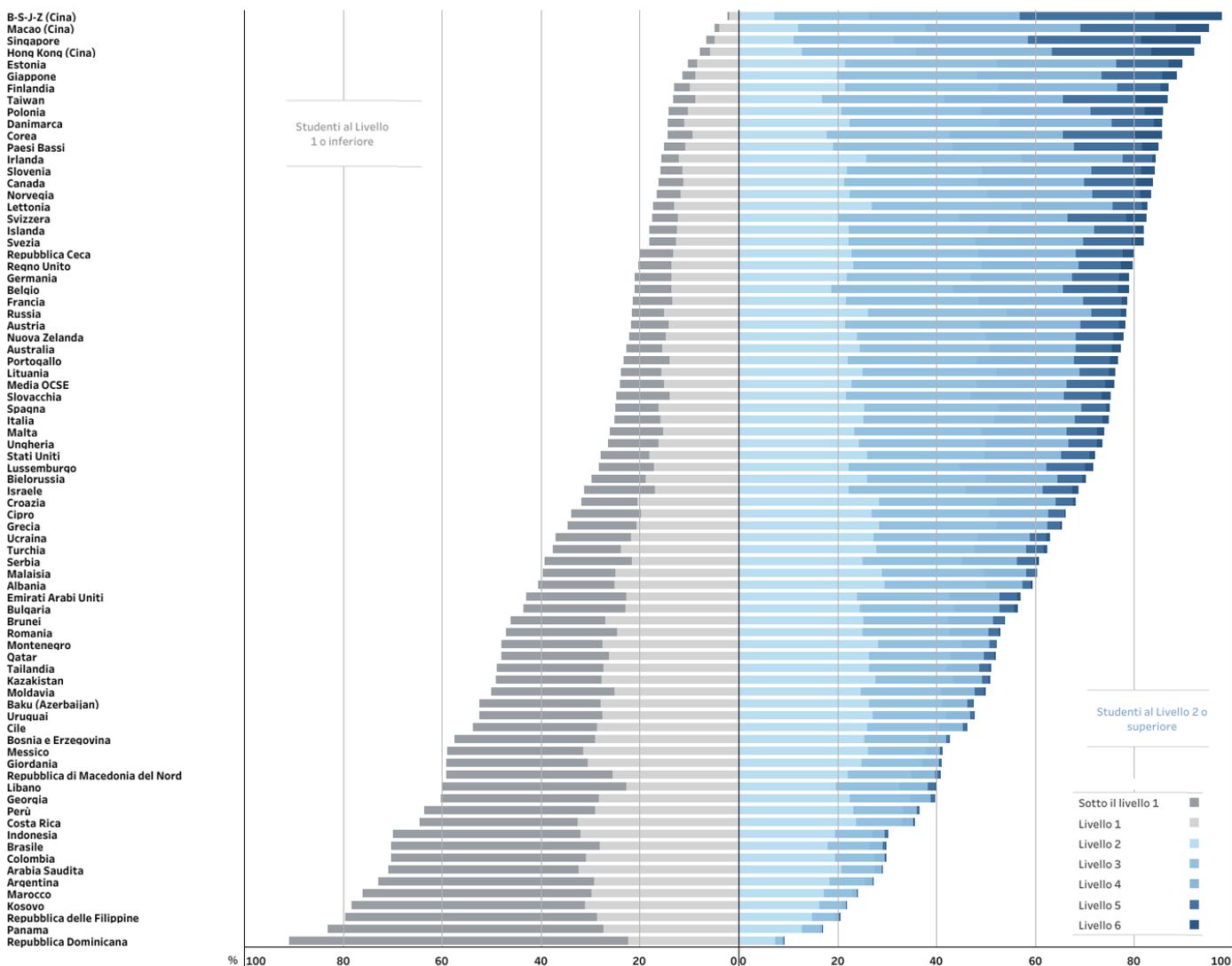
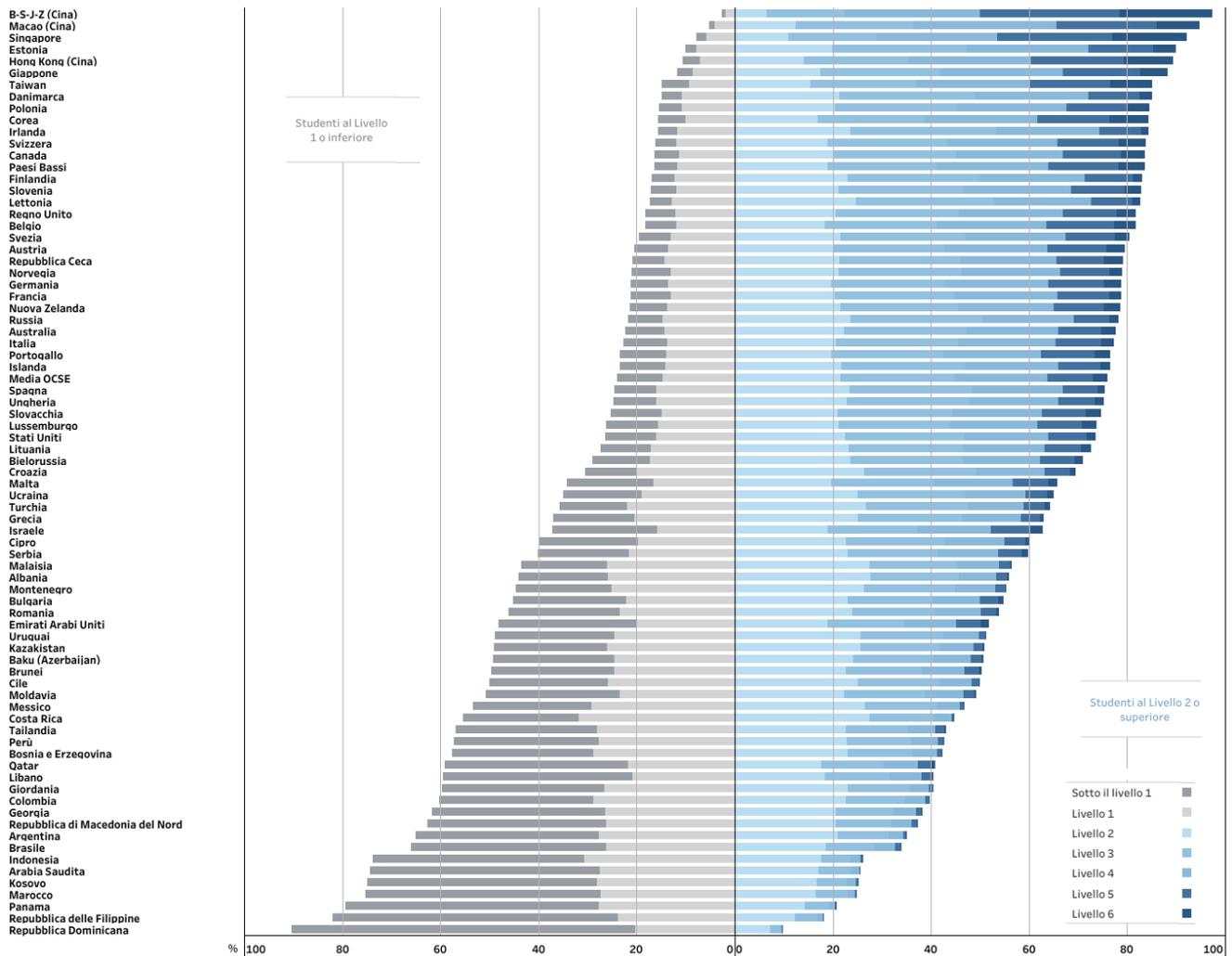


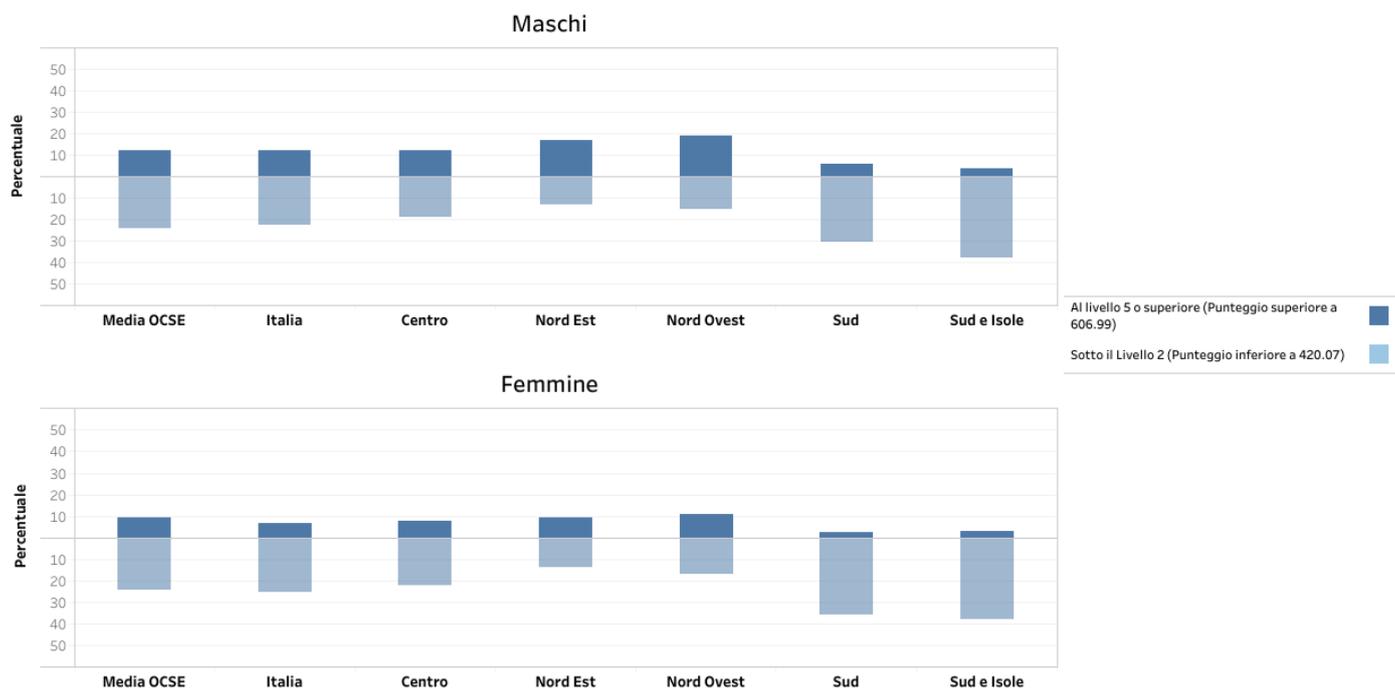
Figura 3.10 Percentuale di studenti maschi nei livelli di literacy matematica. Comparazione internazionale



In tutte le macro-aree geografiche, ad eccezione del Sud Isole, i ragazzi hanno ottenuto un risultato in matematica superiore alle ragazze. Inoltre, i ragazzi del Nord, così come le ragazze, ottengono punteggi più elevati dei ragazzi e delle ragazze del Centro e del Sud e Sud Isole (Tabella 3.14). La percentuale di ragazzi nei livelli elevati di competenza è maggiore di quella delle ragazze in tutte le aree del paese, ad esclusione del Sud Isole (Tabella 3.15, Figura 3.11).

Solo nel Sud Isole maschi e femmine ottengono punteggi simili.

Figura 3.11 Percentuale di studenti Top Performer e Low Performer in matematica per genere e macroarea

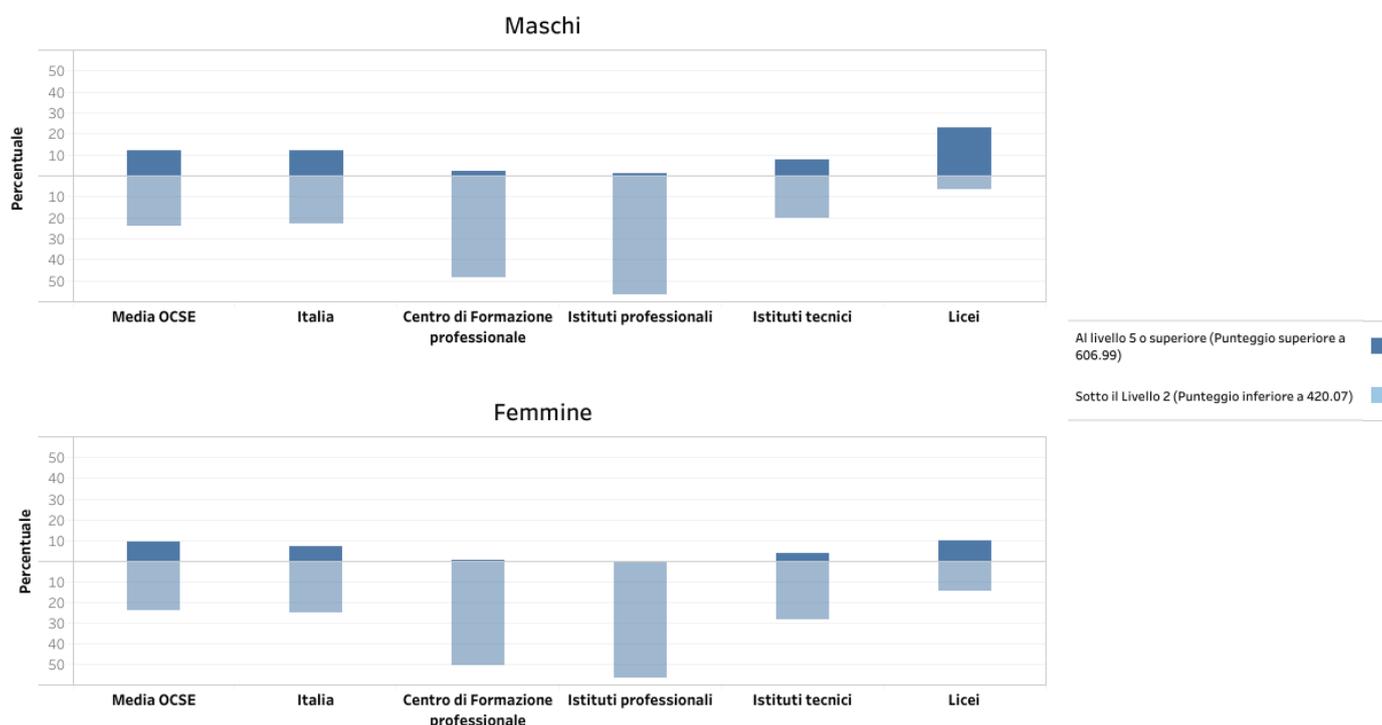


Rispetto al tipo di scuola frequentata, solo nei Licei e negli Istituti tecnici i ragazzi hanno mostrato un rendimento migliore delle ragazze (40 punti e 27 punti, rispettivamente); nell'Istruzione professionale e nella Formazione professionale ragazzi e ragazze hanno ottenuto punteggi simili (Tabella 3.16).

I ragazzi hanno un rendimento migliore in matematica solo nei Licei e negli Istituti tecnici.

Nei Licei e negli Istituti tecnici il divario di genere è presente e della stessa ampiezza in tutte le fasce di punteggio, dai meno bravi a quelli più bravi: nei Licei la differenza si aggira intorno ai 40 punti, mentre negli Istituti tecnici è di circa 27 punti (Tabella 3.16). Sia nei Licei, sia negli Istituti tecnici, infine, la percentuale di studenti che si collocano al di sotto del livello base di competenza è inferiore rispetto alla percentuale delle studentesse; viceversa, la percentuale di studenti Top performer è maggiore nel gruppo dei ragazzi che delle ragazze (Tabella 3.17, Figura 3.12).

Figura 3.12 Percentuale di studenti Top Performer e Low Performer in matematica per genere e tipologia d'istruzione



## Come cambiano nel tempo le differenze di genere in matematica

Così come è possibile analizzare i cambiamenti nel tempo della performance degli studenti nel loro complesso, allo stesso modo è possibile analizzare i cambiamenti nel tempo delle differenze tra ragazzi e ragazze relativamente alla literacy matematica.

Osservando le differenze di genere in PISA 2018 con i cicli 2009, 2012 e 2015<sup>5</sup> in matematica, non è emerso un cambiamento significativo nel tempo. Questo risultato sembra legato al fatto che i ragazzi hanno ottenuto una performance media superiore alle ragazze di oltre 10 punti in tutti i cicli (nel 2015 di 20 punti) (Tabella 3.18). Inoltre, maschi e femmine sembrano mostrare un rendimento costante nel tempo. Infatti, confrontando il punteggio medio dei maschi e delle femmine nel 2018 con i cicli precedenti, non sono risultati cambiamenti significativi all'interno di ciascun gruppo di studenti (Tabella 3.19, Tabella 3.20, Tabella 3.21).

In Italia, la differenza di punteggio in matematica a favore dei maschi è maggiore di quella dei paesi OCSE.

<sup>5</sup> A livello internazionale, il trend delle differenze di genere in matematica è stato analizzato solo per i cicli 2009, 2012, 2015.

# I RISULTATI DEGLI STUDENTI IN SCIENZE

## Com'è definita la *literacy* scientifica in PISA?

La rilevazione della *literacy* scientifica in PISA ci permette di avere una misura dell'abilità degli studenti di impegnarsi nelle questioni scientifiche e nelle idee della scienza, in quanto cittadini che riflettono. La capacità di impegnarsi in un discorso ragionato su scienza e tecnologia richiede una solida conoscenza dei fatti e delle teorie per spiegare scientificamente i fenomeni (conoscenza dei contenuti). Richiede anche la conoscenza delle procedure metodologiche distintive della scienza, delle pratiche e dei costrutti su cui si basa l'indagine empirica (conoscenza procedurale), al fine di valutare o progettare l'indagine scientifica e di interpretarne scientificamente i risultati (conoscenza epistemica).

Nelle società contemporanee, la comprensione della scienza e della tecnologia, che sulla scienza si basa, è necessaria non solo per chi esercita una professione che dipende direttamente da essa, ma anche per qualsiasi cittadino o cittadina che desideri prendere decisioni informate in relazione alle molte questioni controverse oggi in discussione – da questioni personali, come il mantenimento di una dieta sana, a questioni locali, come la gestione dei rifiuti nelle grandi città, a questioni globali e di vasta portata, come i costi e i benefici delle colture geneticamente modificate o la prevenzione o il contenimento delle conseguenze negative del riscaldamento globale sui sistemi fisici, ecologici e sociali.

In questa ottica, il quadro di riferimento PISA (OECD, 2019) definisce competente dal punto di vista scientifico una persona che è disposta a impegnarsi in discorsi riguardanti la scienza e la tecnologia che richiedono la capacità di:

- spiegare i fenomeni dal punto di vista scientifico: riconoscere, fornire e valutare spiegazioni scientificamente valide per una varietà di fenomeni naturali o tecnologici;
- valutare e progettare una ricerca scientifica: descrivere e valutare le ricerche scientifiche e proporre modi di affrontare problemi in maniera scientifica;
- interpretare dati e prove scientificamente: analizzare e valutare dati, affermazioni e argomentazioni in una varietà di rappresentazioni e trarre conclusioni scientifiche appropriate.

Un'altra caratteristica della rilevazione di scienze è il tentativo esplicito di tenere conto della diversa *richiesta cognitiva degli item*, ovvero della complessità dei processi mentali richiesti per rispondere a una domanda, classificata in alta, media o bassa:

- *richiesta cognitiva bassa*: gli item richiedono allo studente di utilizzare un'unica operazione come ricordare un singolo fatto, termine, principio o concetto; oppure individuare una singola informazione da un grafico o una tabella;
- *richiesta cognitiva media*: gli item richiedono allo studente di usare o applicare la conoscenza concettuale per descrivere o spiegare fenomeni, selezionare procedure appropriate che richiedono due o più passaggi, organizzare/mostrare dati, oppure interpretare e usare semplici basi dati e grafici;
- *richiesta cognitiva elevata*: gli item richiedono agli studenti di analizzare dati o informazioni complesse, di sintetizzare o valutare prove, giustificare affermazioni, o sviluppare un piano con cui approcciare il problema.

La relazione tra i diversi aspetti della *literacy* scientifica qui descritti, sono rappresentate nel grafico di Figura 4.1.

Figura 4.1 Interrelazioni tra i diversi aspetti della literacy scientifica



## Quando e come è stata rilevata la *literacy* scientifica in PISA?

Nella storia di PISA, dal 2000 ad oggi, le scienze sono state il principale ambito di indagine nei cicli del 2006 e del 2015. Le prove PISA di scienze sono state notevolmente ampliate nel 2015, per sfruttare le potenzialità del computer, utilizzato, per la prima volta in quella edizione, come strumento di somministrazione nella maggior parte dei sistemi educativi partecipanti. Grazie all'interfaccia interattiva delle prove di PISA 2015, ad esempio, è stato possibile per la prima volta valutare la capacità degli studenti di condurre indagini scientifiche, chiedendo loro di progettare esperimenti (simulati) e di interpretarne i risultati.

Poiché alcune prove cartacee sono state adattate e vengono utilizzate nei paesi che hanno somministrato le prove di scienze su computer, i risultati possono essere riportati sulla stessa scala numerica (fattore particolarmente importante per valutare i trend dei risultati nel tempo, includendo i dati relativi alle precedenti somministrazioni su base cartacea anche nei paesi che hanno condotto la prova di scienze su computer PISA 2018).

## Come leggere i dati PISA per sapere come sono andati gli studenti in scienze?

I risultati degli studenti in PISA sono riportati come punteggio su una scala numerica. Per aiutare a interpretare il significato sostanziale dei punteggi degli studenti, la scala è suddivisa in livelli di competenza, gerarchicamente ordinati, che indicano il tipo di compiti che gli studenti che si attestano su ciascun livello sono in grado di portare a termine con successo. I sette livelli di competenza utilizzati nella rilevazione della *literacy* scientifica PISA 2018 sono gli stessi già stabiliti per la rilevazione di PISA 2015. La seguente Tabella 4.1 illustra la gamma di competenze scientifiche rilevate dalle prove PISA e descrive le capacità, le conoscenze e la comprensione richieste a ciascun livello della scala. I livelli e le relative competenze sono gerarchicamente ordinati: gli studenti che si trovano a un determinato livello sono in grado di eseguire tutti i compiti che caratterizzano i livelli precedenti più quelli propri del livello al quale si collocano (pag27).

Tabella 4.1. Descrizione sintetica dei sette livelli di competenza scientifica in PISA 2018.

Livello	Punteggio limite inferiore	Percentuale di studenti in grado di svolgere i compiti del livello considerato o superiore (media OCSE e media ITALIA)	Competenze necessarie a risolvere i compiti proposti e caratteristiche dei compiti stessi
6	708	OCSE 0,8% ITALIA 0,2%	Al <b>Livello 6</b> , gli studenti sono in grado di trarre conclusioni su una varietà di idee scientifiche e concetti interconnessi dei sistemi fisici, viventi, della terra e dello spazio. Sono in grado di utilizzare la conoscenza di contenuto, procedurale, epistemica per fornire ipotesi esplicative di fenomeni scientifici non noti, eventi e processi o per fare previsioni. Nell'interpretazione di dati e prove empiriche sono in grado di discriminare tra informazioni rilevanti e non rilevanti e di basarsi su conoscenze esterne al normale curriculum scolastico. Possono distinguere tra argomenti basati su evidenze empiriche e la teoria scientifica e quelli che sono basati su altri tipi di considerazioni; sono in grado di confrontare tra loro disegni sperimentali complessi, studi su campo o simulazioni e di giustificare le proprie scelte.
5	633	OCSE 6,8% ITALIA 2,7%	Al <b>Livello 5</b> , gli studenti sono in grado di utilizzare idee o concetti scientifici astratti per spiegare fenomeni, eventi e processi sconosciuti e più complessi, che richiedono molteplici nessi causali. Sanno applicare una conoscenza epistemica più sofisticata per valutare disegni sperimentali alternativi e per giustificare le loro scelte. Sanno utilizzare conoscenze teoriche per interpretare informazioni o fare previsioni. Gli studenti del livello 5 sono in grado di valutare diversi modi di affrontare scientificamente un problema e di identificare i fattori che possono limitare le interpretazioni basate su insiemi di dati, come le fonti e gli effetti dell'incertezza nei dati scientifici.
4	559	OCSE 24,9% ITALIA 16,1%	Al <b>Livello 4</b> , gli studenti sanno utilizzare una conoscenza di contenuto più complessa o più astratta, fornita espressamente o ricordata, per costruire spiegazioni di eventi e processi più complessi o meno familiari. Sono in grado di condurre esperimenti che coinvolgono due o più variabili indipendenti in un contesto vincolato. Sono in grado di giustificare un disegno sperimentale, progettato sulla base di elementi di conoscenza procedurale ed epistemica. Sanno interpretare dati tratti da un insieme moderatamente complesso o da un contesto meno familiare, trarre conclusioni appropriate che vanno oltre i dati e giustificare le proprie scelte.
3	484	OCSE 52,3% ITALIA 43,9%	Al <b>Livello 3</b> , gli studenti sanno ricorrere a una conoscenza di contenuto moderatamente complessa per identificare o costruire una spiegazione di un fenomeno familiare. In situazioni meno familiari o più complesse, sono in grado di costruire spiegazioni prendendo gli elementi essenziali. Attingono a elementi di conoscenza procedurale o epistemica per effettuare un semplice esperimento in un contesto vincolato. Sanno distinguere tra questioni scientifiche e non scientifiche e identificare le prove a supporto di un'affermazione scientifica.
2	410	OCSE 78,0% ITALIA 74,1%	Al <b>Livello 2</b> , gli studenti sanno attingere a conoscenze di contenuto della vita di tutti i giorni e a conoscenze procedurali di base per fornire una spiegazione scientifica appropriata, interpretare dati e identificare il problema affrontato in un disegno sperimentale semplice. Sanno usare conoscenze scientifiche di base o familiari per identificare conclusioni valide da un set di dati semplice. Gli studenti a questo livello mostrano conoscenze epistemiche di base e sono in grado di identificare domande che possono essere indagate scientificamente.
1a	335	OCSE 94,1% ITALIA 92,4%	Al <b>Livello 1a</b> , gli studenti sono in grado di utilizzare conoscenze di contenuto e procedurali semplici o della vita di tutti i giorni per riconoscere o identificare spiegazioni di fenomeni scientifici semplici. Se aiutati, sono in grado di avviare indagini scientifiche strutturate con non più di due variabili. Sanno identificare semplici rapporti causali o di correlazione e interpretare grafici e immagini che richiedono un impegno cognitivo minimo. A questo livello gli studenti sanno scegliere la spiegazione scientifica migliore tra quelle proposte a dati riferiti a un contesto specifico.
1b	261	OCSE 99,3% ITALIA 98,9%	Al <b>Livello 1b</b> , gli studenti sanno utilizzare conoscenze scientifiche di base o di tutti i giorni per riconoscere aspetti di fenomeni familiari o semplici. Sono in grado di identificare modelli semplici nei dati, riconoscere termini scientifici di base e seguire le istruzioni fornite per effettuare una procedura scientifica.

Poiché è necessario mantenere i materiali delle prove confidenziali per poter continuare a monitorare i trend, le domande utilizzate nelle prove di scienze di PISA 2018 non possono essere presentate in questo rapporto.

È possibile, invece, prendere visione degli item rilasciati da precedenti cicli di indagine cliccando sul seguente link: <http://www.oecd.org/pisa/test/other-languages/>.

## Come siamo andati in scienze rispetto al contesto internazionale?

I risultati di PISA sono riportati in vari modi, ma il modo più semplice per ottenere una comprensione della *performance* complessiva di un paese è attraverso il punteggio medio dei suoi studenti. Quando si considerano le differenze di rendimento tra i paesi è importante tener conto delle differenze di contesto come il livello di sviluppo di un paese o la percentuale di quindicenni che frequentano la scuola e che costituiscono la popolazione PISA. Attraverso la *performance* media è comunque possibile sia un confronto tra singoli paesi sia il confronto con il *benchmark* internazionale, rappresentato dalla media OCSE. In ciascuna riga della Figura 4.2, i paesi elencati nella colonna a destra sono quelli i cui punteggi medi non sono sufficientemente diversi da distinguersi in modo statisticamente significativo dal punteggio medio del paese di riferimento (nella colonna centrale). Per PISA 2018, la media OCSE in scienze corrisponde a 489 punti, con una deviazione standard di 94 (Tabella 4.2<sup>1</sup>).

Tutti i paesi OCSE, ad eccezione di Grecia, Cile, Messico e Brasile, conseguono un risultato medio superiore al nostro.

Sulla base della media OCSE, è possibile raggruppare i paesi partecipanti in tre blocchi a seconda che ottengano un risultato non significativamente diverso dalla media OCSE (4 paesi, tutti membri dell'OCSE), che si collochino significativamente sopra la media (19 paesi OCSE, 25 inclusi i partner) o significativamente sotto questo valore (49 paesi in tutto, tra i quali 13 paesi OCSE).

<sup>1</sup> Le tabelle citate in questo capitolo sono reperibili nell'Appendice A2.

Figura 4.2: Confronto dei punteggi medi in *literacy* scientifica tra paesi

Confronto dei punteggi medi in *literacy* scientifica 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
590	B-S-J-Z (Cina)	
551	Singapore	
544	Macao (Cina)	
530	Estonia	Giappone
529	Giappone	Estonia
522	Finlandia	Corea, Canada, Hong Kong (Cina), Taiwan
519	Corea	Finlandia, Canada, Hong Kong (Cina), Taiwan
518	Canada	Finlandia, Corea, Hong Kong (Cina), Taiwan
517	Hong Kong (Cina)	Finlandia, Corea, Canada, Taiwan, Polonia
516	Taiwan	Finlandia, Corea, Canada, Hong Kong (Cina), Polonia
511	Polonia	Hong Kong (Cina), Taiwan, Nuova Zelanda, Slovenia, Regno Unito
508	Nuova Zelanda	Polonia, Slovenia, Regno Unito, Paesi Bassi, Germania, Stati Uniti
507	Slovenia	Polonia, Nuova Zelanda, Regno Unito, Paesi Bassi, Germania, Australia, Stati Uniti
505	Regno Unito	Polonia, Nuova Zelanda, Slovenia, Paesi Bassi, Germania, Australia, Stati Uniti, Svezia, Belgio
503	Paesi Bassi	Nuova Zelanda, Slovenia, Regno Unito, Germania, Australia, Stati Uniti, Svezia, Belgio, Repubblica Ceca
503	Germania	Nuova Zelanda, Slovenia, Regno Unito, Paesi Bassi, Australia, Stati Uniti, Svezia, Belgio, Repubblica Ceca, Irlanda, Svizzera
503	Australia	Slovenia, Regno Unito, Paesi Bassi, Australia, Stati Uniti, Svezia, Belgio
502	Stati Uniti	Nuova Zelanda, Slovenia, Regno Unito, Paesi Bassi, Germania, Australia, Svezia, Belgio, Repubblica Ceca, Irlanda, Svizzera
499	Svezia	Regno Unito, Paesi Bassi, Germania, Australia, Stati Uniti, Belgio, Repubblica Ceca, Irlanda, Svizzera, Francia, Danimarca, Portogallo
499	Belgio	Regno Unito, Paesi Bassi, Germania, Australia, Stati Uniti, Svezia, Repubblica Ceca, Irlanda, Svizzera, Francia
497	Repubblica Ceca	Paesi Bassi, Germania, Stati Uniti, Svezia, Belgio, Irlanda, Svizzera, Francia, Danimarca, Portogallo, Norvegia, Austria
496	Irlanda	Germania, Stati Uniti, Svezia, Belgio, Repubblica Ceca, Svizzera, Francia, Danimarca, Portogallo, Norvegia, Austria
495	Svizzera	Germania, Stati Uniti, Svezia, Belgio, Repubblica Ceca, Irlanda, Francia, Danimarca, Portogallo, Norvegia, Austria
493	Francia	Svezia, Belgio, Repubblica Ceca, Irlanda, Svizzera, Danimarca, Portogallo, Norvegia, Austria
493	Danimarca	Svezia, Repubblica Ceca, Irlanda, Svizzera, Francia, Portogallo, Norvegia, Austria
492	Portogallo	Svezia, Repubblica Ceca, Irlanda, Svizzera, Francia, Danimarca, Norvegia, Austria, Lettonia
490	Norvegia	Repubblica Ceca, Irlanda, Svizzera, Francia, Danimarca, Portogallo, Austria, Lettonia
490	Austria	Repubblica Ceca, Irlanda, Svizzera, Francia, Danimarca, Portogallo, Norvegia, Lettonia
487	Lettonia	Portogallo, Norvegia, Austria, Spagna
483	Spagna	Lettonia, Lituania, Ungheria, Russia
482	Lituania	Spagna, Ungheria, Russia
481	Ungheria	Spagna, Lituania, Russia, Lussemburgo
478	Russia	Spagna, Lituania, Ungheria, Lussemburgo, Islanda, Croazia, Bielorussia
477	Lussemburgo	Ungheria, Russia, Islanda, Croazia
475	Islanda	Russia, Lussemburgo, Croazia, Bielorussia, Ucraina
472	Croazia	Russia, Lussemburgo, Islanda, Bielorussia, Ucraina, Turchia, Italia
471	Bielorussia	Russia, Islanda, Croazia, Ucraina, Turchia, Italia
469	Ucraina	Islanda, Croazia, Bielorussia, Turchia, Italia, Slovacchia, Israele
468	Turchia	Croazia, Bielorussia, Ucraina, Italia, Slovacchia, Israele
468	Italia	Croazia, Bielorussia, Ucraina, Turchia, Slovacchia, Israele
464	Slovacchia	Ucraina, Turchia, Italia, Israele
462	Israele	Ucraina, Turchia, Italia, Slovacchia, Malta
457	Malta	Israele, Grecia
452	Grecia	Malta
444	Cile	Serbia, Cipro, Malaysia
440	Serbia	Cile, Cipro, Malaysia, Emirati Arabi Uniti
439	Cipro	Cile, Serbia, Malaysia
438	Malaysia	Cile, Serbia, Cipro, Emirati Arabi Uniti
434	Emirati Arabi Uniti	Serbia, Malaysia, Brunei, Giordania, Moldavia, Romania
431	Brunei	Emirati Arabi Uniti, Giordania, Moldavia, Tailandia, Uruguay, Romania, Bulgaria
429	Giordania	Emirati Arabi Uniti, Brunei, Moldavia, Tailandia, Uruguay, Romania, Bulgaria
428	Moldavia	Emirati Arabi Uniti, Brunei, Giordania, Tailandia, Uruguay, Romania, Bulgaria
426	Tailandia	Brunei, Giordania, Moldavia, Uruguay, Romania, Bulgaria, Messico
426	Uruguay	Brunei, Giordania, Moldavia, Tailandia, Romania, Bulgaria, Messico
426	Romania	Emirati Arabi Uniti, Brunei, Giordania, Moldavia, Tailandia, Uruguay, Bulgaria, Messico, Qatar, Albania, Costa Rica
424	Bulgaria	Brunei, Giordania, Moldavia, Tailandia, Uruguay, Romania, Messico, Qatar, Albania, Costa Rica
419	Messico	Tailandia, Uruguay, Romania, Bulgaria, Qatar, Albania, Costa Rica, Montenegro, Colombia
419	Qatar	Romania, Bulgaria, Messico, Albania, Costa Rica, Colombia
417	Albania	Romania, Bulgaria, Messico, Qatar, Costa Rica, Montenegro, Colombia, Repubblica di Macedonia del Nord
416	Costa Rica	Romania, Bulgaria, Messico, Qatar, Albania, Montenegro, Colombia, Repubblica di Macedonia del Nord
415	Montenegro	Messico, Albania, Costa Rica, Colombia, Repubblica di Macedonia del Nord
413	Colombia	Messico, Qatar, Albania, Costa Rica, Montenegro, Repubblica di Macedonia del Nord
413	Repubblica di Macedonia del Nord	Albania, Costa Rica, Montenegro, Colombia
404	Perù	Argentina, Brasile, Bosnia e Erzegovina, Baku (Azerbaijan)
404	Argentina	Perù, Brasile, Bosnia e Erzegovina, Baku (Azerbaijan)
404	Brasile	Perù, Argentina, Bosnia e Erzegovina, Baku (Azerbaijan)
398	Bosnia e Erzegovina	Perù, Argentina, Brasile, Baku (Azerbaijan), Kazakistan, Indonesia
398	Baku (Azerbaijan)	Perù, Argentina, Brasile, Bosnia e Erzegovina, Kazakistan, Indonesia
397	Kazakistan	Bosnia e Erzegovina, Baku (Azerbaijan), Indonesia
396	Indonesia	Bosnia e Erzegovina, Baku (Azerbaijan), Kazakistan
386	Arabia Saudita	Libano, Georgia
384	Libano	Arabia Saudita, Georgia, Marocco
383	Georgia	Arabia Saudita, Libano, Marocco
377	Marocco	Libano, Georgia
365	Kosovo	Panama
365	Panama	Kosovo, Repubblica delle Filippine
357	Repubblica delle Filippine	Panama
336	Repubblica Dominicana	

Fonte: OCSE, Database PISA 2018, Tab. 1.4.3.

Estonia, Giappone, Finlandia e Canada, con uno scarto di almeno 30 punti sopra la media internazionale, sono i paesi OCSE con le *performance* più elevate, ma sono due regioni della Cina (B.S.J.Z. e Macao) e Singapore, a riportare il risultato medio più alto in assoluto e superiore a quello di tutti gli altri paesi partecipanti, con una media sulla scala di scienze di oltre 55 punti superiore a quella OCSE, che ammonta addirittura a 100 punti per le municipalità cinesi di Beijing-Shanghai-Jiangsu-Zhejiang.

Sono complessivamente 19 i paesi dell'OCSE che ottengono risultati medi superiori al *benchmark* internazionale, mentre altri 4 ottengono un risultato in linea con la media OCSE.

I nostri studenti ottengono in scienze un risultato medio pari a 468 punti, che colloca l'Italia tra i 49 paesi significativamente sotto la media OCSE. Le competenze in scienze dei nostri studenti sono equiparabili a quelle degli studenti in Turchia, Slovacchia e Israele e, tra i paesi partner, Croazia, Bielorussia, Ucraina. Tutti gli altri paesi OCSE, ad eccezione di Grecia, Cile, Messico e Brasile, conseguono in scienze un risultato superiore al nostro.

Nel contesto internazionale, questo dato colloca l'Italia tra il 36° e il 42° posto nel ranking complessivo di tutti e 79 i paesi partecipanti e nell'ultima coda dei soli paesi OCSE, tra il 30° e il 33° posto. (Figura 4.3)

Figura 4.3: Confronto dei risultati in scienze, tra paesi ed economie

	Scala di literacy scientifica									
	Punteggio medio		95% intervallo di confidenza		Posizione					
					Paesi OCSE		Tutti i paesi		Paesi che hanno svolto la prova in digitale	
					Limite superiore	Limite inferiore	Limite superiore	Limite inferiore	Limite superiore	Limite inferiore
B-S-J-Z (Cina)	590	585 - 596			1	1	1	1		
Singapore	551	548 - 554			2	2	2	2		
Macao (Cina)	544	541 - 546			3	3	3	3		
Estonia	530	526 - 534	1	2	4	5	4	5		
Giappone	529	524 - 534	1	3	4	6	4	6		
Finlandia	522	517 - 527	2	5	5	9	5	9		
Corea	519	514 - 525	3	5	6	10	6	10		
Canada	518	514 - 522	3	5	6	10	6	10		
Hong Kong (Cina)	517	512 - 522			6	11	6	11		
Taiwan	516	510 - 521			6	11	6	11		
Polonia	511	506 - 516	5	9	9	14	9	14		
Nuova Zelanda	508	504 - 513	6	10	10	15	10	15		
Slovenia	507	505 - 509	6	11	11	16	11	16		
Regno Unito	505	500 - 510	6	14	11	19	11	19		
Paesi Bassi	503	498 - 509	7	16	12	21	12	21		
Germania	503	497 - 509	7	16	12	21	12	21		
Australia	503	499 - 506	8	15	13	20	13	20		
Stati Uniti	502	496 - 509	7	18	12	23	12	23		
Svezia	499	493 - 505	9	19	14	24	14	24		
Belgio	499	494 - 503	11	19	16	24	16	24		
Repubblica Ceca	497	492 - 502	12	21	17	26	17	26		
Islanda	496	492 - 500	13	21	18	26	18	26		
Svizzera	495	489 - 501	13	23	18	28	18	28		
Francia	493	489 - 497	16	23	21	28	21	28		
Danimarca	493	489 - 496	16	23	21	28	21	28		
Portogallo	492	486 - 497	16	24	21	29	21	29		
Norvegia	490	486 - 495	18	24	23	29	23	29		
Austria	490	484 - 495	18	25	23	30	23	30		
Lettonia	487	484 - 491	21	25	26	30	26	30		
Spagna	483	480 - 486	24	27	29	32	29	32		
Lituania	482	479 - 485	25	27	30	33	30	33		
Ungheria	481	476 - 485	24	28	29	34	29	34		
Russia	478	472 - 483			30	37	30	36		
Lussemburgo	477	474 - 479	27	29	32	36	32	36		
Islanda	475	472 - 479	28	30	33	37	33	37		
Croazia	472	467 - 478			33	40	33	39		
Bielorussia	471	466 - 476			34	40	34	39		
Ucraina	469	463 - 475			35	42				
Turchia	468	464 - 472	30	32	36	41	36	40		
Italia	468	463 - 473	30	33	36	42	36	41		
Slovacchia	464	460 - 469	30	33	39	42	38	41		
Israele	462	455 - 469	30	33	38	43	38	42		
Malta	457	453 - 460			42	44	41	43		
Grecia	452	445 - 458	34	35	43	45	42	44		
Cile	444	439 - 448	35	35	44	47	43	46		
Serbia	440	434 - 446			45	49	44	48		
Cipro	439	436 - 442			45	48	44	47		
Malaysia	438	432 - 443			45	50	44	48		
Emirati Arabi Uniti	434	430 - 438			47	52	47	50		
Brunei	431	429 - 433			49	53	48	50		
Giordania	429	424 - 435			49	56				
Moldavia	428	424 - 433			49	55				
Tailandia	426	420 - 432			50	58	49	54		
Uruguay	426	421 - 431			51	57	49	53		
Romania	426	417 - 435			49	60				
Bulgaria	424	417 - 431			50	59	49	55		
Messico	419	414 - 424	36	37	55	62	51	57		
Qatar	419	417 - 421			56	60	52	56		
Albania	417	413 - 421			57	63	53	58		
Costa Rica	416	409 - 422			56	63	52	58		
Montenegro	415	413 - 418			58	63	54	58		
Colombia	413	407 - 419	36	37	58	64	54	59		
Repubblica di Macedonia del Nord	413	410 - 416			60	63				
Perù	404	399 - 409			63	67	58	61		
Argentina	404	398 - 410			63	68				
Brasile	404	400 - 408			64	67	59	61		
Bosnia e Erzegovina	398	393 - 404			65	70	60	64		
Baku (Azerbaijan)	398	393 - 402			66	70	60	64		
Kazakistan	397	394 - 400			67	70	61	64		
Indonesia	396	391 - 401			67	70	61	64		
Arabia Saudita	386	381 - 392			71	73				
Libano	384	377 - 391			71	74				
Georgia	383	378 - 387			71	74	65	66		
Marocco	377	371 - 382			73	74	65	66		
Kosovo	365	363 - 367			75	76	67	68		
Panama	365	359 - 370			75	77	67	69		
Repubblica delle Filippine	357	351 - 363			76	77	68	69		
Repubblica Dominicana	336	331 - 341			78	78	70	70		

Fonte: OCSE, Database PISA 2018.

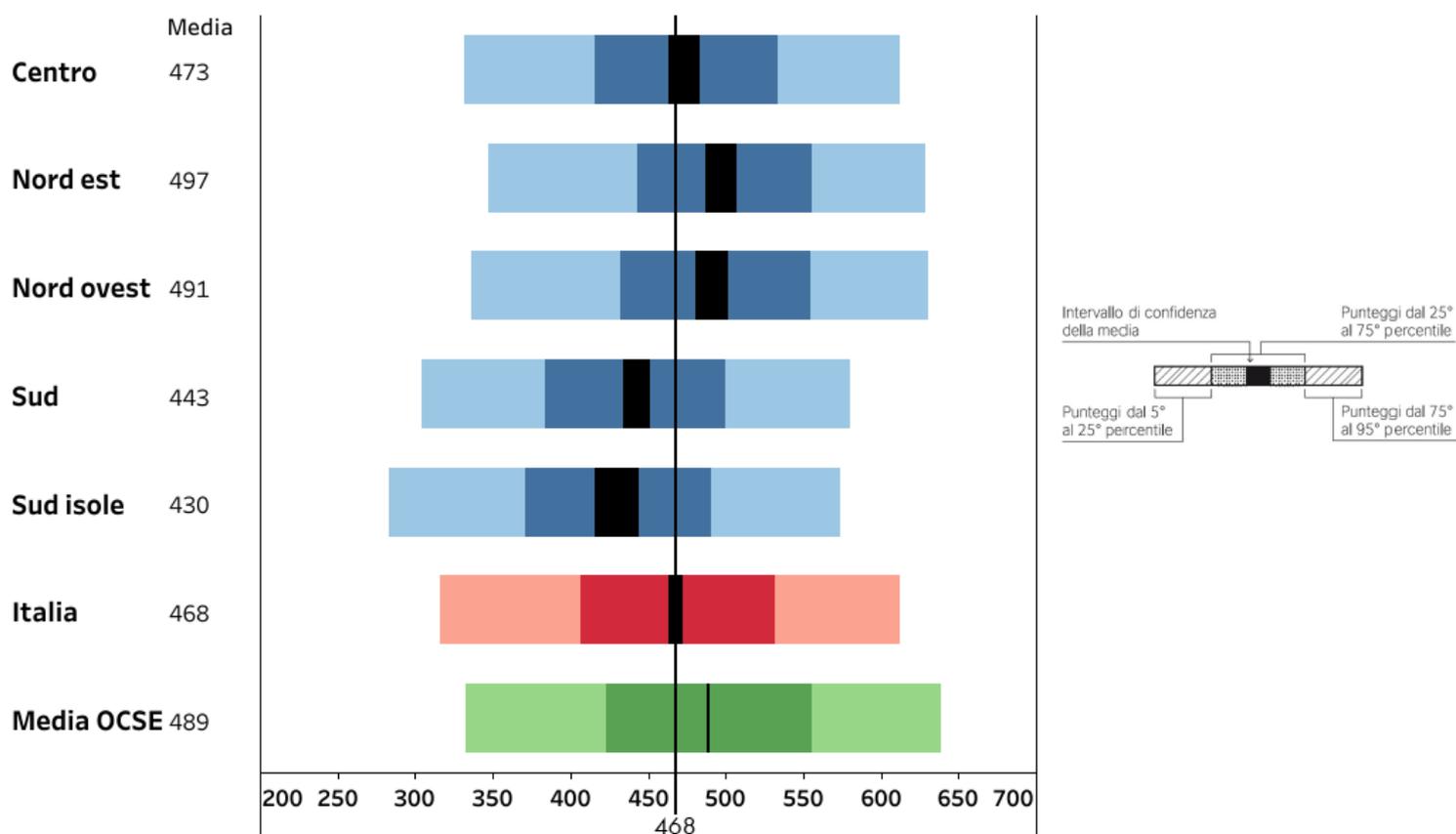
## Le differenze interne alla nostra popolazione di studenti sono molto marcate territorialmente

Il punteggio medio dei nostri studenti, pur essendo un indicatore importante che denota una situazione di svantaggio nel confronto internazionale, nasconde in realtà notevoli differenze interne alla popolazione.

I punteggi delle macro-aree diminuiscono progressivamente passando da nord a sud.

Le differenze nei risultati medi tra macro-aree continuano ad essere molto marcate: 61 punti sulla scala di scienze separano i punteggi medi ottenuti dalle due macro-aree che si collocano agli estremi della distribuzione (Figura 4.4; Tabella 4.3). In termini di scolarità, gli studenti del Sud Isole si trovano, in media, due anni indietro rispetto a quelli che vivono e vanno a scuola nelle regioni del Nord Est.

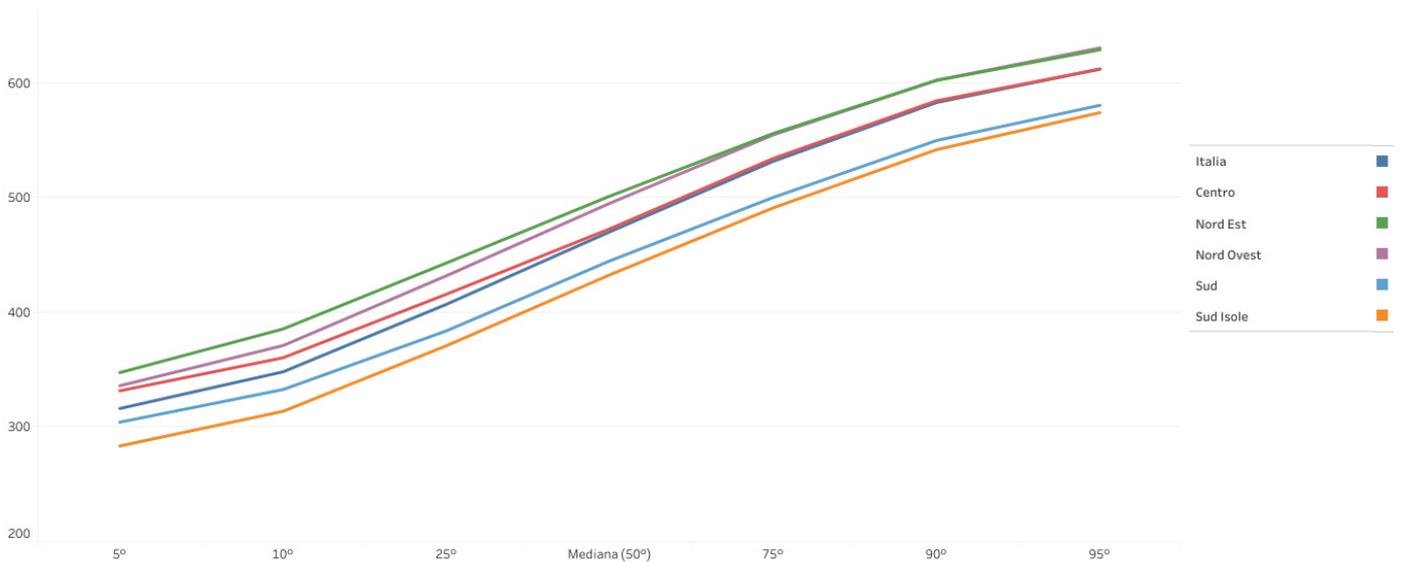
Figura 4.4 Punteggi medi in scienze per macro-area geografica



Tali differenze si accompagnano anche a distribuzioni uniformi dei punteggi tra le diverse aree territoriali (Figura 4.5). Per ogni percentile ritroviamo ai due estremi di Nord Est e Sud Isole: più di 70 punti sulla scala di scienze separano queste due macro-aree al 10° e al 25° percentile, vale a dire che quasi un livello di competenza separa il quarto

di studenti che si colloca ai livelli più bassi della scala in queste due macro-aree. Tra gli studenti con alte competenze in scienze osserviamo una diminuzione della differenza di punteggi, che rimangono tuttavia superiori all'incremento di apprendimento associato a più di un intero anno scolastico (60 punti al 90° percentile). Rispetto alla variabilità dei punteggi, le diverse macro-aree mostrano distribuzioni simili nel confronto con la distribuzione dei punteggi a livello nazionale. In particolare, il Centro presenta un generale allineamento alla media nazionale; in tutto il Nord gli studenti si differenziano dalla media nazionale in senso positivo ad ogni percentile della distribuzione, con una sostanziale uniformità di punteggio tra le due macro-aree per gli studenti che ottengono i punteggi migliori; gli studenti del Sud e Sud Isole si collocano, invece, sotto la media degli studenti italiani, e sono soprattutto gli studenti con i risultati più bassi del Sud Isole a dimostrare un livello di performance particolarmente distante da quello degli studenti del resto d'Italia.

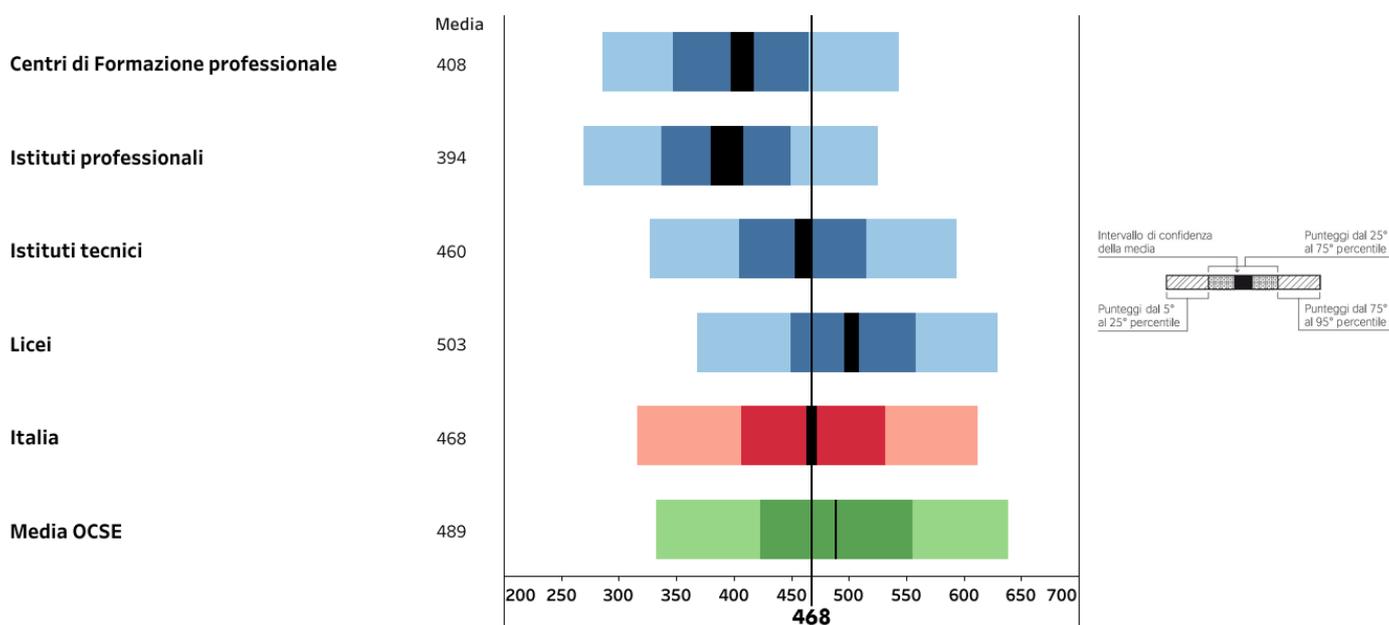
Figura 4.5 Distribuzione dei risultati nei percentili per macro-area geografica



## Le differenze interne alla nostra popolazione di studenti permangono forti per tipo di scuola

I Licei ottengono un risultato medio in scienze significativamente superiore a quello di tutti gli altri tipi di scuola e gli Istituti Tecnici mostrano un risultato che supera quello medio di Istituti Professionali e Centri di Formazione Professionale, mentre tra questi due ultimi percorsi di studio non si rileva una differenza statisticamente significativa nei risultati medi rispettivamente conseguiti (Figura 4.6; Tabella 4.4 in appendice).

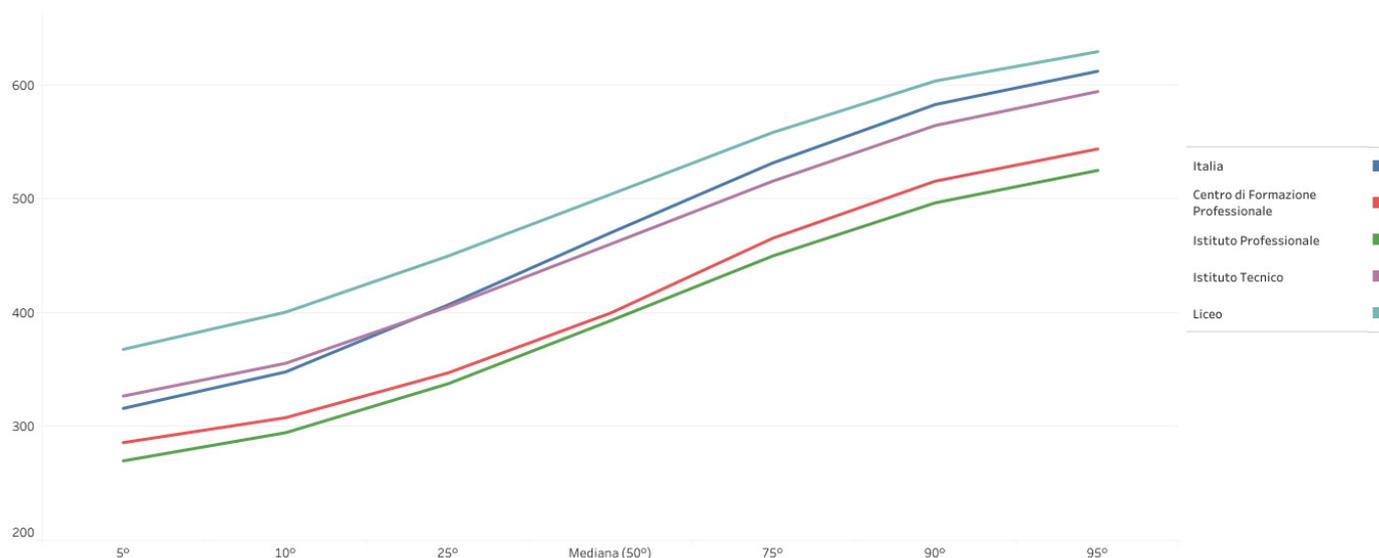
Figura 4.6 Punteggi medi in scienze per tipologia di scuola



Le differenze nei risultati medi tra tipologie di scuola sono molto grandi: 108 punti, più di una deviazione standard, separano i punteggi medi ottenuti dagli studenti dei Licei e quelli degli Istituti Professionali, che rappresentano i gruppi che si attestano, rispettivamente, ai risultati in media più alti e più bassi sulla scala di scienze, e tale differenza di punteggio si mantiene pressoché costante su tutti i percentili della distribuzione (Figura 4.7).

Anche la differenza dei punteggi tra i risultati degli Istituti Tecnici e dei Licei non manifesta sostanziali variazioni lungo la distribuzione e conferma il vantaggio dei liceali, pari all'incremento di apprendimento associato a più di un intero anno scolastico, sia tra gli studenti che ottengono i risultati migliori sia tra quelli che dimostrano più difficoltà in scienze.

Figura 4.7 Distribuzione dei risultati nei percentili per tipologia di scuola



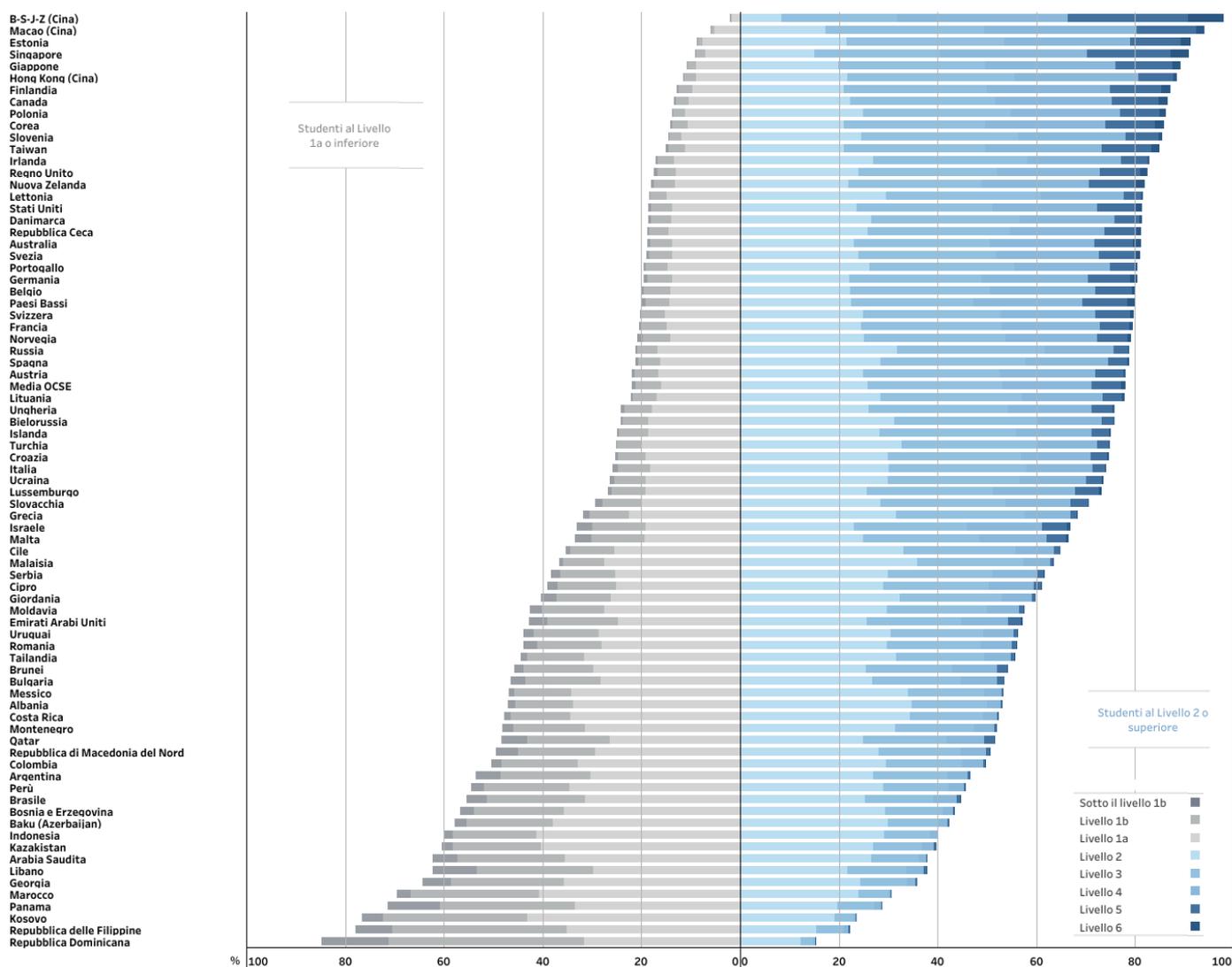
### La distribuzione degli studenti per livelli di competenza scientifica

Per aiutare a interpretare ciò che i punteggi degli studenti significano in termini sostanziali, si è detto che la scala è divisa in livelli di competenza che indicano i tipi di attività che gli studenti a quei livelli sono in grado di portare a termine con successo. L'ultimo livello (sotto il livello 1b) è definito per sottrazione e corrisponde all'assenza delle competenze descritte nei livelli successivi. La Figura 4.8 rappresenta la distribuzione degli studenti sui cinque livelli di competenza in ogni paese partecipante mentre le Figure 4.9 e 4.10 illustrano la distribuzione sui livelli degli studenti italiani, rispettivamente, per macro-aree geografiche e per tipologia di istruzione frequentata.

In questa divisione, il Livello 2 è un livello di riferimento importante per valutare la prestazione degli studenti: rappresenta, sulla scala PISA, il livello di rendimento in cui gli studenti cominciano a dimostrare di possedere le competenze scientifiche che consentiranno loro di impegnarsi in un discorso ragionato sulla scienza. È bene precisare che il Livello 2 non costituisce in nessun modo un livello soglia dell'analfabetismo scientifico. PISA, infatti, considera l'alfabetizzazione scientifica non come un attributo che lo studente possiede o meno, ma come un insieme di abilità che possono essere acquisite in maggiore o minor misura. PISA non identifica un livello "sufficiente" di alfabetizzazione scientifica, né in senso generale né per coloro che intendono svolgere professioni direttamente legate alla scienza o alla tecnologia su base scientifica. Tuttavia, il Livello 2 è comunque significativo perché stabilisce una soglia standard al di sotto della quale gli

studenti solitamente necessitano di un supporto per impegnarsi in questioni legate alla scienza, persino in contesti conosciuti. Per questa ragione, questo rapporto definisce gli studenti con prestazioni al di sotto del Livello 2 come “studenti a basso rendimento” (*low performer*).

Figura 4.8 Percentuale di studenti a ciascun livello della scala di competenza per paese partecipante



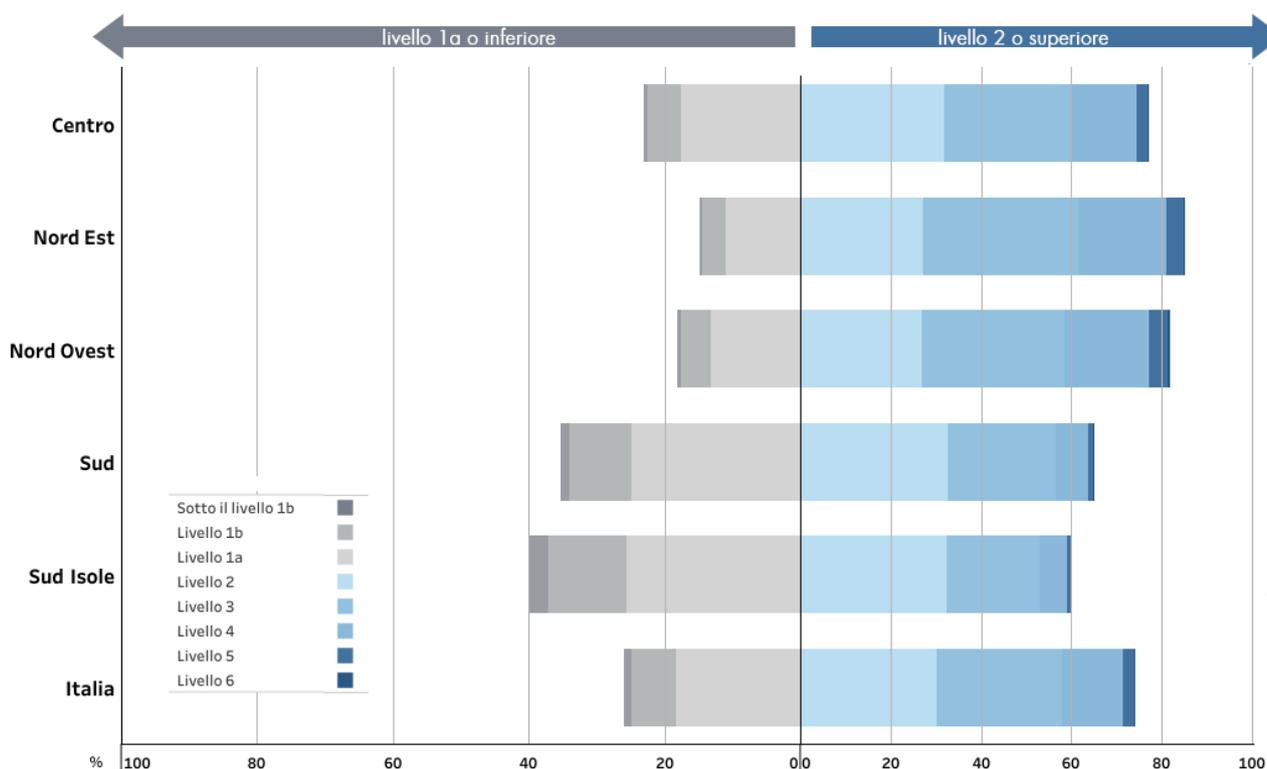
In media nei paesi OCSE, il 78% degli studenti ha raggiunto il livello 2 o superiore in scienze (Tabella 4.5 in appendice). Se oltre il 90% degli studenti raggiunge questo benchmark in paesi come B-S-J-Z (Cina), Macao, Estonia e Singapore, in Italia, solo 3 studenti su 4 dimostrano di possedere questo livello base di competenza scientifica. Tra i paesi OCSE, Islanda, Lussemburgo, Slovacchia e Grecia sono i paesi europei che, come noi, hanno un quarto dei propri studenti che può trovarsi in difficoltà in scienze; mentre in tutti gli altri paesi europei membri dell’OCSE, almeno l’80% di studenti raggiunge il Livello 2.

## La distribuzione degli studenti per livelli segue l'andamento delle medie dei punteggi di performance per macro-area e per tipo di scuola

Analizzando lo stesso dato rispetto alle macro-aree territoriali (Tabella 4.6 in appendice), si osserva che la media del dato nazionale è composta, anche in questo caso, da percentuali di studenti molto diffusi e che ricalcano le differenze riscontrate rispetto al dato sintetico di performance. Mentre nel nord Italia, infatti, troviamo un *low performer* ogni 5 o 6 studenti, nelle aree del mezzogiorno, gli studenti che non raggiungono il livello base di competenza scientifica sono più di un terzo della popolazione e, su un gruppo di soli 5 studenti del Sud Isole, è molto probabile che 2 siano *low performer*.

Gli studenti che possono avere difficoltà ad affrontare questioni scientifiche sono soprattutto al Sud e Sud Isole oppure frequentano la formazione professionale.

Figura 4.9: Percentuale di studenti a ciascun livello della scala di competenza per macro-area geografica

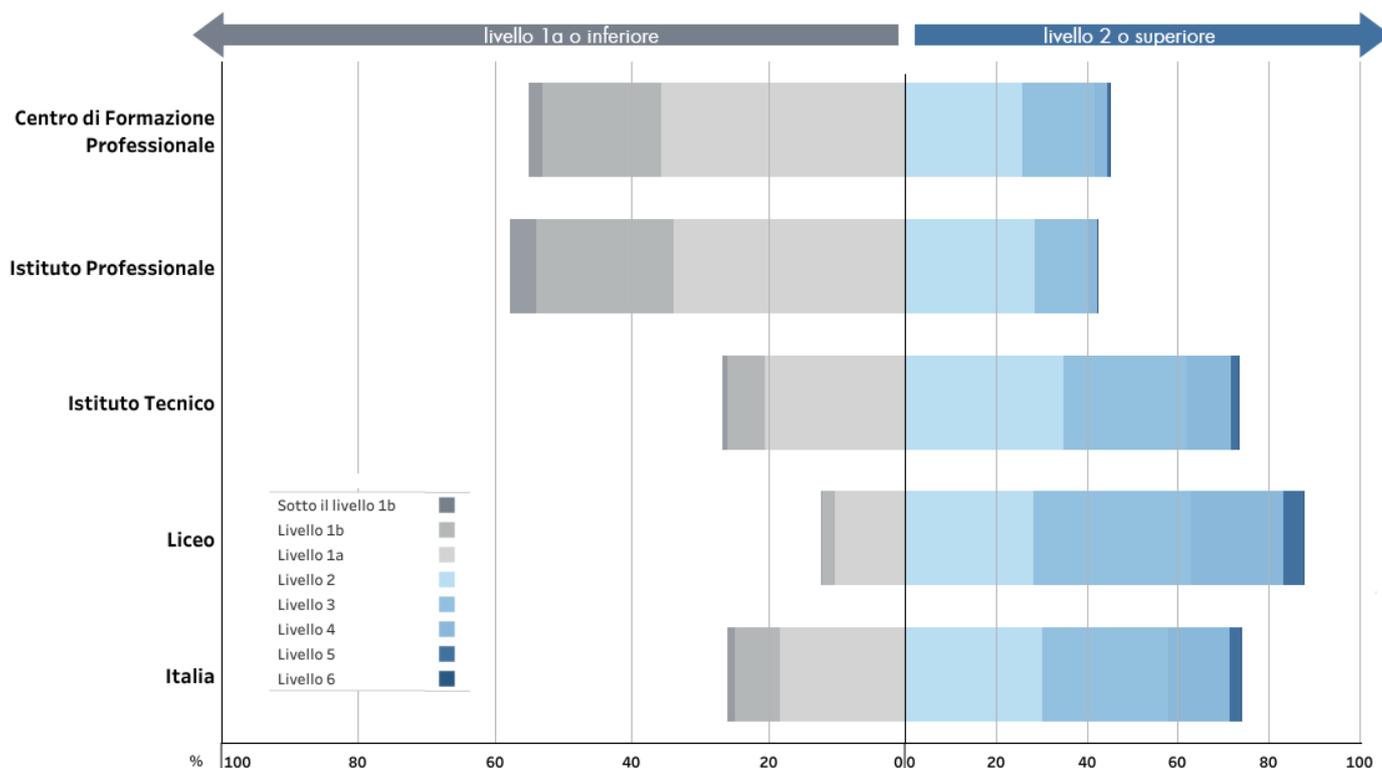


Più preoccupante ancora è la distribuzione degli studenti *low performer* in scienze rispetto alla tipologia di scuola che frequentano, dato che la loro concentrazione è localizzabile in particolare nell'istruzione professionale (Tabella 4.7 in appendice). La maggioranza degli studenti che studiano in Istituti Professionali (58%) o frequentano Centri di Formazione Professionale (55%) non raggiunge, infatti, il livello base di com-

petenza, mentre in un Liceo è probabile che solo uno studente su 10 incontri le stesse difficoltà nell'impegnarsi in una questione scientifica.

Figura 4.10: Percentuale di studenti a ciascun livello della scala di competenza per tipologia di scuola

Sul versante opposto, troviamo gli "studenti ad alto rendimento" (*top performer*). Il Livello



lo 5 della scala di scienze indica una differenza qualitativa: gli studenti in grado di completare le prove di questo livello sono sufficientemente competenti ed esperti in scienze da essere in grado di applicare creativamente e autonomamente le loro conoscenze e abilità a una vasta gamma di situazioni, comprese quelle non familiari.

In media nei paesi dell'OCSE, nel 2018, il 6,8% degli studenti ha ottenuto i migliori risultati nel campo delle scienze. Quasi un terzo degli studenti cinesi del distretto del Beijing-Shanghai-Jiangsu- Zhejiang e più di uno su cinque studenti di Singapore sono *top performer*. In 9 paesi (Macao, Giappone, Finlandia, Estonia, Corea, Taiwan, Canada, Nuova Zelanda e Paesi Bassi, in ordine decrescente della quota di studenti), tra il 10% e il 14% di tutti gli studenti ha avuto prestazioni di Livello 5 o superiore. Di contro, in 27 paesi partecipanti meno di uno su 100 studenti è un *top performer*.

In Italia, la percentuale di *top performer* (2,7%) è più che dimezzata rispetto alla media OCSE, come a dire che un nostro studente ha meno della metà delle probabilità di poter raggiungere i livelli più alti della scala di scienze rispetto a uno studente medio dei paesi OCSE.

Questo svantaggio è più contenuto se lo studente frequenta una scuola del nord Italia,

dove più del 4% degli studenti ottiene i massimi risultati, e più consistente in tutto il meridione, dove è *top performer* solo uno studente su cento. Anche osservando il dato riferito ai soli nostri studenti liceali, quindi il tipo di istruzione caratterizzata dai risultati migliori tra i nostri studenti, troviamo in media due studenti *top performer* in meno su 100 rispetto al dato internazionale.

## Come sono cambiati i risultati in scienze nel tempo?

Per i paesi che hanno partecipato a più cicli successivi di PISA, è possibile analizzare le tendenze dei risultati degli studenti e capire se e in quale misura i sistemi scolastici stanno migliorando il loro risultati.

A livello internazionale, sette paesi hanno migliorato, in media, le prestazioni degli studenti in lettura, matematica e scienze per tutta la durata della loro partecipazione a PISA: Macao, Perù, Qatar, Albania, Moldavia, Colombia e Portogallo (Tabella 4.8 in appendice).

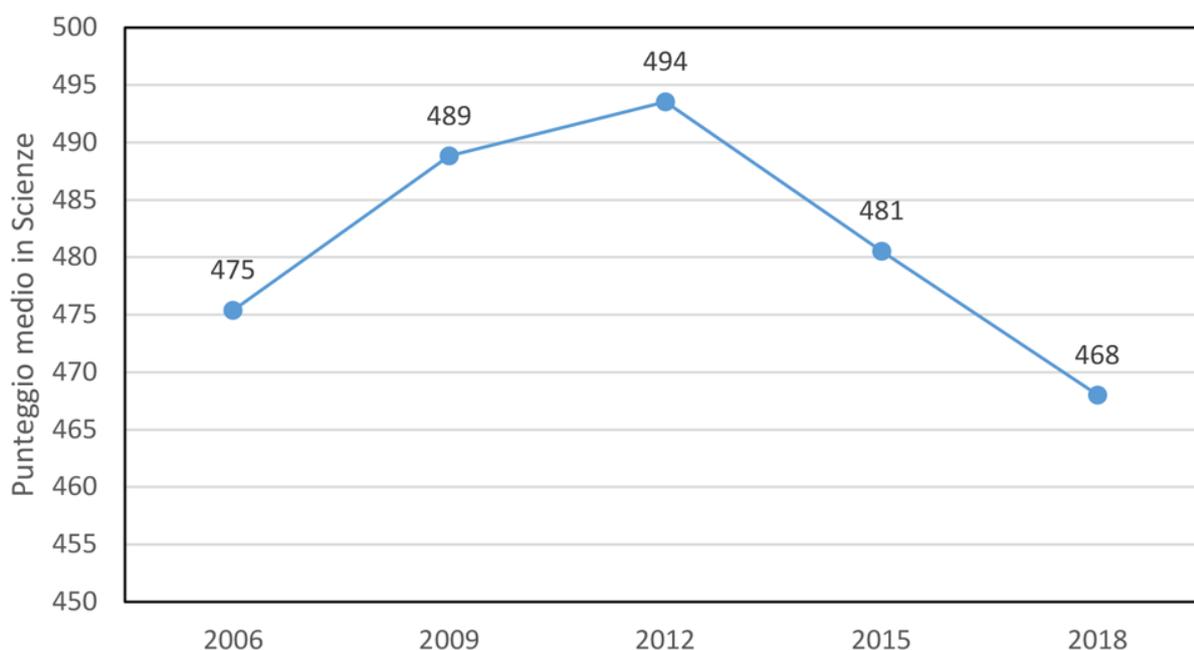
Sette paesi mostrano invece una *performance* media in calo in tutti e tre gli ambiti: Australia, Islanda, Corea, Nuova Zelanda, Paesi Bassi, Finlandia e Slovacchia.

Per quanto riguarda specificatamente la *literacy* scientifica, la tendenza media dei risultati nei paesi OCSE è una parabola negativa: alla tendenza al lento miglioramento osservata fino al 2012 ha fatto seguito un calo nel periodo 2012-18, e nel 2018 la *performance* media dei paesi OCSE è tornata al valore rilevato nel 2006.

L'andamento dei risultati in scienze per l'Italia è in linea con il dato internazionale (Tabella 4.9 in appendice) e il grafico delle *performance* medie dei nostri studenti ricalca la stessa forma dei dati medi OCSE (Figura 4.11): la media dei risultati in scienze nel 2018 è significativamente inferiore a quella osservata nel periodo 2009-15, e torna al livello osservato nel 2006.

Il divario nei risultati tra gli studenti più bravi e quelli meno bravi in scienze si è ridotto per un abbassamento delle performance di quelli più bravi.

Figura 4.11. Andamento del punteggio medio in scienze degli studenti italiani

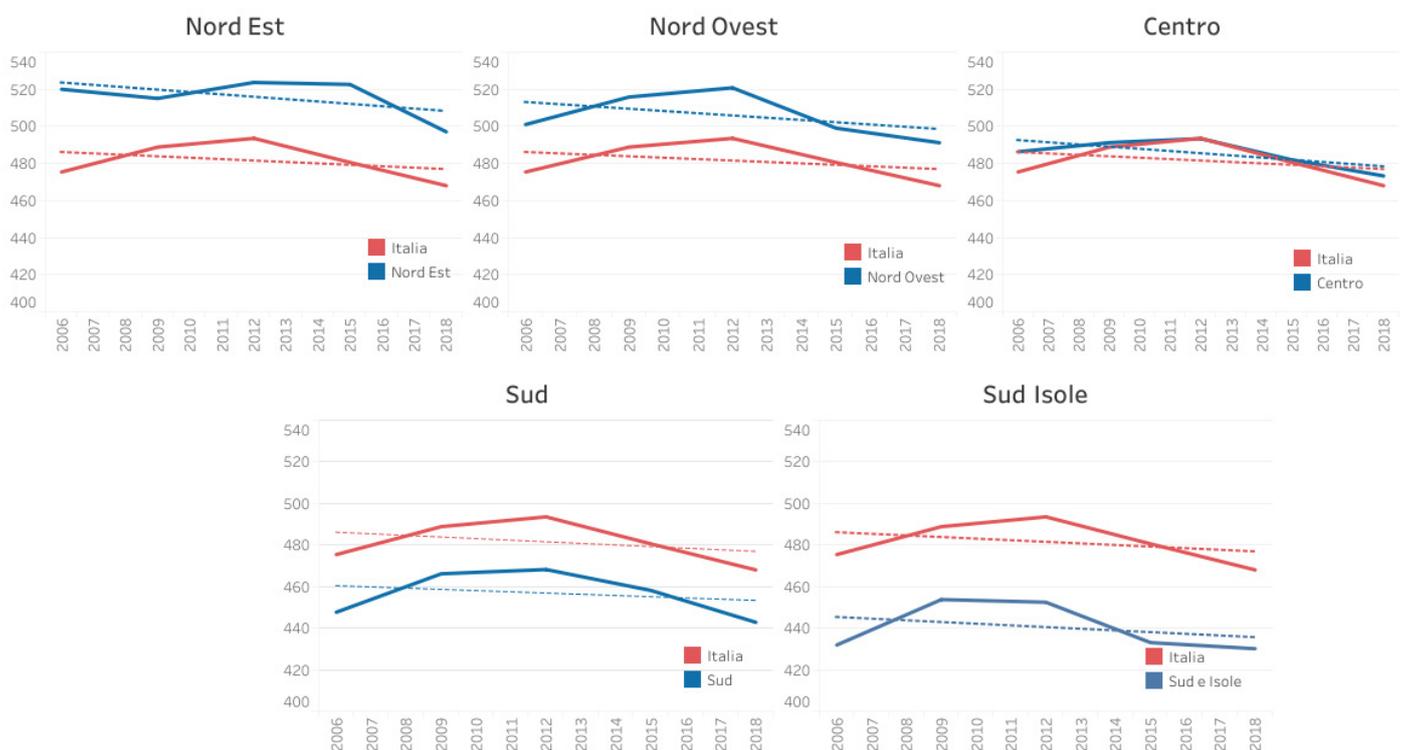


Nel periodo compreso tra il 2006 e il 2018, i risultati in scienze dei nostri studenti sono peggiorati in modo più marcato tra gli studenti che hanno ottenuto i risultati migliori. Il punteggio medio degli studenti al 90° percentile della distribuzione, vale a dire il 10% con i risultati più alti tra tutti gli studenti, diminuisce di 4,3 punti in media ogni tre anni, con un peggioramento superiore a quello osservato nel 10° percentile. Di conseguenza, il divario nei risultati tra gli studenti più bravi e quelli meno bravi in scienze si è ridotto. Complessivamente la percentuale di studenti *top performer* è diminuita di 1,9 punti percentuali (Tabella 4.9 in appendice).

## La tendenza dell'andamento dei risultati italiani in scienze nel contesto nazionale

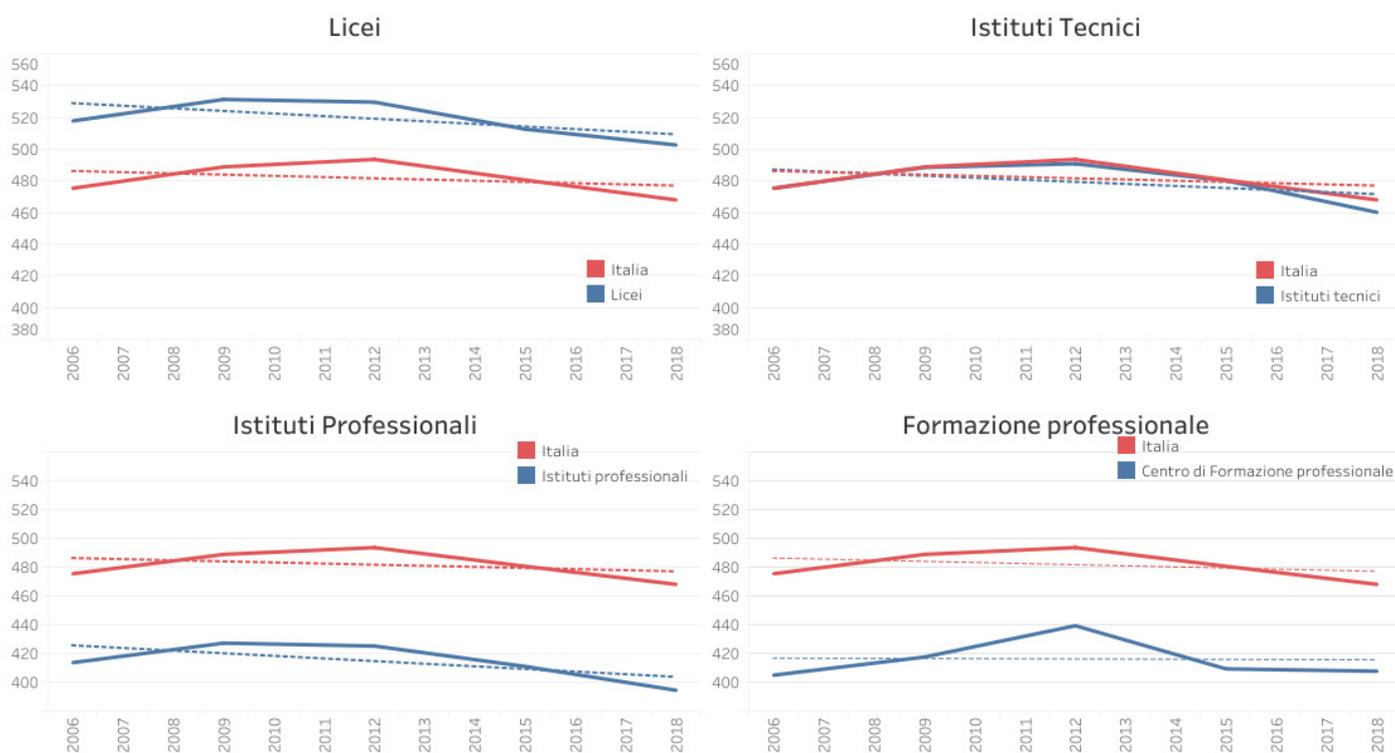
La Figura 4.12 presenta il cambiamento del punteggio medio per le singole macro-aree geografiche e per l'Italia dal 2006, ultima edizione svolta con le scienze come ambito principale (Tabella 4.10 in appendice). Anche qui si registra un'uniformità complessiva dell'andamento risultati nel periodo di tempo compreso tra 2006 e il 2018. Tutte le macro-aree italiane registrano un abbassamento dei punteggi rispetto alle due precedenti edizioni dell'indagine e tornano a punteggi analoghi a quelli osservati nel 2006. L'unica macro area che ha visto una significativa riduzione dei risultati dal ciclo di indagine del 2006 è il Nord Est, che pur restando la macro area italiana che riporta i risultati migliori, ha registrato una diminuzione del proprio punteggio di 23 punti e una percentuale nella diminuzione di studenti top performer pari a 5,6 punti (Tabella 4.18 in appendice).

Figura 4.12 Trend del punteggio medio in scienze per macro-area geografica



La Figura 4.13 presenta il cambiamento del punteggio medio, nel tempo, per tipo di istruzione (Tabella 4.11 in appendice). La diminuzione del punteggio in scienze dalla precedente rilevazione PISA ha interessato gli studenti di Istituti Tecnici (-20 punti) e dei Centri di Formazione Professionale (-13 punti). Osservando però il lungo periodo 2006-2018, la tendenza al peggioramento caratterizza in particolare gli Istituti Professionali (-19 punti) e Licei ed Istituti Tecnici (-15 punti), che si collocano oggi a un livello di *performance* più basso di allora.

Figura 4.13: trend del punteggio medio in scienze per per tipo scuola



## Ci sono differenze di genere nei risultati in scienze?

PISA ha costantemente rilevato che, in tutti i paesi partecipanti, i ragazzi conseguono in media risultati migliori delle ragazze in ambito scientifico (OCSE, 2016; OCSE, 2015). Le disparità di genere nei risultati sono fonte di notevole preoccupazione, in quanto possono avere conseguenze a lungo termine per il futuro personale e professionale delle ragazze. La sotto-rappresentazione delle ragazze tra i *top performer* in scienze (e in matematica) può spiegare almeno in parte il persistente divario di genere nell'accesso a professioni nei settori delle scienze, tecnologia, ingegneria e matematica.

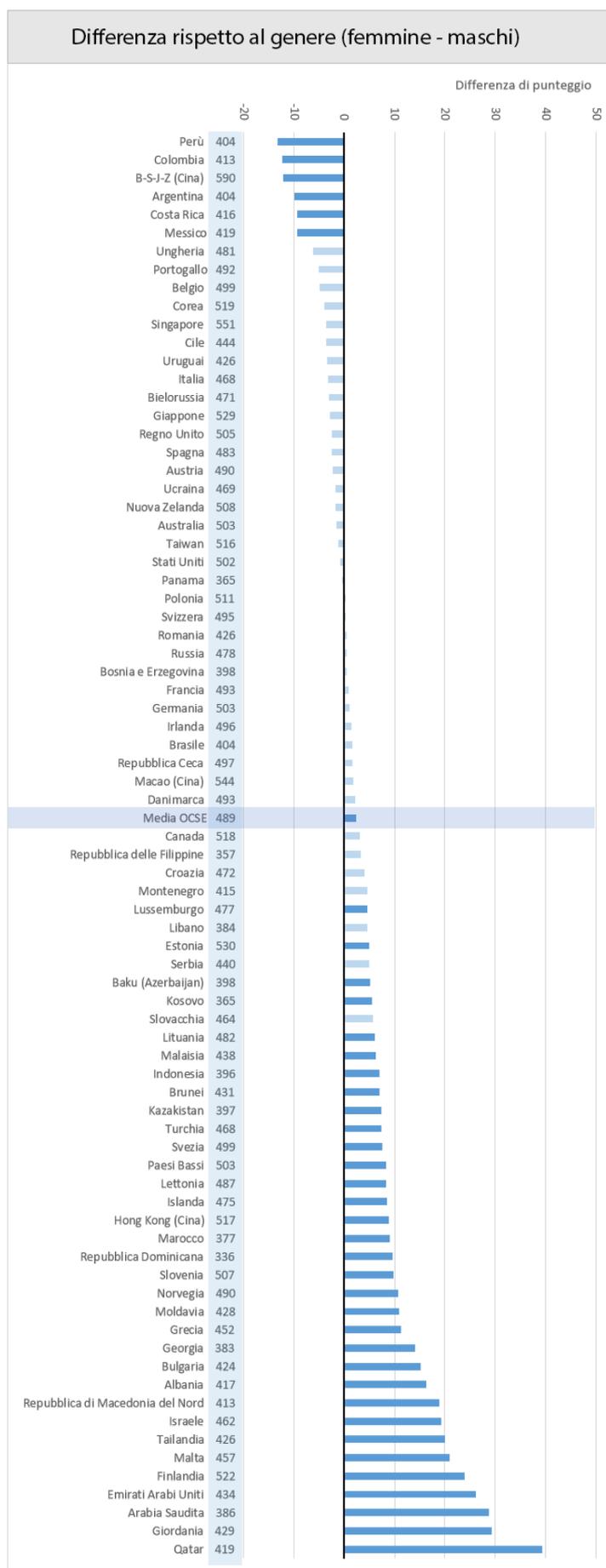
Le studentesse più brave in scienze sono meno brave dei loro compagni maschi.

Tuttavia, l'entità, la pervasività e l'implicazione pratica del divario di genere nelle *performance* degli studenti variano da un paese all'altro. Negli ultimi decenni molti paesi hanno compiuto progressi significativi nel ridurre, e persino nel colmare, il divario di genere nei risultati scolastici (OCSE, 2015). Tali disparità non sembrano quindi essere né connaturate né inevitabili e per questo motivo può essere interessante considerare i risultati dei nostri studenti e studentesse in un contesto internazionale e confrontarli con quelli di paesi che stanno ottenendo risultati positivi in termini di equità di genere nell'efficacia dell'istruzione scientifica. Questa operazione può, infatti, aiutare a determinare le condizioni e le pratiche che permettono sia ai ragazzi che alle ragazze di realizzare il loro potenziale.

In PISA 2018, per la prima volta rispetto ai cicli in cui le scienze sono state ambito principale di indagine, il divario di genere nei risultati in *literacy* scientifica cambia di segno e, in media a livello internazionale, le ragazze ottengono un risultato medio superiore di 2 punti a quello dei ragazzi (Tabella 4.12 in appendice). In 33 paesi partecipanti le ragazze ottengono un risultato superiore a quello dei ragazzi e sono 5 i paesi nei quali il risultato dei ragazzi in scienze permane significativamente superiore a quello delle ragazze; nei restanti paesi, circa la metà dei partecipanti, la differenza di *performance* rispetto al genere non è statisticamente significativa (Figura 4.14).

Figura 4.14: Differenza del punteggio medio in scienze rispetto al genere

Note: il punteggio medio in scienze è indicato accanto al nome di ciascun paese.  
 Le differenze significative sono indicate con il colore più scuro della barra.  
 I paesi sono ordinati in ordine crescente di differenza di punteggio rispetto al genere (femmine - maschi).  
 Fonte: OECD, PISA 2018 Database, Table I.GENDMEANS.scie and Table I.MEANS.scie


 Figura 4.14  
 Differenza del punteggio in scienze rispetto al genere

In Italia, nel 2018, i risultati di maschi e femmine in scienze sono in media equiparabili. Questo risultato non era stato osservato nel precedente ciclo di indagine: in PISA 2015, infatti, i ragazzi avevano ottenuto un dato di *performance* di 17 punti in media superiore a quello delle ragazze. Il dato medio di *performance* per genere può però celare ampie variazioni tra studenti dello stesso sesso. In virtù di quale tipo di cambiamenti nelle relative *performance* si è annullata questa differenza di genere?

Dai dati dei precedenti cicli di PISA (dal 2000 al 2012), (Baye e Monseur, 2016) è emerso che le differenze di genere variano notevolmente a seconda del livello di competenza degli studenti e che agli estremi della distribuzione queste differenze sono spesso più sostanziali di quelle rilevate in media.

Osservando le distribuzioni dei rispettivi punteggi, si evince che, nella maggior parte dei paesi, e comunque per la media OCSE, la differenza di genere si manifesta maggiormente nella parte alta delle distribuzioni. In Italia, la differenza di genere che non si riscontra sul dato medio di *performance*, diventa significativa per il quarto di studenti che ottengono i migliori risultati, ovvero le differenze di punteggio tra i due gruppi iniziano a diventare significative a partire dal 75° percentile, con una differenza di 8 punti a favore dei ragazzi, che aumentano a 11 punti al 90° percentile. Se in generale, quindi, non ci sono differenze tra maschi e femmine, tuttavia i ragazzi più bravi hanno risultati superiori a quelli delle ragazze più brave (Tabella 4.12 in appendice). Anche la percentuale di ragazzi *top performer* è significativamente superiore a quella delle ragazze (3 su 100 contro 2 su 100; Tabella 4.13 in appendice), ma questo divario è più contenuto oggi rispetto al precedente ciclo PISA (5% maschi contro 3% femmine, nel 2015; Tabella 4.14 in appendice).

Se guardiamo invece la parte bassa della distribuzione dei punteggi per genere (dal 5° al 25° percentile), a differenza del quadro che si rileva a livello internazionale dove in media nei paesi OCSE c'è un vantaggio di circa 10 punti a favore dei maschi, i ragazzi e le ragazze italiani che si collocano in questa fascia ottengono lo stesso risultato. Inoltre, le percentuali di *low performer* sono le stesse se confrontiamo maschi e femmine (26%). Questo non era vero nel 2015, quando la percentuale dei ragazzi sotto il livello 2 era del 22%, mentre già allora (come oggi) il 25% delle ragazze era *low performer* (Tabella 4.14 in appendice).

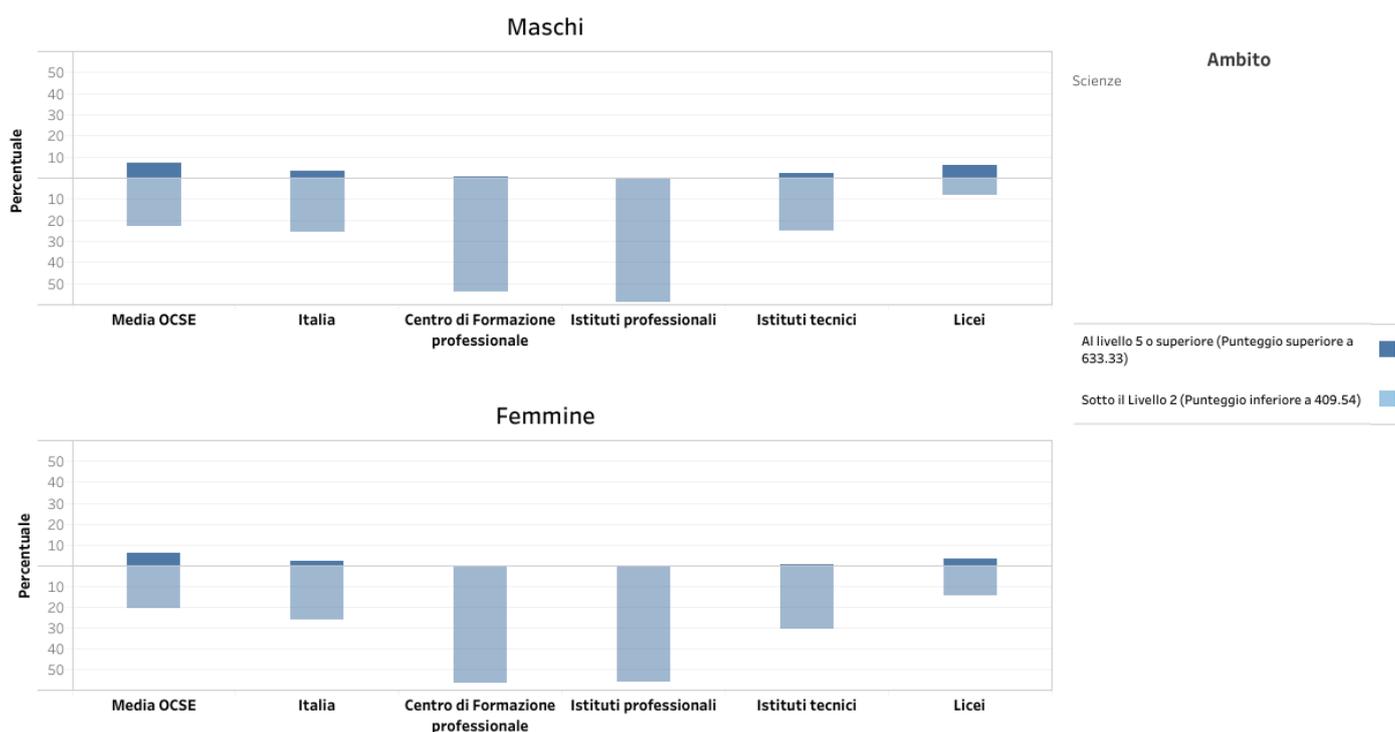
Possiamo concludere che il divario di genere in scienze tra i nostri studenti si sia annullato in tre anni (da PISA 2015 a PISA 2018) non per un miglioramento delle ragazze, rispetto alle cui performance non si riscontrano cambiamenti significativi, ma per un sostanziale peggioramento dei risultati dei ragazzi, che sono scesi in tre anni di 20 punti in media nella *literacy* scientifica, con un calo generalizzato e riscontrabile in ogni punto della distribuzione, come a dire che sono peggiorati tutti, dai più ai meno bravi (Tabella 4.15 in appendice).

## Le differenze di genere all'interno delle macro-aree e dei diversi tipi di scuola

In linea con il dato nazionale, le differenze di genere nelle *performance* medie in scienze non si rilevano significative in nessuna delle macro-aree geografiche, così come in nessun territorio si rileva una differenza tra i due gruppi nelle percentuali di *low performer* o *top performer* (Tabella 4.16 in appendice).

Spostando invece l'attenzione all'interno dei diversi percorsi di studio, vediamo che il gap risulta significativo e abbastanza marcato all'interno dei Licei, dove i ragazzi ottengono in media 25 punti in più delle ragazze, vantaggio questo che si ritrova su tutti i punti della distribuzione, e significativo, anche se più contenuto, negli Istituti Tecnici (14 punti in media). Negli altri percorsi di studio, invece, femmine e maschi ottengono, in media, risultati statisticamente non dissimili tra loro (Tabella 4.17 in appendice).

Figura 4.15. Distribuzione di *low performer* e *top performer* per genere e per tipologia di istruzione



Sia nei Licei, sia negli Istituti tecnici, infine, la percentuale di studentesse che si collocano ai livelli più alti di competenza è inferiore rispetto alla percentuale degli studenti (Figura 4.15, Tabella 4.18 in appendice).

Tra i *low performer*, invece, la situazione è ancora più anomala per le ragazze dei Licei rispetto al dato nazionale e a quello relativo a tutti gli altri tipi di scuola, dal momento che sono le uniche per le quali il valore percentuale di risultati sotto il Livello 2 di competenza è statisticamente superiore rispetto ai maschi (Tabella 4.17 in appendice).

## RIFERIMENTI

Baye, A. e C. Monseur (2016), "Gender differences in variability and extreme scores in an international context", *Large-scale Assessments in Education*, Vol. 4/1, <http://dx.doi.org/10.1186/s40536-015-0015-x>.

INVALSI (2016), *Indagine OCSE PISA 2015: I risultati degli studenti italiani in scienze, matematica e lettura*, [https://www.invalsi.it/invalsi/ri/pisa2015/doc/rapporto\\_2015\\_assemblato.pdf](https://www.invalsi.it/invalsi/ri/pisa2015/doc/rapporto_2015_assemblato.pdf)

OECD (2015), *The ABC of Gender Equality in Education: Aptitude, Behaviour, Confidence*, PISA, OECD Publishing, Paris, <https://dx.doi.org/10.1787/9789264229945-en>.

OECD (2016), *PISA 2015 Results (Volume I): Excellence and Equity in Education*, PISA, OECD Publishing, Paris, <https://dx.doi.org/10.1787/9789264266490-en>

OECD (2018), "PISA for Development Science Framework", in *PISA for Development Assessment and Analytical Framework: Reading, Mathematics and Science*, OECD Publishing, Paris, <https://dx.doi.org/10.1787/9789264305274-6-en>.

OECD (2019), *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework*, PISA, OECD Publishing, Paris, <https://dx.doi.org/10.1787/b25efab8-en>.

