Il livello di competenza dei quindicenni italiani in matematica, lettura, scienze e problem solving

PISA 2003

Risultati del Trentino

---

a cura di
Maria Teresa Siniscalco e Dario Zuccarelli

© Editore Provincia Autonoma di Trento - IPRASE del Trentino
Tutti i diritti riservati

Prima pubblicazione giugno 2007
Stampa: Centro Duplicazioni della Provincia Autonoma di Trento

Il livello di competenza dei quindicenni italiani in matematica,
lettura, scienze e problem solving
PISA 2003
Risultati del Trentino
a cura di Maria Teresa Siniscalco e Dario Zuccarelli

p. 344; cm 24
ISBN 978-88-7702-191-5

In copertina: W. Haselhuhn, *Am Oberen Waldteich*, 1970

Struttura della ricerca

Rappresentante italiano presso il *Board of Governing Countries* del progetto OCSE-PISA: Chiara Croce (fino al 2002) e Giacomo Elias (dal 2003).

National Project Manager italiano di PISA 2003: Maria Teresa Siniscalco.

Comitato Nazionale OCSE/PISA: Giuseppe Bertagna, Giovanni Biondi, Francesca Brait, Pasquale Capo, Giuseppe Cosentino, Silvio Criscuoli, Giuseppe Del Re, Giacomo Elias, Antonio Giunta La Spada, Mario Marchi, Attilio Oliva, Simona Pace, Eddo Rigotti, Felice Rizzi, Nicola Rossi, Carlo Sbordone, Giovanni Trainito.

Comitato tecnico-scientifico presso l'INValSI (ha operato fino al 2001): Giuseppe Bove, Raimondo Bolletta, Vittoria Gallina, Michela Mayer, Michele Pellerey.

Rappresentante italiano presso il *Mathematics Forum* di PISA 2003: Raimondo Bolletta.

Responsabile per il campionamento: Giuseppe Bove.

Gruppo di lavoro presso l'INValSI: Giorgio Asquini, Elisa Caponera, Alessandro Carusi, Carlo di Chiacchio, Margherita Emiletti, Stefania Pozio, Maria Alessandra Scalise. Durante lo svolgimento dello studio principale hanno collaborato: Nicoletta Di Bello, Paola Giangiacomo, Cristina Lasorsa, Agnese Lombardo, Giuseppe Longo, Ornella Papa, Monica Perazzolo, Valeria Tortora.

Referente amministrativa del progetto: Maria Rosaria Lustrissimi.

Per gli ambiti della matematica e delle scienze hanno collaborato Raimondo Bolletta e Michela Mayer coadiuvati da Maria Batini, Francesca Beneo, Franca Carotti, Elena Crespina, Carla De Santis, Cristina Ipsevich, Giovanni Olivieri, Francesco Paglino, Ovidio Pasquali, Daniela Proia, Ferruccio Rohr, Claudia Teodoli, Daniela Valenti.

Si vogliono inoltre ringraziare:
- tutte le persone del Consorzio internazionale e dell'OCSE per la loro puntuale collaborazione, e in particolare, Ray Adams, Alla Berezner, Aletta Grisay, Sheila Krawchuk, Keith Rust, Wolfram Schulz, Andreas Schleicher, Claudia Tamassia, Sophie Vayssettes.
- Dario Zuccarelli per la collaborazione nella realizzazione dell'indagine a livello regionale.
- le scuole, gli insegnanti e gli studenti la cui adesione e attiva partecipazione alla rilevazione hanno reso possibile la realizzazione dell'indagine.

Indice

Presentazione	A. Salatin	5
Introduzione	D. Zuccarelli	9
PARTE PRIMA: I RISULTATI DELLA RICERCA		
Sintesi dei principali risultati		13
1. Cosa è PISA	M. T. Siniscalco	17
2. Aspetti metodologici	M. T. Siniscalco	25
3. La competenza matematica dei quindicenni	R. Bolletta, S. Pozio	35
4. La competenza di lettura dei quindicenni	M. T. Siniscalco	73
5. La competenza scientifica dei quindicenni	M. Mayer	95
6. La competenza di problem solving dei quindicenni	G. Asquini	113
7. Motivazioni, atteggiamenti e strategie di apprendimento	E. Caponera, C. Di Chiacchio	139
8. I risultati di PISA in relazione al contesto socio-economico e culturale	M. T. Siniscalco	151
9. Caratteristiche delle scuole e apprendimento della matematica	M. T. Siniscalco, G. Asquini	177
PARTE SECONDA: APPROFONDIMENTI		
10. Differenze di genere e competenze di base: alcune considerazioni sui risultati dell'indagine PISA 2003 in Trentino	D. Zuccarelli	213
11. L'influenza del contesto socio-economico e i risultati dell'indagine PISA 2003 in Trentino	D. C. Vasquez, D. Zuccarelli	243
12. Variabili individuali e del contesto scolastico: un'analisi causale con modelli multilivello	D. C. Vasquez	253
Riferimenti bibliografici		267
Gli autori		271
Tabelle complessive		273

Presentazione

Obiettivo dell'educazione è concorrere alla formazione di cittadini che sappiano abitare il mondo in modo consapevole, responsabile e con capacità critica. Se a scuola si vuole contribuire alla costruzione di identità riflessivamente critiche, è importante prestare attenzione didattica alla costruzione dei saperi attraverso un approccio partecipato e condiviso, in cui, sin dai primi anni di scolarizzazione, i ragazzi siano guidati ad essere protagonisti attivi della loro vita scolastica. Occorre stimolare la ricerca del perché delle cose, individuando cause e conseguenze di un fenomeno, educare i ragazzi a chiedersi perché, a chiedere perché, a porsi problemi e a proporne soluzioni.

Un'identità riflessivamente critica, abituata a cercare soluzioni a problemi collegati alla vita reale, deve essere anche in grado di mobilitare le proprie conoscenze acquisite in ambiti disciplinari diversi, metterle in relazione tra loro, integrarle sinergicamente per sviluppare strategie efficaci al fine di padroneggiare situazioni nuove e complesse.

Affinché tutto ciò sia possibile è necessario realizzare un insegnamento/apprendimento attraverso la costruzione di ragionamenti condivisi ed esplicitati, rendere i ragazzi protagonisti attivi del loro apprendimento, progettare attività che valorizzino i ritmi lenti della riflessione e che aiutino nella costruzione di un pensiero proprio, favorire la costruzione dei saperi anche utilizzando gli errori e la riflessione a partire da essi, focalizzare l'attenzione non solo sul prodotto, ma anche e soprattutto sul processo.

La scuola, però, è troppo spesso un ambiente governato dalla corsa all'accumulo acritico di informazioni che si stratificano nel corso degli anni, ma un sapere enciclopedico non è sufficiente a porre i ragazzi nelle condizioni di poter affrontare le sfide del nuovo mondo del lavoro e della società, sempre più complessa e globalizzata, non è la quantità a generare la qualità.

Come educatori consapevoli della responsabilità sociale e politica della nostra professione abbiamo il dovere di riscoprire un'etica dell'educazione, di ripensare alla nostra identità professionale per andare verso un nuovo modo di vivere il nostro ruolo.

Philippe Perrenaud nel libro "Costruire competenze a partire dalla scuola" suggerisce che la grande sfida per i docenti è fare apprendere piuttosto che insegnare, per

rispondere alle esigenze della centralità del soggetto in apprendimento, della pedagogia delle differenze e della didattica inclusiva.

L'indagine PISA, oltre ad essere uno strumento di valutazione, è uno strumento didatticamente e pedagogicamente utile per la costruzione attiva degli apprendimenti.

L'indagine PISA mette a disposizione degli insegnanti una serie di spunti interessanti a partire dai quali è possibile organizzare situazioni problema nuove rispetto all'allenamento di routine, necessario ma non sufficiente per la realizzazione di azioni didattiche efficaci.

Ma il framework PISA è soprattutto un invito a ripensare la progettazione curricolare, puntando sulla programmazione per competenze. La programmazione per competenze non si pone in alternativa ai saperi intesi come conoscenze disciplinari. Affinché si sviluppino competenze che vadano oltre le specifiche conoscenze e superino la giustapposizione delle informazioni, sono necessari proprio i saperi disciplinari. La costruzione di apprendimenti piuttosto che la loro assimilazione aiuta a creare le condizioni perché i ragazzi possano fronteggiare situazioni inedite, coordinando e differenziando i propri schemi d'azione.

Se la vita scolastica è organizzata in modo da garantire l'educazione al problem solving durante l'apprendimento delle diverse discipline, gli schemi d'azione, attivati per costruire risposte efficaci a situazioni complesse, sono elaborati ed interiorizzati fino a diventare parte dell'identità della persona.

L'insegnamento di ogni disciplina può essere impostato secondo una didattica per problemi, che diventa indispensabile per la costruzione di competenze trasversali, le quali sono il risultato delle esperienze praticate nelle situazioni inedite e complesse in cui si trovano i ragazzi.

Per percepire una situazione problematica è necessario attivare uno sguardo sul reale: cercare il significato di ciò che si osserva e metterlo in parola. Nella vita di ogni giorno si incorre continuamente in situazioni che devono essere matematizzate, ossia trasformate in problemi. L'alunno deve imparare ad individuare ed interpretare tali problemi e cercare soluzioni per risolverli, immaginando più di una strategia risolutiva e soppesando le implicazioni di ogni strategia prima di prendere una decisione per l'azione. Tutto ciò può essere realizzato se i soggetti sono attori di un agire pensoso ed il pensiero è criticamente orientato. La disposizione alla pensosità è condizione necessaria affinché l'esperienza si trasformi in competenza.

L'educazione al pensiero razionale, l'introduzione di un linguaggio rigoroso, l'educazione alla riflessione-*in*-azione e alla riflessione-*su*-l'azione, l'uso del ragionamento esplicitato, l'elaborazione di un pensiero strategico che agisce in base all'uso motivato dei dati disponibili devono essere preoccupazione costante di ogni docente

È importante aiutare gli alunni a sviluppare processi metacognitivi, affinché siano consapevoli dei meccanismi che sottendono alla vita della loro mente. Ma, soprattutto, è importante mantenere alta la motivazione allo studio, anche attraverso il collegamento di ciò che si fa a scuola con la vita reale, senza dimenticare di suscitare la curiosità verso il nuovo, perché, come afferma Popper, "la curiosità è l'esordio della conoscenza".

Arduino Salatin
direttore dell'IPRASE del Trentino

Introduzione

Dario Zuccarelli

L'indagine PISA (*Programme for International Student Assessment*) è una ricerca internazionale promossa dall'Ocse (Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico) per verificare, con periodicità triennale, le competenze funzionali degli studenti quindicenni; essa rappresenta una delle sfide più importanti che i paesi dell'Ocse hanno intrapreso negli ultimi anni nel campo dell'istruzione.

PISA 2003, che fa seguito a PISA 2000, ha coinvolto 41 paesi tra cui i 30 membri dell'Ocse, Italia compresa e oltre 270.000 studenti.

L'indagine comprende tre cicli successivi (2000, 2003, 2006) ed è stata concepita per verificare il possesso di alcune competenze essenziali relative alla lettura, alla matematica e alle scienze naturali, nonché accertare alcune competenze trasversali attinenti al ragionamento analitico ed all'apprendimento in generale. Nel 2000 il *focus* dell'indagine aveva riguardato la lettura, nel 2003 la matematica e nel 2006 le scienze.

L'IPRASE (Istituto Provinciale per la ricerca, l'aggiornamento e la sperimentazione educativi), in accordo con il Servizio Istruzione della Provincia e il Comitato Provinciale di valutazione, ha chiesto di partecipare a PISA 2003. La stessa richiesta era stata fatta in occasione dell'analoga ricerca dell'anno 2000, ma erano sorte delle difficoltà e non se ne fece nulla.

PISA 2003 è un'indagine campionaria la cui rilevazione ha coinvolto le scuole superiori del Trentino, distribuite su tutto il territorio provinciale, in modo da rappresentare la popolazione complessiva dei quindicenni scolarizzati. Quest'età è stata scelta poiché coincide, nella gran parte dei Paesi, con la fine dell'obbligo scolastico.

Oltre ai 41 Paesi prima menzionati, a PISA 2003 hanno partecipato anche alcune Regioni dell'Italia centro settentrionale: Piemonte, Lombardia, Veneto, Toscana, assieme alle province di Bolzano e di Trento.

In questa indagine (ma anche in quella del 2000), come è stato ormai ampiamente divulgato, l'Italia si posiziona ben al di sotto della media Ocse: il nostro Paese, tra i Paesi Ocse, precede unicamente Grecia, Turchia e Messico.

Contrariamente alla realtà complessiva dell'Italia, i dati riguardanti Piemonte, Lombardia, Veneto, Alto Adige e Trentino, sono superiori oppure pari alla media Ocse.

In particolare, e la cosa può fare giustamente un po'inorgoglire, il dato trentino, appare superiore alla stessa Finlandia che, per la seconda volta, guida la graduatoria dei Paesi più virtuosi.

Le indagini internazionali sono importanti perché possono far capire come la preparazione degli studenti trentini si collochi nel confronto internazionale. I giovani che oggi si stanno preparando alla vita adulta e al lavoro, dovranno competere in un'Europa e in un mondo globalizzato che richiede competenze sempre più elevate.

Già negli anni scorsi il Trentino, partecipando in parallelo con l'Italia, unica Regione o Provincia del nostro Paese, alle indagini dell'IEA (*International Association for the Evaluation of Educational Achievement*) e, in particolare, alle indagini Timss, relative alla matematica e alle scienze e Pirls, relativa alla lettura, aveva "scoperto" che la sua scuola si posizionava al livello dei Paesi migliori.

È vero che i dati del Trentino sono ottimi, tuttavia, pur all'interno di un quadro positivo, è giusto rilevare gli elementi di problematicità.

In particolare, in Pisa 2003 i punteggi ottenuti dai maschi in matematica e scienze sono sensibilmente superiori a quelli delle femmine.

Pisa 2003 ha evidenziato come l'atteggiamento degli studenti verso il mondo matematico-scientifico e delle nuove tecnologie, influenzi i risultati.

Certo è che sugli atteggiamenti e sull'orientamento delle scelte educative, incidono ancora pesanti processi di segregazione di genere. È nelle convinzioni diffuse nella famiglia, nel mondo educativo e nel pensiero comune più in generale, che è necessario agire in modo più incisivo, cominciando proprio dalla divulgazione di questi risultati.

Se le studentesse sviluppassero un atteggiamento più positivo nei confronti del mondo matematico-scientifico e delle nuove tecnologie, probabilmente i già alti livelli di competenza raggiunti, potrebbero essere superati agevolmente.

Parte prima: i risultati della ricerca

Sintesi dei principali risultati

- Il **concetto di *literacy*** alla base di PISA corrisponde a una visione culturalmente ricca e impegnativa della capacità di interagire con l'informazione scritta rispetto a diversi ambiti di contenuti.

- Con una media di 547 punti rispetto ad una media dei Paesi dell'OCSE di 500, i **risultati di matematica** degli studenti quindicenni del Trentino si collocano notevolmente al di sopra della media dell'Italia (466), e anche della media internazionale, in linea con i Paesi con i risultati migliori.

- Al Livello 6 della scala di matematica, che corrisponde alla capacità di interpretare dati complessi e non familiari, ricostruire matematicamente situazioni complesse tratte dal mondo reale e usare processi di modellizzazione matematica, si colloca il 5,1% degli studenti di Trento (media Italia 1,5%; media OCSE del 4%), mentre un altro 16,9% si colloca al Livello 5 (media Italia 5,5%; media OCSE 10,6%).

- All'estremo più basso della scala, che corrisponde a una limitata capacità di interpretazione del contesto e all'applicazione di conoscenze matematiche note in contesti familiari, si colloca il 3,9% degli studenti quindicenni di Trento e solo l'1,0% non riesce a rispondere alla maggior parte dei quesiti più semplici di PISA. Tali percentuali sono molto contenute rispetto a quelle dell'Italia (18,7% degli studenti a Livello 1 e 13,2% sotto al Livello 1) e anche rispetto a quelle medie dell'OCSE (13,2% a Livello 1 e 8,2% sotto al Livello 1).

- Le differenze tra maschi e femmine (42 punti a favore dei primi) sono maggiori di quelle rilevate a livello nazionale (18 punti).

- Con una media di 542, anche i risultati di **lettura** degli studenti quindicenni del Trentino si collocano al livello dei Paesi con i risultati migliori, al di sopra della media dell'OCSE (494) e ancor più di quelli medi dell'Italia (476).

La differenza tra maschi e femmine nei risultati di lettura è meno marcata di quella nei risultati di matematica (19 punti a favore delle femmine) ma comunque significativa.

- Infine i risultati della Provincia di Trento, sono superiori alla media nazionale e internazionale anche nelle **scienze** (566) e nel **problem solving** (544).

- Tra i **diversi tipi di istruzione secondaria superiore** vi sono differenze significative, anche se meno marcate rispetto a quelle rilevate a livello nazionale. Gli studenti quindicenni di Licei e Istituti tecnici hanno ottenuto un risultato notevolmente superiore alla media internazionale (557 e 553 rispettivamente), mentre gli studenti degli Istituti professionali hanno ottenuto un risultato di circa 80 punti più basso (473), ma comunque superiore alla media italiana degli Istituti Professionali (408).

- Oltre ai livelli di competenza, PISA considera **motivazioni, atteggiamenti e strategie di apprendimento** nei confronti della matematica, che contribuiscono a definire la predisposizione a continuare ad apprendere lungo il corso di tutta la vita. I dati del Trentino confermano l'importanza delle motivazioni, del modo in cui lo studente si considera in relazione alla propria abilità come matematico e del suo livello di ansia, aspetti che risultano essere in relazione con i risultati di matematica.

- Le **varianza** complessiva dei risultati in Trentino è notevolmente più bassa rispetto a quella dell'Italia ed è più bassa anche rispetto a quella media dell'OCSE.

- Il **background familiare** spiega solo il 2,4% della varianza dei risultati degli studenti, una percentuale più bassa di quella dell'Italia, a sua volta più bassa di quella dell'OCSE, suggerendo che - nel caso dei quindicenni scolarizzati del Trentino - l'impatto del background socio-economico sui risultati di matematica degli studenti sia più contenuto che in media in Italia e nei Paesi dell'OCSE.

- Scomponendo la varianza complessiva, la varianza tra scuole è meno della metà rispetto a quella italiana ed è inferiore anche alla varianza tra scuole dell'OCSE, anche se è cinque volte tanto quella della Finlandia e doppia o più che doppia rispetto a quella degli altri Paesi con le differenze tra scuole più basse, nei quali non vi è canalizzazione delle scelte degli indirizzi di studio in scuole che raggruppano studenti con risultati relativamente omogenei.

- Meno di un quarto della varianza tra scuole (22%) è spiegata dal background, mentre nel caso dell'Italia il background spiega oltre la metà della varianza tra scuole.

- L'analisi della **relazione tra background e risultati a livello di scuole** ha evidenziato che la maggior parte delle scuole di Trento si trovano nella parte medio-alta della distribuzione delle scuole italiane per quanto riguarda la composizione socio-economica, a indicare un background relativamente elevato, nel quadro delle scuole italiane, che contribuisce a rendere conto dei risultati elevati della Provincia. D'altra parte, quasi tutte le scuole del Trentino hanno un punteggio medio superiore a quello atteso sulla base dello status socio-economico e culturale medio, a indicare un buon funzionamento complessivo.

- Le differenze di background che spiegano una parte della varianza tra scuole si "incrociano" con la stratificazione del sistema scolastico secondario superiore in diversi indirizzi di istruzione, anche se vi sono eccezioni a tale andamento.

- Infine, in linea con quanto osservato per l'Italia, anche in Trentino il background socio-economico medio della scuola risulta avere un impatto sui risultati del singolo studente che è maggiore dell'impatto del background dello studente stesso.

- Tra i fattori relativi al **clima scolastico**, quello maggiormente in relazione con i risultati di matematica è il clima disciplinare durante le lezioni di matematica, come viene percepito dagli studenti.

1. Cosa è PISA

Maria Teresa Siniscalco

1.1 CARATTERISTICHE DISTINTIVE DEL PROGETTO

In che misura la scuola oggi prepara i giovani ad affrontare la vita, con la capacità di esercitare una cittadinanza attiva e consapevole, di inserirsi in un mercato del lavoro che richiede mobilità e apprendimento continuo e di sviluppare il proprio potenziale? Riesce la scuola a moderare, almeno in parte, l'impatto del background socio-economico sui risultati? Quali caratteristiche a livello di studenti e di scuole sono in relazione con prestazioni elevate?

Queste sono alcune delle domande a cui vuole rispondere PISA, acronimo che sta per *Programme for International Student Assessment*, un programma di rilevazioni delle conoscenze e delle abilità dei quindicenni scolarizzati avviato dall'OCSE nel 1997.

PISA è attualmente la più estesa indagine internazionale sui risultati dell'istruzione, per il numero dei Paesi partecipanti e per l'ampiezza del campo della valutazione.

Con PISA i governi dell'OCSE hanno inteso mettere a punto un quadro comparato per valutare il funzionamento dei sistemi di istruzione in riferimento a un criterio esterno alla scuola e allo stesso tempo cruciale per essa: la sua capacità di preparare i giovani "per la vita". Tale scelta è legata alla consapevolezza dei mutamenti che caratterizzano il mondo attuale ponendo la scuola di fronte al compito di sviluppare negli studenti la capacità di apprendere lungo il corso di tutta la vita.

In questa prospettiva, PISA tiene conto dei curricoli ma non si limita ad essi. PISA valuta le conoscenze degli studenti, ma esamina anche la loro capacità di riflettere sulle conoscenze e sulle esperienze e di applicarle a situazioni della vita reale. La dimensione comparata di PISA consente a ciascun Paese non solo di confrontare i propri risultati con quelli degli altri Paesi, ma anche di definire e discutere gli obiettivi educativi in una prospettiva internazionale e transculturale.

PISA rientra nell'ambito della ricerca comparata in campo educativo inaugurata e portata avanti per oltre quarant'anni dall'*International Association for the Evaluation of Educational Achievement* (IEA), ma presenta diversi elementi innovativi rispetto alle indagini della IEA.

- Un primo elemento di novità di PISA, legato al fatto di essere patrocinato da un organismo intergovernativo quale l'OCSE, è quello di avere avvicinato la ricerca alla politica, focalizzandosi su domande che hanno rilevanti impli-

cazioni sul piano delle politiche scolastiche e fornendo risultati che hanno particolare risonanza e pertinenza rispetto al lavoro dei decisori politici.

- Un secondo elemento che distingue PISA dalle indagini della IEA è la scelta di valutare non tanto la padronanza di parti dei programmi scolastici, ma la preparazione per la vita e dunque la capacità di affrontare problemi e compiti analoghi a quelli che si possono incontrare nella vita reale.
- Un terzo elemento di novità è il fatto di fare riferimento esplicito a un modello dinamico di apprendimento lungo il corso di tutta la vita e, in relazione a questo, di prendere in considerazione, oltre agli aspetti cognitivi della *literacy*, anche quelli motivazionali e metacognitivi.
- Un quarto elemento di novità è la periodicità triennale della rilevazione, che consente di avere dati di tendenza e di monitorare i sistemi scolastici nel tempo.
- PISA 2003, dall'anno in cui è avvenuta la rilevazione, rappresenta il secondo ciclo di PISA, che fa seguito a PISA 2000. Nel riquadro che segue si presentano le principali caratteristiche di PISA 2003.

Riquadro 1.1: Profilo di PISA 2003

Aspetti generali

PISA è un'indagine internazionale con periodicità triennale che valuta conoscenze e capacità dei quindicenni scolarizzati.

L'indagine mira a verificare in che misura i giovani prossimi all'uscita dalla scuola dell'obbligo abbiano acquisito alcune competenze giudicate essenziali per svolgere un ruolo consapevole e attivo nella società e per continuare ad apprendere per tutta la vita.

Obiettivi

Il primo e principale obiettivo di PISA è quello di mettere a punto indicatori delle prestazioni degli studenti quindicenni comparabili a livello internazionale.

Un secondo obiettivo è quello di individuare gli elementi che caratterizzano i Paesi che hanno ottenuto i risultati migliori, in termini di livello medio delle prestazioni e di dispersione dei punteggi.

Un terzo obiettivo, legato alla periodicità della rilevazione, è quello di fornire dati sui risultati del sistema di istruzione in modo regolare, in modo da consentire un monitoraggio che ne segua gli sviluppi nel tempo.

Ambiti della valutazione

La valutazione riguarda gli ambiti della lettura, della matematica e delle scienze e alcune competenze trasversali costituite, nel 2003, dal problem solving.

In ogni ciclo di PISA si valutano i tre ambiti della lettura, della matematica e delle scienze, ma se ne approfondisce uno a rotazione (la lettura in PISA 2000, la matematica in PISA 2003 e le scienze in PISA 2006) in modo da avere un quadro dettagliato dei risultati degli studenti in ciascun ambito di competenza ogni nove anni, con aggiornamenti intermedi ogni tre anni.

Strumenti

La rilevazione avviene attraverso prove scritte strutturate che durano due ore per ciascuno studente. Le prove sono costituite da domande a scelta multipla, domande aperte a risposta univoca e domande aperte a risposta articolata.

Gli studenti rispondono anche a un questionario che raccoglie informazioni circa l'ambiente di provenienza, le motivazioni e le strategie di apprendimento della matematica, la carriera scolastica e la familiarità con computer, internet e moderni sistemi di comunicazione.

I dirigenti scolastici rispondono a un questionario relativo all'insieme degli studenti quindicenni dell'istituto e all'organizzazione e alle risorse della scuola.

Popolazione

La popolazione di riferimento è costituita dai quindicenni scolarizzati, dal momento che nella quasi totalità dei Paesi dell'OCSE tale età precede o coincide con il termine dell'obbligo scolastico.

Paesi partecipanti

A PISA 2003 hanno partecipato 41 Paesi, tra i quali i 30 Paesi dell'OCSE.

1.2 UNA VALUTAZIONE CHE GUARDA IN AVANTI

PISA mira a valutare il livello di *literacy* degli studenti quindicenni, dove quest'ultima è definita come la capacità di applicare conoscenze e abilità, di riflettere su di esse e di comunicarle in modo efficace. È chiaro dunque che il concetto di *literacy* utilizzato in PISA è molto più ampio della nozione tradizionale di alfabetizzazione, non solo nella misura in cui questa indica il processo di acquisizione dello strumento del leggere e dello scrivere, ma anche in quanto essa fa riferimento ad una soglia minima di competenza.

In PISA la *literacy* non corrisponde a qualcosa che c'è o non c'è, ma viene misurata su un *continuum*, riconoscendo che la sua acquisizione è un processo che dura tutta la vita. In questa prospettiva, essa va anche oltre il concetto scolastico di padronanza di determinate parti del programma, mentre è strettamente legata a quello di apprendimento lungo il corso di tutta la vita.

Nel decidere su cosa dovesse focalizzarsi la valutazione nel progetto PISA, i governi dei Paesi dell'OCSE hanno scelto infatti non tanto di guardare "indietro", per verificare se gli studenti abbiano imparato quello che dovevano imparare (come si è normalmente fatto nelle indagini della IEA), ma piuttosto di guardare "avanti" a cosa gli studenti dovranno sapere e saper fare una volta che saranno usciti dalla scuola. Anche se non ci si può aspettare che i quindicenni abbiano già appreso tutto ciò di cui avranno bisogno nella vita adulta, si è infatti convenuto che essi dovrebbero avere

una base solida di conoscenze e abilità in ambiti chiave quali la lettura, la matematica e le scienze.

La scelta di valutare quanto la scuola prepari i giovani a vivere nel mondo di domani, anziché la loro padronanza di parti del curriculum, è legata alla consapevolezza dei profondi mutamenti che attraversano la società e il mondo del lavoro e, di conseguenza, al riconoscimento della mutata "missione" della scuola oggi. Quest'ultima opera all'interno di un orizzonte che, secondo gli scenari disegnati dall'OCSE, nei prossimi anni sarà caratterizzato dalla crescita della produzione industriale e dalla parallela diminuzione della forza lavoro in essa coinvolta, mentre continuerà ad aumentare la richiesta dei cosiddetti "lavoratori dell'informazione".

In questa prospettiva, da più parti si concorda che la scuola non ha più il compito di trasmettere un patrimonio di sapere e saper fare che, in particolare nell'ambito dell'istruzione professionale, servirà per tutta la vita con pochi adattamenti, ma è chiamata a promuovere l'acquisizione di conoscenze e abilità, oltre che di motivazioni, che mettano gli studenti in grado di fare fronte all'esigenza di apprendimento continuo che caratterizzerà la loro vita dopo la scuola. Il termine *literacy* utilizzato da PISA per riferirsi a questo insieme di conoscenze e abilità è stato tradotto in italiano con il termine "competenza".

Riconoscendoli quali ambiti di competenza fondamentali in una prospettiva di apprendimento continuo, la valutazione si è incentrata sulla lettura (*reading literacy*), sulla matematica (*mathematical literacy*) e sulle scienze (*scientific literacy*) e su alcune competenze trasversali, rappresentate - in PISA 2003 - dal *problem solving*.

Inoltre, in relazione al modello di apprendimento continuo alla base della valutazione, PISA ha preso in considerazione, oltre agli aspetti cognitivi dell'apprendimento, le disposizioni nei confronti di quest'ultimo e, in particolare, le motivazioni nei confronti dei particolari ambiti di competenza approfonditi e dunque nel 2003 nei confronti della matematica, e nei confronti dello studio e della scuola più in generale, le cognizioni riferite al sé in quanto discente, le componenti affettive dell'apprendimento e gli aspetti metacognitivi, rappresentati dalle strategie di apprendimento e dalla capacità di autoregolare le proprie attività di apprendimento.

1.3 I QUATTRO AMBITI DI COMPETENZA VALUTATI DA PISA

Nel riquadro che segue sono riportate le definizioni dei quattro ambiti di competenza valutati in PISA 2003. Tali definizioni mettono l'accento su conoscenze e abilità che costituiscono, tra il resto, i presupposti per una partecipazione attiva alla società. Tale partecipazione, oltre che la capacità di portare a termine compiti ben

definiti, richiede anche quella di impegnarsi in processi di tipo decisionale. In questa prospettiva, i compiti più complessi delle prove di PISA richiedono agli studenti di riflettere e di valutare e non semplicemente di rispondere a domande che hanno una sola risposta "corretta".

Riquadro 1.2 - Definizione degli ambiti di *literacy* di PISA 2003

Competenza matematica (Mathematical Literacy)
La competenza matematica è la capacità di un individuo di identificare e comprendere il ruolo che la matematica gioca nel mondo reale, di operare valutazioni fondate e di utilizzare la matematica e confrontarsi con essa in modi che rispondono alle esigenze della vita di quell'individuo in quanto cittadino che esercita un ruolo costruttivo, impegnato e basato sulla riflessione.

Competenza di lettura (Reading Literacy)
La capacità di un individuo di comprendere e utilizzare testi scritti e di riflettere sui loro contenuti al fine di raggiungere i propri obiettivi, di sviluppare le proprie conoscenze e potenzialità e di svolgere un ruolo attivo nella società.

Competenza scientifica (Scientific Literacy)
La capacità di utilizzare conoscenze scientifiche, di identificare domande alle quali si può dare una risposta attraverso un procedimento scientifico[1] e di trarre conclusioni basate sui fatti, per comprendere il mondo della natura e i cambiamenti a esso apportati dall'attività umana e per aiutare a prendere decisioni al riguardo.

Problem solving (Problem Solving Skills)
La capacità di un individuo di mettere in atto processi cognitivi per affrontare e risolvere situazioni reali e interdisciplinari, per le quali il percorso di soluzione non è immediatamente evidente e nelle quali gli ambiti di competenza o le aree curriculari che si possono applicare non sono all'interno dei singoli ambiti della matematica, delle scienze o della lettura.

Fonte: OECD 2003; trad. ital. OCSE 2004

Per la costruzione delle prove di ciascun ambito di competenza si è tenuto conto di tre dimensioni:

- i contenuti o le conoscenze che gli studenti devono avere acquisito (ad es. la familiarità con determinati concetti matematici o scientifici o con determinati tipi di testo);
- i processi o le operazioni che devono essere svolte (ad es. individuare un'informazione in un testo);

[1] Si è ritenuto importante esplicitare in questo modo l'espressione inglese "*to identify questions*", che altrove è espressa in modo più chiaro, in modo da chiarirne il significato.

- i contesti o le situazioni rispetto ai quali devono essere utilizzate le conoscenze richieste (ad es. la vita personale o quella professionale).

La Figura che segue sintetizza tali dimensioni per ciascuno dei quattro ambiti di competenza valutati in PISA 2003.

Figura 1.1: Sintesi degli ambiti valutati

	Matematica	**Lettura**	**Scienze**	***Problem solving***
Definizione dell'ambito di *literacy*	La competenza matematica è definita come "la capacità di un individuo di identificare e comprendere il ruolo che la matematica gioca nel mondo reale, di operare valutazioni fondate e di utilizzare la matematica e confrontarsi con essa in modi che rispondono alle esigenze della vita di quell'individuo in quanto cittadino che esercita un ruolo costruttivo, impegnato e basato sulla riflessione" (OECD 2003, trad. it. 2004).	La competenza di lettura è definita come "la capacità di un individuo di comprendere e utilizzare testi scritti e di riflettere sui loro contenuti al fine di raggiungere i propri obiettivi, di sviluppare le proprie conoscenze e potenzialità e di svolgere un ruolo attivo nella società" (OECD 2003, trad. it. 2004).	La competenza scientifica è definita come "la capacità di utilizzare conoscenze scientifiche, di identificare i problemi che possono essere affrontati con un approccio scientifico e di trarre conclusioni basate sui fatti, per comprendere il mondo della natura e i cambiamenti ad esso apportati dall'attività umana e per aiutare a prendere decisioni al riguardo" (OECD 2003, trad. it. 2004).	Il *problem solving* è definito come "la capacità di un individuo di mettere in atto processi cognitivi per affrontare e risolvere situazioni reali e interdisciplinari, per le quali il percorso di soluzione non è immediatamente evidente e nelle quali gli ambiti di competenza o le aree curricolari che si possono applicare non sono all'interno dei singoli ambiti della matematica, delle scienze o della lettura" (OECD 2003, trad. it. 2004).
Dimensione dei "contenuti"	I contenuti sono organizzati intorno a quattro "idee chiave": - quantità - spazio e forma - cambiamento e relazioni - incertezza	Si considerano due diversi formati di testo: - testi "continui" (narrativi, informativi e argomentativi) - testi "non continui", (ad es. elenchi, moduli e grafici)	Si considerano ambiti e concetti scientifici quali: - forze e movimento - cambiamento fisiologico	Si utilizzano tre tipi di problemi: - prendere decisioni - progettazione e analisi di sistemi - localizzare disfunzioni
Dimensione dei "processi"	Le domande sono organizzate in termini di tre "raggruppamenti di competenza" che definiscono il tipo di abilità cognitiva richiesta: - riproduzione (semplici operazioni matematiche)	Le domande fanno riferimento a tre diversi compiti di lettura: - individuare informazioni - comprendere il significato generale di un testo e svilupparne un'interpretazione	Le domande riguardano tre tipi di processi: - descrivere, spiegare e prevedere fenomeni scientifici - comprendere un'indagine di tipo scientifico - interpretare dati e conclusioni scientifiche	I processi di *problem solving* includono: - comprendere la natura del problema - individuare le sue caratteristiche - costruire una sua rappresentazione - risolverlo

	- connessioni (l'attività di soluzione di problemi riguarda situazioni che non sono di semplice routine) - riflessione (pianificare strategie di soluzione e applicarle ad ambiti problematici complessi)	- riflettere sui contenuti e sugli aspetti formali di un testo		- riflettere sulla soluzione - comunicare i risultati
Dimensione del "contesto" o della "situazione"	Le situazioni variano in relazione alla loro maggiore o minore distanza dagli studenti: - personale - scolastica - professionale - pubblica - scientifica	La situazione di lettura è definita in relazione all'uso per cui il testo è stato scritto: - uso personale (ad es. lettera o racconto) - uso pubblico (ad es. documenti ufficiali) - uso professionale (ad es. rapporto) - uso scolastico (ad es. libro di testo)	Tre principali campi di applicazione di conoscenze e processi di pensiero scientifici: - scienze della vita e della salute - scienze della Terra e ambiente - scienze e tecnologia	Contesti della vita reale degli studenti.

Fonte: OCSE, 2004

1.4 CHI REALIZZA PISA

PISA è il frutto di un lavoro di collaborazione a più livelli che vede coinvolti a livello internazionale l'OCSE, un Consiglio Direttivo (*PISA Governing Board*), un Consorzio internazionale formato da cinque agenzie di ricerca,[2] i responsabili nazionali del progetto, gruppi di esperti e un comitato tecnico-consultivo e, all'interno dei singoli Paesi partecipanti, il Ministero dell'Istruzione, istituti di ricerca, comitati di esperti e gruppi di lavoro, fino agli insegnanti referenti all'interno di ciascuna scuola coinvolta nell'indagine e, naturalmente, agli studenti che sostengono le prove.

L'OCSE ha promosso il progetto e ha la responsabilità complessiva di seguirne lo svolgimento, fornendo una piattaforma di dialogo tra i rappresentanti dei Paesi par-

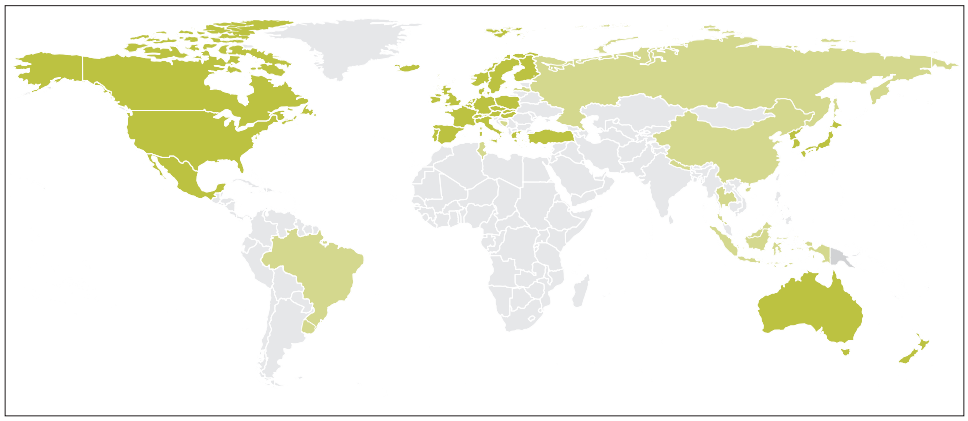
[2] Il Consorzio internazionale di PISA è formato dall'*Australian Council for Educational Research* (ACER), che lo dirige, dal *Netherland National Institute for Educational Measurement* (CITO), dall'*Educational Testing Service* degli Stati Uniti (ETS), dal *National Institute for Educational Research* del Giappone (NIER) e dalla WESTAT (Stati Uniti).

tecipanti. Il Consiglio Direttivo, del quale fanno parte rappresentanti a livello politico di tutti i Paesi, definisce le priorità politiche dell'indagine ed è coinvolta in tutte le fasi decisionali. Il Consorzio internazionale è responsabile da un punto di vista scientifico e tecnico della realizzazione dell'indagine a livello internazionale. I Responsabili Nazionali del Progetto coordinano lo svolgimento dell'indagine in ciascun Paese portando il punto di vista e il contributo nazionale nella discussione internazionale.

1.5 PAESI PARTECIPANTI

A PISA 2003 hanno partecipato 41 Paesi, dei quali i 30 Paesi membri dell'OCSE, affiancati da altri 11 Paesi.

Figura 1.2: Paesi partecipanti a OCSE-PISA 2003



- I Paesi dell'OCSE che hanno partecipato a PISA 2003 sono: Australia, Austria, Belgio, Canada, Corea, Danimarca, Finlandia, Francia, Germania, Giappone, Grecia, Irlanda, Islanda, Italia, Lussemburgo, Messico, Nuova Zelanda, Norvegia, Paesi Bassi, Polonia, Portogallo, Regno Unito,[3] Repubblica Ceca, Repubblica Slovacca, Spagna, Stati Uniti, Svezia, Svizzera, Turchia, Ungheria.
- I Paesi non membri dell'OCSE che hanno partecipato a PISA 2003 sono: Brasile, Hong Kong (Cina), Indonesia, Lettonia, Liechtenstein, Macao (Cina), Russia, Serbia, Thailandia, Tunisia, Uruguay.

[3] Il Regno Unito non ha raggiunto il tasso di risposta richiesto e i punteggi di competenza non sono stati considerati affidabili ai fini della comparazione internazionale. Tali punteggi non sono stati dunque pubblicati dall'OCSE, mentre sono stati pubblicati i dati relativi a sottogruppi all'interno del Paese (ad esempio maschi e femmine) e i risultati delle analisi relativi al rapporto tra punteggi e variabili di sfondo.

2. Aspetti metodologici

Maria Teresa Siniscalco

2.1 FASI DEL LAVORO

Ogni ciclo di PISA si articola in quattro fasi che si svolgono nel corso di quattro anni. Durante ciascuna fase i Paesi sono impegnati sia a livello internazionale, per stabilire obiettivi, metodi e contenuti dell'indagine e per preparare strumenti e rapporti, sia a livello nazionale, per lo svolgimento dell'insieme di operazioni propedeutiche alla rilevazione e per realizzare quest'ultima. Nella figura che segue si presenta il calendario delle principali attività di PISA 2003.

Figura 2.1: Calendario delle attività di PISA 2003

Fase	Tempi	Attività
Prima fase: messa a punto del piano della valutazione e costruzione degli strumenti.	gennaio 2001 - ottobre 2001	A livello internazionale sviluppo, discussione e messa a punto finale del quadro concettuale di riferimento della valutazione (*assessment framework*) e costruzione degli strumenti.
Seconda fase: preparazione e svolgimento dello studio pilota.	novembre 2001 - ottobre 2002	A livello nazionale traduzione degli strumenti, predisposizione di un campione di giudizio, preparazione e svolgimento della somministrazione pilota, codifica delle risposte aperte, immissione dei dati e loro invio al Consorzio internazionale. A livello internazionale analisi dei risultati, selezione e revisione delle prove per lo studio principale e verifica del funzionamento delle procedure.
Terza fase: preparazione e svolgimento dello studio principale.	novembre 2002 - ottobre 2003	A livello internazionale, messa a punto finale degli strumenti dello studio principale, preparazione del software per l'estrazione del campione di studenti all'interno delle scuole e di quello per l'immissione dei dati, estrazione dei campioni nazionali, controllo delle operazioni nei diversi Paesi per garantire la comparabilità dei risultati. A livello nazionale, revisione e messa a punto finale della traduzione degli strumenti dello studio principale, definizione del disegno di campionamento, preparazione della lista delle scuole, preparazione e svolgimento della somministrazione principale, codifica delle risposte aperte, immissione e pulizia dei dati e loro invio al Consorzio internazionale.

Quarta fase: analisi dei dati e stesura rapporti.	novembre 2003 - dicembre 2004	Scaling dei risultati degli studenti a livello internazionale, analisi dei dati a livello internazionale e nazionale e preparazione del rapporto internazionale e di quelli nazionali dei diversi Paesi.

L'ultima fase di ciascun ciclo di PISA è contemporanea alla prima fase del nuovo ciclo, per cui la raccolta dei dati ha una periodicità triennale.

2.2 POPOLAZIONE E CAMPIONE

La popolazione di riferimento è costituita dai quindicenni scolarizzati - e più precisamente dagli studenti che, al momento della rilevazione, sono compresi nella fascia di età che va da 15 anni e 3 mesi e 16 anni e 2 mesi - dal momento che nella quasi totalità dei Paesi dell'OCSE tale età precede la fine della scuola dell'obbligo o coincide con essa.[1]

Il campione di PISA è un campione probabilistico a due stadi stratificato (a livello di primo stadio), nel quale le unità di primo stadio sono le scuole, campionate con probabilità proporzionale alle dimensioni, e le unità di secondo stadio sono gli studenti. All'interno di ciascuna scuola del campione si è estratto un campione di 35 quindicenni (prendendo tutti i quindicenni presenti qualora il loro numero fosse inferiore a 35).

Il campione italiano è stato estratto dal Consorzio internazionale a partire dalla lista delle scuole fornita dall'Italia,[2] che comprendeva tutti gli istituti secondari inferiori e superiori statali e non statali ed era articolata in base al disegno di campionamento italiano. Tale disegno corrispondeva all'esigenza di avere stime affidabili dei quindicenni non solo a livello nazionale, ma anche per macroarea geografica (Nord Ovest, Nord Est, Centro, Sud e Sud Isole),[3] per tipo di istruzione (Licei, Istituti tecnici e

---

[1] Tale popolazione bersaglio è stata definita ai fini delle operazioni di campionamento come i nati nel 1987. Nel rapporto si farà riferimento a tale popolazione di PISA con il termine "quindicenni".

[2] Sulla base della lista delle scuole e del disegno di campionamento italiano il Consorzio ha estratto un campione di 493 scuole. Da tale campione sono state escluse 86 scuole, tutte scuole medie tranne una, per l'assenza del numero minimo di 3 quindicenni richiesto per svolgere la rilevazione. Il campione italiano definitivo è pertanto composto da 406 scuole, delle quali 382 secondarie superiori e 24 scuole medie, per un totale di 11.639 studenti

[3] Il Nord Ovest comprende Piemonte, Lombardia, Liguria e Valle d'Aosta; il Nord Est comprende Veneto, Friuli Venezia Giulia, Trentino, Alto Adige e Emilia Romagna; Il Centro comprende Toscana, Lazio, Umbria e Marche; Il Sud comprende Abruzzo, Molise, Campania, e Puglia; il Sud Isole comprende

Istituti professionali)[4] e per le quattro Regioni e due Province Autonome che hanno partecipato con campioni rappresentativi del loro territorio.

Il campione estratto per la Provincia Autonoma di Trento è costituito da 50 scuole, delle quali 33 scuole secondarie superiori e 17 scuole medie, ma queste ultime sono state tutte escluse per l'assenza del numero minimo di 3 quindicenni richiesto per svolgere la somministrazione. Il campione definitivo è pertanto costituito da 33 scuole, per un totale di 1030 studenti.[5]

I dati campionari di ciascuno studente che ha partecipato all'indagine sono stati ponderati per ottenere stime attendibili della popolazione e dei relativi errori campionari.[6]

2.3 STRUMENTI

2.3.1 Quadri di riferimento della valutazione

Per ciascun ambito di *literacy* valutato da PISA si è messo a punto a livello internazionale un quadro concettuale di riferimento della valutazione (*assessment framework*) (OECD 2003, trad. it. OCSE 2004). Per ogni ambito di competenza valutato

---

Calabria, Basilicata, Sicilia e Sardegna. La composizione delle macro-aree geografiche utilizzate per stratificare il campione di PISA è la stessa utilizzata in PISA 2000, così come nelle altre indagini internazionali (dell'*International Association for the Evalutation of Educational Achievement* - IEA) e nazionali (Servizio Rilevazioni di Sistema - Seris dell'INValSI e Progetti Pilota 1, 2 e 3).

[4] In modo analogo a PISA 2000, la categoria degli Istituti professionali comprende anche gli Istituti d'Arte e i Licei artistici, mentre quella dei Licei comprende il Liceo Scientifico, il Liceo classico, il Liceo delle scienze sociali, il Liceo scientifico-tecnologico, il Liceo linguistico.

[5] La lista delle scuole dalla quale è stato estratto il campione non includeva le scuole professionali provinciali, e il campione non copre dunque i quindicenni iscritti in tale tipo di scuola (che corrisponde alla formazione professionale regionale, esclusa dalla definizione della popolazione bersaglio dell'Italia). Per quanto non si disponga della cifra esatta, nel caso di Trento questo gruppo di quindicenni rappresenta circa il 15% (percentuale superiore a quella presente nel resto dell'Italia). Per questo motivo si può presumere che i punteggi di literacy siano, in una certa misura, sovrastimati e che la varianza sia sottostimata, con la conseguente riduzione degli effetti delle variabili di contesto.

[6] La procedura di ponderazione è stata svolta, per tutti i Paesi partecipanti, dal Consorzio internazionale. A livello nazionale le dimensioni dell'errore relativo (rapporto tra errore standard e stima campionaria) in PISA 2003 sono piuttosto contenute e consentono di considerare le stime ottenute a livello nazionale largamente affidabili (Bove, 2004). Considerazioni analoghe valgono per le stime della Provincia, per la quale l'errore relativo cresce ma si mantiene a livelli contenuti, tali da consentire un ampio utilizzo delle stime ottenute.

tale documento esplicita i presupposti teorici e gli obiettivi della valutazione, specifica le conoscenze e le abilità valutate, i tipi di processi richiesti dalle prove per rispondere alle domande, il tipo di testi o i problemi ai quali conoscenze e abilità devono essere applicate, il tipo di strumenti utilizzati, con esempi di prove, e descrive le modalità di presentazione dei risultati.

Tale documento, che è stato messo a punto attraverso un lavoro di collaborazione tra gruppi di esperti dei diversi ambiti di competenza, il Consorzio, l'OCSE e i Paesi partecipanti ed è stato approvato dal *PISA Governing Board*, garantisce una maggiore organicità dello strumento di valutazione e fornisce gli elementi per una discussione più approfondita dei risultati dell'indagine.

2.3.2 Prove cognitive e tipi di quesiti

Per la verifica della competenza degli studenti negli ambiti della lettura, della matematica, delle scienze e del *problem solving*, PISA utilizza prove scritte strutturate con domande a scelta multipla, domande aperte a risposta univoca e domande aperte a risposta articolata (OECD 2002a). Ciascuna prova è costituita da un testo iniziale (testo verbale, immagine, figura schematica o grafico) seguito da uno o più quesiti.

Nello studio pilota di PISA 2003 sono state sottoposte a verifica 140 prove per un totale di 295 quesiti, dei quali 217 di matematica, 34 di scienze e 44 di *problem solving*. Sulla base dei dati dello studio pilota il 45% di tali quesiti è stato scartato, mentre il restante 55% è entrato a far parte dello strumento definitivo, insieme a quesiti selezionati dal precedente ciclo dell'indagine, PISA 2000, che hanno consentito di ancorare le due valutazioni e di ottenere dati di tendenza.

Lo strumento definitivo di PISA 2003 ha una durata complessiva di sei ore e mezza (delle quali tre ore e mezza di prove di matematica, un'ora di prove di lettura, un'ora di prove di scienze e un'ora di prove di *problem solving*), con un totale di 167 quesiti, dei quali 85 per l'ambito della matematica, 28 per quello della lettura, 35 per le scienze e 19 per il *problem solving*. Tale materiale è stato somministrato secondo un disegno di rotazione delle domande in 13 fascicoli assegnati a rotazione in ciascuna sessione si somministrazione/scuola, che ha consentito di limitare a due ore l'impegno richiesto a ciascuno studente, utilizzando tuttavia uno strumento sufficientemente ampio e articolato da coprire in modo soddisfacente i diversi aspetti di ciascun ambito di competenza considerato.

Nella seguente tabella si presenta il numero di prove e di quesiti di PISA 2003, per ambito di competenza, specificando quanti quesiti provengano dallo studio pilota di PISA 2003 e quanti da PISA 2000.

Figura 2.2: PISA 2003: prove e quesiti per ambito di competenza

	Numero di prove	Numero di quesiti	Numero di quesiti da studio pilota di PISA 2003	Numero di quesiti da PISA 2000
Matematica	54	85[7]	65	20
Lettura	8	28		28
Scienze	13	35	10	25
Problem solving	10	19	19	
Totale	**85**	**167**	**94**	**73**

In PISA 2003, il 39% dei quesiti (65) sono a scelta multipla, il 12% (20) sono aperti a risposta univoca e il 49% sono aperti a risposta breve (28) o a risposta articolata (54).

2.3.3 Questionari

Dopo il completamento delle prove cognitive gli studenti hanno risposto a un **Questionario Studente** che raccoglieva informazioni circa la provenienza socio-economica, le disposizioni nei confronti dell'apprendimento della matematica (strategie di apprendimento, motivazioni, cognizioni riferite al sé in quanto discente e componenti affettive), le attività di studio e i compiti, gli atteggiamenti nei confronti della scuola, le relazioni studenti-insegnanti e il clima della scuola, la carriera scolastica precedente e quella attesa, e la familiarità con computer e moderne tecnologie della comunicazione.

Al dirigente scolastico è stato chiesto di compilare un **Questionario Scuola** che raccoglieva informazioni circa le caratteristiche della scuola, le risorse disponibili a livello di personale docente, risorse didattiche e infrastrutture, alcuni aspetti di gestione della scuola, i fattori legati al "clima" scolastico.

2.4 TRADUZIONE DEGLI STRUMENTI

Il lavoro di traduzione, avvenuto prima dello studio pilota, è stato oggetto di grande attenzione a livello internazionale e nazionale, per l'esigenza di giungere a versioni tradotte per quanto possibile "equivalenti" all'originale, cioè versioni in cui il processo di traduzione non introducesse elementi che potevano alterare la difficoltà e

[7] Un item, a seguito delle analisi, è stato escluso dalla scala definitiva, che è quindi basata su 84 item.

le caratteristiche psicometriche delle prove e dei singoli quesiti, invalidando così il confronto internazionale. Il Consorzio internazionale ha messo a punto due versioni originali equivalenti delle prove, una in inglese e l'altra in francese, quali punti di partenza per le traduzioni nelle diverse lingue.

L'Italia, in collaborazione con la Svizzera italiana, ha seguito le **procedure di traduzione** raccomandate a livello internazionale che consistevano in una doppia traduzione autonoma - dall'inglese e dal francese - di ogni prova e in un lavoro di armonizzazione delle due versioni così ottenute in un'unica versione finale.

2.5 LA RILEVAZIONE

La somministrazione è stata svolta da un insegnante interno alla scuola (insegnante referente), scelto con il vincolo di non essere l'insegnante di matematica, scienze o italiano di nessuno degli studenti campionati. Gli insegnanti referenti hanno partecipato a un apposito incontro di formazione, nel quale è stato presentato il progetto e sono state illustrate dettagliatamente le procedure da seguire nella somministrazione. La formazione aveva l'obiettivo di assicurare che la rilevazione avvenisse in condizioni standardizzate in tutte le scuole del Paese e in tutti i Paesi partecipanti, al fine di garantire - anche per quanto riguarda le procedure di somministrazione - la comparabilità dei dati raccolti.

La **somministrazione** si è svolta nel periodo compreso tra il 10 marzo e l'11 aprile 2003. In ogni scuola, se il giorno della somministrazione l'insegnante registrava più del 15% assenze tra gli studenti selezionati, doveva organizzare e svolgere una sessione di recupero per gli studenti assenti.

La somministrazione prevedeva circa un quarto d'ora per la lettura delle istruzioni, due ore, con un breve intervallo centrale, per il completamento dei fascicoli di prove, un quarto d'ora di pausa e poi circa 40 minuti per il completamento del questionario.

Il Consorzio internazionale ha effettuato un **controllo della qualità** della somministrazione, inviando senza preavviso in circa il 10% delle scuole del campione provinciale un *Quality Monitor* con il compito di verificare che il pacco dei materiali non fosse stato aperto prima del giorno della somministrazione e che il somministratore si attenesse alle procedure descritte nel Manuale dell'Insegnante Referente. Il controllo non ha evidenziato deviazioni sostanziali dalle procedure previste a livello internazionale per quanto riguarda la Provincia.

Una volta che i materiali delle scuole sono stati restituiti all'INValSI, si è proceduto alla codifica delle domande aperte del questionario e delle prove cognitive.

Nel **Questionario Studente** si chiedeva di scrivere quale fosse il lavoro del padre e della madre e quale occupazione lo studente prevedesse di svolgere a 30 anni.

Alle risposte date dagli studenti è stato assegnato un codice numerico con l'obiettivo di ottenere dati quantitativi comparabili a livello internazionale, da poter correlare con i risultati delle prove cognitive e con altre variabili di sfondo. La codifica delle risposte fornite dei ragazzi si è basata sulla *Classificazione Standard Internazionale delle Occupazioni*, nella versione rivista dall'*International Labour Office* di Ginevra nel 1988 (ISCO-88). Da tali dati è stato successivamente derivato, a livello internazionale, un indice del livello socio-economico della famiglia di provenienza, l'indice socio-economico internazionale dello status occupazionale (ISEI), sulla base della metodologia di Ganzeboom et al. (1992).

Per quanto riguarda le **prove cognitive**, mentre per i quesiti a scelta multipla e per una parte dei quesiti aperti a risposta univoca le risposte sono state digitate direttamente durante l'inserimento dei dati, per altre domande aperte a risposta univoca e per tutte quelle a risposta articolata è stato necessario l'intervento di un correttore che ha assegnato a ogni risposta un codice numerico successivamente utilizzato nell'immissione dati.

La codifica delle risposte date dagli studenti alle domande aperte si è basata sullo schema di correzione che accompagnava ciascun quesito aperto ed era costituito da: l'elenco dei punteggi possibili ("punteggio pieno", eventuale "punteggio parziale", "nessun punteggio"), il codice numerico corrispondente a ciascuna categoria di risposta/punteggio, una descrizione generale del tipo di risposta corrispondente a ciascun codice e alcuni esempi di risposta per ciascuno dei punteggi possibili.

Il lavoro dei correttori, divisi in tre gruppi, uno per la matematica, uno per la lettura e uno per le scienze e il *problem solving*, è stato preceduto da 3 giornate di formazione ed è stato coordinato e supervisionato da correttori esperti. Durante lo svolgimento del lavoro è stato attivato dal Consorzio internazionale un servizio di *marking queries* on-line, che ha permesso a ciascun Paese di sottoporre i casi dubbi di correzione e di ricevere una risposta in tempo quasi reale. Tale servizio, oltre che ad aiutare i singoli Paesi ad assegnare un punteggio alle risposte degli studenti più difficili da classificare, ha avuto il vantaggio di mettere a disposizione dei gruppi di codificatori di tutti i Paesi una casistica di esempi di risposte alle domande aperte e delle corrispondenti codifiche (argomentate), molto più ampia rispetto a quella contenuta negli schemi di correzione che corredavano le domande aperte, contribuendo a rendere più omogeneo tra i diversi Paesi il lavoro di correzione.

In ogni Paese, le domande aperte di 100 copie di 9 fascicoli su 13 (dunque un totale di 900 fascicoli per Paese) sono state sottoposte a correzione multipla, cioè sono state corrette successivamente da 4 diversi correttori. I dati delle correzioni multiple

sono stati utilizzati dal Consorzio Internazionale per calcolare il grado di accordo dei correttori tra loro e con le codifiche assegnate da un correttore internazionale. Ciò ha permesso di analizzare l'attendibilità dei punteggi attribuiti alle risposte degli studenti.

Sulla base del rapporto ricevuto dal Consorzio, l'Italia non ha avuto nessun quesito con il 10% o più di risposte corrette in modo troppo severo o troppo indulgente, e solo 3 quesiti per i quali è stato trovato il 10% o più di risposte con un livello di divergenza tra i 4 correttori nazionali tale da impedire il confronto rispetto al correttore internazionale. L'indice di accordo tra i correttori italiani (94%) è risultato superiore alla soglia richiesta del 90%.

2.6 LE SCALE DI COMPETENZA DI PISA

Le domande che costituiscono la prova di ciascun ambito di *literacy* sono caratterizzate da diversi livelli di difficoltà e si può immaginare che esse si collochino lungo un *continuum* che rappresenta al tempo stesso la difficoltà delle domande e l'abilità richiesta per rispondere ad esse correttamente. La procedura che PISA ha utilizzato per cogliere tale *continuum* di difficoltà e di abilità, costruendo con l'insieme delle domande di PISA quella che viene definita una scala, è rappresentata dalla *Item Response Theory* (IRT), che è un modello matematico utilizzato per stimare la probabilità che una data persona risponda correttamente a una data domanda.

I risultati di PISA sono riportati su scale con media pari a 500 e deviazione standard pari a 100, secondo una convenzione ricorrente nella presentazione dei risultati di indagini internazionali. Tali punteggi corrispondono a diversi livelli di competenza per ciascun aspetto di *literacy* considerato.

Quando, nel 2000, l'ambito principale era quello della lettura, le scale di competenza di lettura erano state divise in cinque livelli, mentre per la matematica e le scienze, data la quantità limitata di dati, erano stati individuati tre punti sulle rispettive scale che corrispondevano a un livello rispettivamente basso, medio e alto di difficoltà dei quesiti e di abilità degli studenti.

PISA 2003 ha adottato lo stesso approccio, definendo i livelli della scala di competenza matematica, in modo simile a quanto fatto per la lettura e presentando i risultati non solo in relazione a una scala complessiva, ma anche in relazione a quattro scale analitiche che fanno riferimento alle seguenti aree di contenuti: spazio e forma, cambiamento e relazioni, quantità, incertezza. Inoltre, PISA 2003 ha presentato una nuova scala, con 3 livelli, per il *problem solving* inteso come competenza trasversale.

Riquadro 2.1: I livelli di competenza delle scale di PISA

I livelli di competenza delle scale di PISA sono stati definiti, in termini statistici, in modo che uno studente che si colloca a un dato livello abbia mediamente il 62% di probabilità di rispondere correttamente ai quesiti di quel livello, cioè che ci si possa aspettare che risponda correttamente, in media, al 62% delle domande di quel livello.
Dal momento che ciascun livello è caratterizzato da una certa estensione (in termini di difficoltà dei quesiti che ricadono in esso e di abilità richiesta per affrontarli), la scala è costruita in modo tale che ci si possa aspettare che uno studente che si colloca al margine inferiore di ciascun livello risponda correttamente, in media, al 50% delle domande che ricadono in quel livello.
Un'altra proprietà della scala, essendo essa costituita da conoscenze e abilità ordinate in modo gerarchico, è che i compiti che si collocano ad un dato livello si basino su quelli dei livelli sottostanti, per cui uno studente che si trova, ad esempio, al Livello 3 della scala, dovrebbe essere in grado di padroneggiare non solo i quesiti di quel livello, ma anche, con una probabilità che aumenta con il decrescere dei livelli, quelli dei Livelli 2 e 1, mentre si prevede che risponda correttamente a poco meno del 50% dei quesiti del Livello 4 e che la percentuale delle sue risposte corrette scenda per quanto riguarda i quesiti di Livello 5.

Il principale vantaggio di un simile approccio è che esso, associando i quesiti a diversi livelli di difficoltà, consente di analizzare i risultati in termini di percentuale di studenti che si colloca a ciascun livello, e di descrivere quello che sanno e che non sanno fare gli studenti che si collocano a ciascun livello. La distribuzione degli studenti può essere così caratterizzata in modo più preciso di quanto consentito dai valori della tendenza centrale e della dispersione ed è possibile attribuire un significato a tale distribuzione in termini di livello di competenza.

NOTE INTRODUTTIVE ALLA LETTURA DEI RISULTATI

Nei prossimi capitoli vengono presentati i risultati del Trentino in PISA 2003, collocandoli nel più ampio contesto nazionale e internazionale.

Al livello nazionale il confronto è operato oltre che con il dato medio dell'Italia presa nel suo complesso, con quello della macroarea di riferimento (Nord Est) e - solo per i punteggi medi nei quattro ambiti di competenza considerati (matematica, lettura, scienze e *problem solving*) - con i dati di tutte e cinque le macroaree italiane.

A livello internazionale, il confronto internazionale si basa sulla media OCSE[8] e, nella maggior parte dei casi, sui dati di 13 Paesi selezionati sulla base dei seguenti criteri: Austria, Francia, Germania e Svizzera sono stati inclusi nella selezione perché limitrofi all'Italia; Polonia, Spagna, Ungheria, da un lato, e Canada, Corea e Stati Uniti, dall'altro, sono stati considerati in quanto punti di riferimento rilevanti, rispettivamente a livello europeo e a livello mondiale; infine Finlandia, Grecia, Messico sono stati considerati per il fatto di avere avuto risultati che si collocano agli estremi della distribuzione tra i Paesi dell'OCSE. Inoltre, per ciascun ambito di competenza, una figura iniziale colloca i risultati della Regione/Provincia nel quadro di quelli di tutti i Paesi partecipanti.

In Appendice vengono riportate le tabelle con i dati presentati nelle figure. Le tabelle possono includere cinque tipi di dati mancanti, indicati con i seguenti simboli:

- *a*: la categoria in questione non è appropriata per un dato Paese;
- *c*: i casi (studenti o scuole) che cadono in quella casella sono troppo pochi per fornire stime affidabili;
- *m*: dati mancanti per ragioni tecniche;
- *w*: dati ritirati su richiesta di un dato Paese
- *x*: dati inclusi in un'altra categoria o colonna della tabella.

Per quanto riguarda i dati medi dell'OCSE nelle tabelle in Appendice:

- la *Media OCSE* è la media non ponderata dei Paesi OCSE alla quale ciascun Paese contribuisce con peso uguale;
- il *Totale OCSE* è la media ponderata, alla quale ciascun Paese contribuisce proporzionalmente al proprio numero di quindicenni scolarizzati.

---

[8] La media dell'OCSE riportato nelle figure e nelle tabelle è costituita, tranne che dove viene esplicitamente detto altrimenti, dalla media non ponderata dei Paesi dell'OCSE, alla quale ciascun Paese contribuisce con peso uguale. Per statistiche quali le percentuali, la media OCSE corrisponde alla media aritmetica delle statistiche dei singoli Paesi. Viceversa, per statistiche legate alla dispersione (deviazione standard e varianza), la media dell'OCSE può differire dalla media aritmetica delle statistiche dei singoli Paesi, perché essa riflette le differenze tra Paesi oltre a quelle entro i Paesi.

3. La competenza matematica dei quindicenni

Raimondo Bolletta e Stefania Pozio[1]

Questo capitolo presenta i risultati degli studenti in matematica. Vengono illustrate la definizione di competenza matematica alla base della valutazione e la sua articolazione, le modalità di costruzione delle prove e di presentazione dei risultati, con esempi di quesiti. I risultati degli studenti trentini vengono presentati nel quadro internazionale e vengono analizzati poi più in dettaglio a livello nazionale, considerando anche la macroarea geografica e il tipo di istruzione.

3.1 L'APPROCCIO DI PISA ALL'ACCERTAMENTO DELLA COMPETENZA MATEMATICA

3.1.1 La definizione di competenza matematica

La matematica costituisce l'ambito principale in PISA 2003 e ad essa è stata dedicata più della metà del tempo di somministrazione. Nella presentazione dei risultati la matematica assume quindi un ruolo centrale e la maggiore estensione della prova di matematica rispetto a quella del 2000 consente una analisi distinta per aree di contenuto e una descrizione più precisa di quanto sanno fare e non sanno fare gli studenti che si collocano ai diversi livelli delle scale di competenza matematica

Per poter interpretare correttamente i risultati occorre ritornare quindi al significato di competenza matematica e alle specificità della concezione di PISA rispetto ad altre forme di accertamento di conoscenze e di abilità ed in particolare occorre tener presente la finalità specifica dell'indagine.

In PISA il quadro di riferimento teorico per la matematica parte dalla constatazione che esiste una tendenza comune a tutti i Paesi sviluppati: l'estensione sistematica e progressiva tra un numero crescente di cittadini di una cultura matematico-scientifica che non è più solo funzionale alla attività di specialisti, tecnici e scienziati ma che costituisce un bagaglio culturale essenziale per tutti i cittadini consapevoli (non analfabeti) di una società sempre più tecnologizzata e complessa.

---

[1] Il paragrafo 3.8 è stato redatto da Stefania Pozio, tutti gli altri paragrafi sono stati redatti da Raimondo Bolletta.

Fin dalla somministrazione del 2000, il concetto di competenza (*literacy*) matematica presentato nel quadro teorico di riferimento per la costruzione dei test corrisponde a una visione culturalmente ricca e impegnativa della competenza matematica.

> PISA definisce la competenza matematica (*mathematical literacy*) come:
> *"la capacità di un individuo di identificare e comprendere il ruolo che la matematica gioca nel mondo reale, di operare valutazioni fondate e di utilizzare la matematica e confrontarsi con essa in modi che rispondono alle esigenze della vita di quell'individuo in quanto cittadino che esercita un ruolo costruttivo, impegnato e basato sulla riflessione"* (OECD, 2003; trad it. 2004, p. 110).

Questa definizione comprende, per la verità, una gamma di competenze piuttosto estesa, come di fatto si è potuto riscontrare nei risultati osservati sulla popolazione dei quindicenni. Tale definizione comprende sia la conoscenza e la comprensione della matematica sia la capacità di applicarla per la soluzione di problemi che emergono dal mondo reale e dalla vita corrente. L'obiettivo di PISA non è quindi semplicemente di rilevare quanta matematica i giovani conoscono e comprendono, ma soprattutto di accertare se e in che misura sanno attivare tali conoscenze e abilità per risolvere problemi della vita reale.

La scelta metodologica di Pisa, centrata sulla soluzione di problemi tratti dalla vita reale, contrasta con la tradizionale concezione della matematica scolastica che troppo spesso decontestualizza i concetti e le tecniche matematiche finalizzandole all'apprendimento mediante esercizi ripetuti di tipo meccanico. A questo proposito va osservato che intenzionalmente PISA ha abbandonato l'approccio IEA (*International Association for the Evalutation of Educational Achievement*) che invece centrava la validità degli strumenti sulla pertinenza rispetto ai curricoli scolastici dei vari Paesi o meglio sul curricolo comune ai Paesi partecipanti alle indagini. Nel caso di PISA è stato assunto a priori un quadro di riferimento teorico elaborato da un gruppo di esperti e ritenuto adeguato a definire una competenza per giovani che terminano il ciclo obbligatorio e che si accingono a differenziare la loro preparazione in vista dell'inserimento lavorativo.

Nella vita reale i problemi non hanno in partenza una forma immediatamente interpretabile con gli strumenti matematici: occorre saperli tradurre o semplificare per poterli risolvere matematicamente. Tale assunto di PISA intende riportare al centro dell'apprendimento della matematica scolastica un uso funzionale dei concetti e degli algoritmi appresi in problemi affrontati nella vita reale. I risultati dei Paesi che raggiungono alti punteggi nella prova PISA mostrano empiricamente che un apprendimento più contestualizzato e più funzionale alla soluzione dei problemi è possibile

e che esistono nel mondo giovani quindicenni matematicamente competenti (*mathematically literate*) che sanno operare in contesti reali o realistici secondo l'impostazione metodologica assunta dallo strumento PISA.

3.2 COME SONO STATE COSTRUITE LE PROVE

Nel quadro teorico di PISA 2003 la costruzione della prova di matematica ha tenuto conto di tre dimensioni: il **contenuto** matematico che è richiesto dal problema, i **processi** implicati dalla connessione tra il fenomeno osservato, il problema matematico e la sua soluzione, le **situazioni** e i **contesti** che sono la fonte dello stimolo che origina il problema.

3.2.1 Contenuto

Nella definizione delle aree di contenuto, o idee chiave, si è tenuto conto sia della ricerca sulla didattica della matematica sia del dibattito e del consenso degli esperti di un apposito forum di tutti i Paesi partecipanti. Il forum ha esaminato il quadro di riferimento e ha contribuito a scegliere i quesiti definitivi tra vaste collezioni di quesiti proposti da ciascun Paese e dal Consorzio internazionale tenendo strettamente conto delle seguenti idee chiave che individuano altrettante aree di contenuto.

L'*area di contenuto spazio e forma* si riferisce ai problemi spaziali e geometrici che si incontrano nello studio delle proprietà degli oggetti e delle loro posizioni reciproche. Particolare rilievo hanno le relazioni tra gli oggetti e le loro immagini, quali, ad esempio, quelle che intervengono quando si rappresentano in due dimensioni oggetti dello spazio. Nello studio delle forme geometriche è importante individuare somiglianze e differenze secondo i diversi tipi di rappresentazioni.

L'*area di contenuto cambiamento e relazioni* si riferisce allo studio dei mutamenti tipici di molti fenomeni naturali e di grandezze tra le quali intercorrono relazioni descrivibili matematicamente mediante funzioni lineari, esponenziali, periodiche, ecc. Le relazioni matematiche assumono talvolta la forma di equazioni o disequazioni, pur essendo ammesse anche altre rappresentazioni di tipo simbolico (algebriche, grafiche, tabellari e geometriche). Il passaggio da una rappresentazione all'altra ha spesso grande importanza nella risoluzione di problemi.

L'*area di contenuto quantità* riflette la necessità di quantificare per organizzare la realtà. Componenti essenziali per il ragionamento quantitativo sono: il senso del numero, le diverse rappresentazioni numeriche, il significato delle operazioni e gli ordini di grandezza dei risultati, insieme alle valutazioni degli errori.

L'*area di contenuto incertezza* comprende lo studio di fenomeni combinatori, probabilistici e statistici e le relative rappresentazioni che diventano sempre più importanti nella società dell'informazione.

Le quattro aree di contenuto coprono nel loro insieme ciò di cui un quindicenne necessita dal punto di vista matematico per la propria vita e per proseguire eventualmente negli studi scientifici o matematici. Le quattro aree possono essere facilmente ricondotte ai classici capitoli della matematica quali **geometria**, **algebra**, **aritmetica**, **calcolo delle probabilità** e **statistica** e quindi agli argomenti in cui si strutturano i curricoli scolastici.

Il rapporto PISA riporta punteggi degli studenti distinti per le suddette aree di contenuto riconoscendo così che ciascun Paese può avere nei propri curricoli differenti accentuazioni di tali idee chiave legate alla propria cultura e alla propria tradizione scolastica.

3.2.2 Processi

I quesiti della prova PISA, essendo fortemente contestualizzati, richiedono l'attivazione di un processo di matematizzazione costituito da una pluralità di passi che vanno dal riconoscimento alla semplificazione, dalla formalizzazione alla simbolizzazione, alla generalizzazione. Si tratta di un percorso a volte complesso a volte più semplice in ragione del tipo di problema, del tipo di strumento matematico richiesto e a seconda del livello di competenza del rispondente. Anche per questo aspetto delle prove il quadro di riferimento concettuale ha messo a punto una classificazione che è servita sia a selezionare i quesiti per la costruzione della prova sia a costruire le scale a posteriori con cui presentare i risultati. I processi mentali richiesti dalla soluzione dei problemi proposti dalla prova sono stati classificati in tre *cluster*, o raggruppamenti, che identificano una gerarchia di competenze.

Il raggruppamento della **riproduzione** comprende quei processi mentali che entrano in gioco nella soluzione di problemi familiari o conosciuti. Si tratta di ricordare, di riprodurre, di ricollegare oggetti, proprietà e relazioni già note applicando algoritmi e abilità tecniche relativamente semplici e già utilizzate.

Il raggruppamento delle **connessioni** raccoglie i processi mentali che pur facendo riferimento a schemi familiari e conosciuti non possono ridursi a un'unica procedura di routine, ma richiedono, per l'individuazione della soluzione del problema, un maggior impegno nell'interpretazione, nel passaggio da una rappresentazione a un'altra o nel collegamento di diversi aspetti della situazione in esame.

Il raggruppamento della **riflessione** raccoglie processi che si esprimono sotto forma di scoperta o di riflessione sulla propria azione; la riflessione implica la creazione e la

scelta della strategia migliore per trovare la soluzione. Tali competenze giocano un ruolo decisivo in problemi costituiti da un più alto numero di elementi informativi e in problemi che chiedono allo studente di generalizzare e giustificare la soluzione trovata.

3.2.3 Situazioni e contesti

Poiché PISA assegna un ruolo importante al contesto e alla situazione in cui un problema matematico deve essere risolto, adotta anche per questa dimensione una specifica classificazione per distribuire in modo ottimale i quesiti nella prova.

Situazioni **personali** sono i contesti più immediatamente legati alla vita e all'esperienza corrente dello studente.

Situazioni **educative** o **occupazionali** si riferiscono alla vita scolastica dello studente o a contesti lavorativi noti allo studente.

Situazioni **pubbliche** sono quelle che richiedono allo studente di osservare alcuni aspetti dell'ambiente che lo circonda e che riguardano la comunità di appartenenza, fatti e relazioni che lo studente conosce.

Situazioni **scientifiche** includono contesti più astratti che richiedono la comprensione di alcuni processi tecnologici, alcune situazioni o contesti esplicitamente interni alla matematica.

Questa classificazione si basa sulla distanza del contesto dallo studente: si va da contesti molto vicini e familiari di cui si ha immediata e diretta percezione a contesti via via più lontani di cui si ha una conoscenza più formalizzata e astratta e meno legata alla propria emotività e alla percezione sensoriale.

Tra i quesiti della prova PISA vi sono non solo contesti in cui gli oggetti, i simboli o le strutture matematiche sono facilmente riconoscibili ma anche contesti in cui lo studente deve attivare le proprie conoscenze matematiche per poterle ritrovare in elementi che non hanno quasi nulla di immediatamente riconducibile alla matematica.

3.3 LA PROVA DI MATEMATICA

I quesiti sono stati scelti per ricoprire al meglio le diverse dimensioni del quadro di riferimento sin qui descritte. I quesiti proposti sono stati sottoposti a sistematiche analisi sia da parte di gruppi di esperti nazionali (nel caso italiano hanno operato circa 20 docenti esperti di scuola media e secondaria, attivi quali tutor o supervisori nelle scuole di specializzazione di matematica) sia da parte di un forum internazionale di esperti designati in rappresentanza dei vari Paesi partecipanti. Ogni quesito è stato classificato in modo da poterlo associare a ogni dimensione (contenuto, processo e

contesto) e in questa analisi vi è stata una discussione preventiva per convenire una descrizione convincente della competenza saggiata da ciascun quesito. Questa analisi preventiva ha consentito di conservare solo i quesiti che raggiungevano accordi più chiari e convergenti tra tutti i membri dei gruppi di esperti e tra tutti i Paesi.

Sin dal primo ciclo di PISA per l'indagine del 2000 il gruppo di esperti internazionali ha richiesto che gli sviluppatori della prova prevedessero quesiti anche di tipo aperto e non solo quesiti chiusi, che comportano la scelta di risposte già previste. Nonostante i problemi posti dalla correzione di risposte aperte (tempi più lunghi e costi più alti) la prova PISA non solo richiede allo studente di riconoscere l'esattezza di una risposta già proposta, ma - a seconda dei casi - di impostare, calcolare e risolvere equazioni, scrivere una spiegazione del risultato trovato, illustrare il metodo seguito per trovare la risposta esatta. Le risposte aperte sono state codificate e valutate da personale appositamente addestrato che sulla base di un dettagliato schema di correzione hanno assegnato i punteggi. Lo *schema di correzione* è stato preventivamente sviluppato in vari Paesi attraverso sistematiche somministrazioni, che hanno consentito di raccogliere e di analizzare un'estesa casistica di risposte libere ai vari quesiti e di individuare quindi la gamma delle possibili prestazioni per ciascun quesito aperto. Per alcuni quesiti lo schema di correzione prevedeva un punteggio differenziato anche per risposte parzialmente esatte con una graduazione di punteggio che poteva variare in qualche caso da 0 a 3.

Per verificare l'affidabilità della procedura di correzione delle domande aperte un sottocampione di prove di ciascun Paese è stato corretto quattro volte in modo indipendente per poter calcolare nelle analisi internazionali l'affidabilità delle procedure di correzione operate a livello nazionale. Infine per verificare l'equivalenza delle procedure di *rating* tra i vari Paesi un sottoinsieme di tutti i fascicoli compilati sono stati raccolti presso l'istituto capofila del Consorzio (ACER Melbourne) e sono stati ricodificati da un correttore esterno. Tali analisi hanno dimostrato che l'assegnazione dei punteggi ai quesiti aperti è stata molto affidabile garantendo così la comparabilità dei punteggi.

Per la correzione dei quesiti aperti a risposta unica e di quelli in cui si trattava di scegliere quella esatta tra più risposte già formulate, le risposte sono state direttamente acquisite ed elaborate automaticamente dal computer senza intervento di scrutinatori manuali.

La prova PISA è costituita in totale da 85 quesiti, ma per non appesantire i tempi della somministrazione e per diminuire le possibilità di copiatura tali quesiti sono stati opportunamente combinati e ruotati in fascicoli diversi in modo che ogni studente ha risposto solo a una parte degli item contenuti in un solo fascicolo per un impegno totale di due ore.

Nella seguente figura viene riportato il numero totale di quesiti ripartito per area di contenuto e per tipo di processo. Come si può facilmente verificare esiste un equi-

librio nel numero di quesiti riferiti a ciascuna area di contenuto. Per quanto riguarda invece i processi implicati, si può notare una maggiore presenza di quesiti nel raggruppamento delle connessioni ed una minore presenza di quesiti nel raggruppamento della riflessione.

Figura 3.1: Ripartizione dei quesiti in relazione alle dimensioni del quadro teorico[2]

	Cambiamento e relazioni	Spazio e forma	Quantità	Incertezza	Totale
Riproduzione	7	5	9	5	26
Connessioni	8	12	11	9	40
Riflessione	7	3	3	6	19
TOTALE	**22**	**20**	**23**	**20**	**85**

La rotazione dei quesiti entro i vari fascicoli e appropriate analisi statistiche dei dati consentono di stimare la competenza del complesso degli studenti e la difficoltà di ogni quesito del test riconducendo tutti i singoli valori ad un'unica struttura dati come se tutti gli studenti avessero risposto a tutte le domande. Il modello di analisi dei dati (Rasch) consente di ricondurre quindi il punteggio di ogni studente a una posizione su una scala unica che rappresenta la 'competenza matematica' secondo la definizione adottata dal quadro di riferimento concettuale di PISA. Parallelamente la stessa analisi statistica posiziona ciascun quesito sulla stessa scala che è così descrivibile come un continuum in cui si distribuisce il grado di competenza necessaria per poter rispondere correttamente a ciascun quesito. La collocazione dei quesiti consente di descrivere operativamente i vari livelli di competenza individuati dalla scala.

Per facilitare i confronti e l'interpretazione dei livelli raggiunti, la scala è stata standardizzata su tutti i dati dei Paesi OCSE partecipanti in modo che la media generale sia 500 e che circa i due terzi degli studenti abbiano un punteggio compreso tra 400 e 600.

3.4 LA SCALA DI COMPETENZA MATEMATICA DI PISA 2003

Poiché nella somministrazione 2003 la matematica ha avuto il ruolo principale con un numero di quesiti più alto degli altri ambiti, è stato possibile descrivere con maggiore precisione 6 livelli della scala sotto forma di livelli di padronanza in sen-

[2] Un quesito, a seguito delle analisi, è stato escluso dalla scala definitiva, per cui quest'ultima è basata su 84 quesiti.

so ascendente da 1 a 6. Il livello 1 parte convenzionalmente dal punteggio 358 per cui tutti coloro che hanno avuto assegnato un punteggio inferiore a tale valore sono classificati '*sotto il livello 1*'. Non è detto che tali studenti siano del tutto incapaci di eseguire operazioni matematiche, ma sono stati incapaci di utilizzare le loro limitate capacità matematiche nelle situazioni problematiche previste anche dai più facili quesiti della prova PISA.

La padronanza tipica di ogni livello della scala può essere descritta in base alle competenze matematiche che si devono possedere per raggiungere quel determinato livello, cioè per risolvere correttamente i quesiti associati a quel livello. Nella figura seguente sono riassunte le caratteristiche delle competenze tipiche di ciascun livello. Tali descrizioni sono la sintesi di quanto emerge separatamente nelle singole scale legate alle idee chiave che saranno presentate nel testo successivamente.

Figura 3.2: Competenze matematiche tipiche di ciascun livello

6	Gli studenti di **6° livello** sono in grado di concettualizzare, generalizzare e utilizzare informazioni basate sulla propria analisi e modellizzazione di situazioni problematiche 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	Gli studenti di **5° livello** 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	Gli studenti di **4° livello** sono in grado di servirsi in modo efficace di modelli dati applicandoli a situazioni concrete complesse anche tenendo conto di vincoli che richiedano 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	Gli studenti di **3° livello** 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	Gli studenti di **2° livello** sono in grado di interpretare e riconoscere situazioni in contesti che richiedano 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	Gli studenti di **1° livello** sono in grado di rispondere a domande che riguardino 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 procedano direttamente dallo stimolo fornito.

Fonte: OCSE, 2004.

PISA 2003 per la competenza matematica presenta i risultati oltre che su una scala complessiva anche rispetto a quattro scale specifiche che corrispondono alle 4 aree di contenuto già descritte. In questo modo è possibile rappresentare la situazione di un Paese non tramite un singolo punteggio ma attraverso un profilo che tenga conto delle aree di contenuto e quindi delle possibili diverse accentuazioni operate dai curricoli sulle varie parti della matematica. Per due aree di contenuto *Cambiamento e relazioni e Spazio e forma* è possibile altresì comparare i risultati con quelli della somministrazione del 2000.

La figura seguente presenta una mappa di alcuni quesiti associati ai vari livelli della scala delle competenze. Di tali quesiti verrà fornita una descrizione dettagliata nel paragrafo 3.8 per consentire di verificare il significato di questi livelli con esemplificazioni di facile lettura. Il numero posto tra parentesi indica il punteggio associato a ciascun quesito ovvero il punteggio che corrisponde verosimilmente al livello di competenza necessario per risolverlo correttamente.

Figura 3.3: Una mappa di alcuni quesiti

	Quantità	Spazio e forma	Cambiamento e relazioni	Incertezza
Livello 6		(687) Carpentiere dom.1)	(723) Andatura (dom. 3.3)	(694) Furti (dom. 1.2)
Livello 5			(666) Andatura (dom. 3.2) (611) Andatura (dom. 1)	(620) Risultati di una verifica (dom.1)
Livello 4	(586) Tasso di cambio (dom. 3) (570) Skateboard (dom. 2) (554) Skateboard (dom. 3)		(605) Andatura (dom. 3.1) (574) La crescita (dom. 3)	(577) Furti (dom. 1.1) (565) Esportazioni (dom. 2)
Livello 3	(496) Skateboard (dom. 1.2)	(503) Dadi da gioco (dom. 2)	(525) La crescita (dom. 2.2)	
Livello 2	(464) Skateboard (dom. 1.1) (439) Tasso di cambio (dom. 2)	(421) Scala (dom. 1)	(477) La crescita (dom. 1) (420) La crescita (dom. 2.1)	(427) Esportazioni (dom. 1)
Livello 1	(406) Tasso di cambio (dom. 1)			

Fonte: OCSE 2004

Verso il fondo della scala troviamo quesiti che richiedono una limitata capacità di interpretazione del contesto e l'applicazione di conoscenze matematiche ben note in contesti familiari. Si tratta di attività che richiedono la capacità di leggere un dato da un grafico o da una tabella, effettuare semplici e immediati calcoli aritmetici, ordinare un insieme di numeri, contare oggetti familiari, calcolare un cambio di moneta, identificare ed elencare i risultati di una attività combinatoria.

Nel livello intermedio si è in grado di risolvere quesiti che richiedono una maggiore capacità di interpretazione, spesso in situazioni poco familiari o non esplorate. I quesiti richiedono l'uso di differenti rappresentazioni propriamente matematiche e un intelligente collegamento tra rappresentazioni per promuovere la comprensione e l'analisi del problema. Comportano una catena di ragionamenti o vari passaggi nel calcolo e possono richiedere una seppur semplice spiegazione della soluzione proposta. Una attività tipica è quella di interpretare grafici tra loro collegati, interpretare un testo e collegare l'informazione ottenuta da una tabella o da un grafico, isolare le informazioni rilevanti ed effettuare alcuni calcoli, usare le scale di conversione per calcolare una distanza su una mappa, usare ragionamenti spaziali e concetti geometrici per ragionare su distanze, velocità e tempo.

Verso i livelli alti della scala i quesiti presentano una maggiore quantità di elementi da interpretare in situazioni non familiari e richiedono un certo grado di riflessione intelligente e di creatività. Le domande richiedono qualche forma di argomentazione spesso sotto forma di spiegazione della soluzione proposta. Alcune attività tipiche sono: interpretare dati complessi e non familiari, ricostruire matematicamente situazioni complesse tratte dal mondo reale, usare processi di modellizzazione matematica. Nei livelli alti della competenza gli studenti devono saper collegare molti elementi informativi e adottare strategie di soluzione costituite da vari passi tra loro connessi.

Poiché ogni quesito si colloca lungo la scala della competenza matematica definita dalla prova PISA, è possibile descrivere minutamente come cresce tale competenza dai livelli più bassi a quelli più alti. Classificando i quesiti rispetto al livello di difficoltà, si è trovato che i più facili richiedono la riproduzione di processi matematici familiari in cui la componente matematica è esplicitamente richiesta. Di converso i quesiti che richiedono un'attività di riflessione tendono ad essere più difficili. Quesiti legati al raggruppamento delle competenze di connessione si collocano a un livello medio di difficoltà. Quindi la difficoltà crescente dei quesiti di matematica è determinata:

1. dal tipo di interpretazione e/o di riflessione, dal più semplice al più complesso,
2. dal tipo di rappresentazione utilizzato in senso crescente a partire dall'uso di un solo tipo di rappresentazione a una pluralità di tipologie da scegliere opportunamente,

3. dal tipo e dal grado di complessità matematica partendo da problemi che richiedono un solo passo a problemi che richiedono la scelta e l'esecuzione di una strategia costituita da molti passi quali l'assunzione di decisioni, l'elaborazione di informazioni, l'adozione di modelli,
4. dal tipo e dal grado di complessità dell'argomentazione richiesta: da problemi in cui non si richiede alcuna giustificazione, si passa a problemi in cui si tratta di esprimere argomentazioni apprese fino a problemi in cui lo studente deve giudicare la correttezza di una data argomentazione o dimostrazione.

3.5 RISULTATI DI MATEMATICA

3.5.1 Quali sono i risultati complessivi

La figura seguente presenta le comparazioni che possono essere stabilite in base ai punteggi medi ottenuti nelle prove tra alcuni Paesi OCSE, la provincia di Trento e il Nord Est. Anche le scale relative alle aree di contenuto (idee chiave) sostanzialmente determinano una graduatoria molto simile a quella della scala generale e per questo abbiamo ritenuto opportuno affiancarle nella stessa figura.

L'errore standard (e. s.) e la deviazione standard (dev. std.) danno conto, il primo, della precisione della stima della media nazionale o regionale e, la seconda, della variabilità interna al Paese o alla regione. Se la figura viene letta in orizzontale confrontando i valori della stessa riga è possibile rendersi conto di come il risultato nella competenza generale si declina nelle sue componenti curricolari.

Figura 3.4: Media e dispersione dei punteggi per la scala complessiva e le quattro scale specifiche di matematica

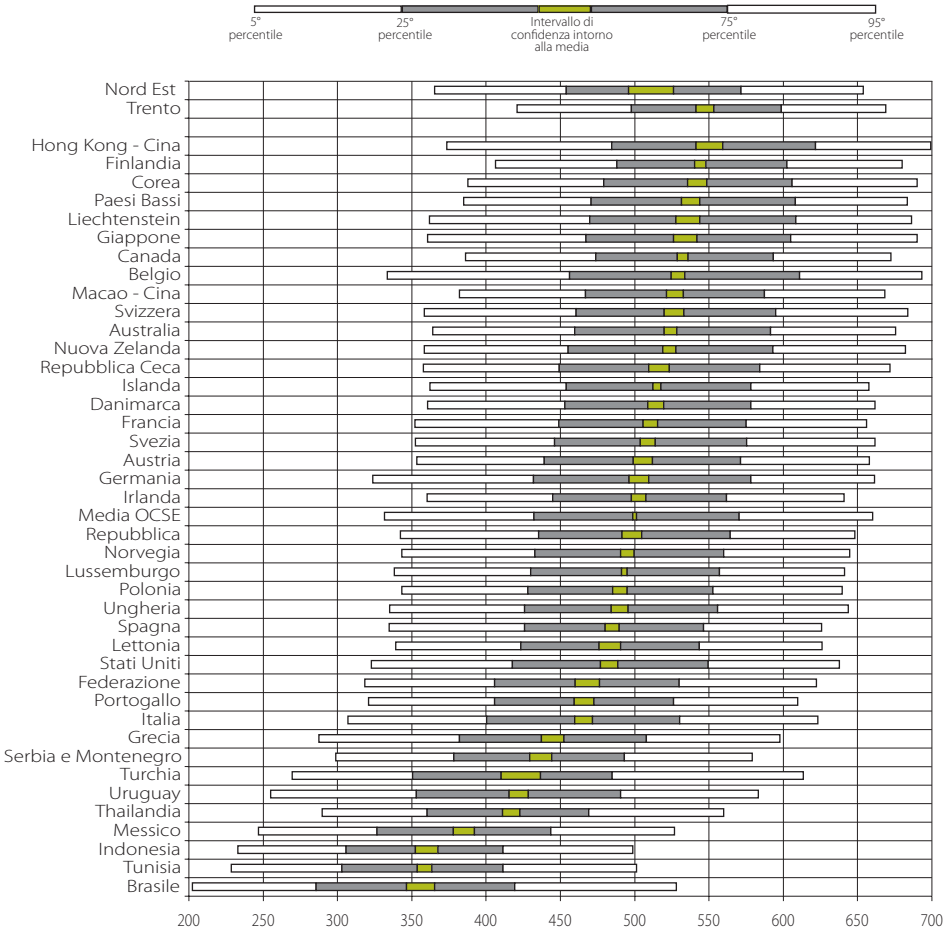
	Competenza generale				Spazio e Forma				Cambiamento e Relazioni				Quantità				Incertezza			
	Media		Deviazione Standard		Media		Deviazione Standard		Media		Deviazione Standard		Media		Deviazione Standard		Media		Deviazione Standard	
	Punteggio	E.S.	D.S.	E.S.	Punteggio	E.S.	D.S.	E.S.	Punteggio	E.S.	D.S.	E.S.	Punteggio	E.S.	D.S.	E.S.	Punteggio	E.S.	D.S.	E.S.
Finlandia	544	(1,9)	84	(1,1)	539	(2,0)	92	(1,2)	543	(2,2)	95	(1,4)	549	(1,8)	83	(1,1)	545	(2,1)	85	(1,1)
Corea	542	(3,2)	92	(2,1)	552	(3,8)	117	(2,5)	548	(3,5)	99	(2,4)	537	(3,0)	90	(1,9)	538	(3,0)	89	(1,9)
Canada	532	(1,8)	87	(1,0)	518	(1,8)	95	(0,9)	537	(1,9)	92	(0,9)	528	(1,8)	94	(0,9)	542	(1,8)	87	(0,9)
Svizzera	527	(3,4)	98	(2,0)	540	(3,5)	110	(2,1)	523	(3,7)	112	(2,2)	533	(3,1)	96	(1,7)	517	(3,3)	100	(2,1)
Francia	511	(2,5)	92	(1,8)	508	(3,0)	102	(2,0)	520	(2,6)	100	(2,1)	507	(2,5)	95	(1,8)	506	(2,4)	92	(1,7)
Austria	506	(3,3)	93	(1,7)	515	(3,5)	112	(1,7)	500	(3,6)	102	(1,8)	513	(3,0)	86	(1,7)	494	(3,1)	94	(1,7)
Germania	503	(3,3)	103	(1,8)	500	(3,3)	112	(1,9)	507	(3,7)	109	(1,7)	514	(3,4)	106	(1,9)	493	(3,3)	98	(1,7)
Polonia	490	(2,5)	90	(1,3)	490	(2,7)	107	(1,9)	484	(2,7)	99	(1,7)	492	(2,5)	89	(1,7)	494	(2,3)	85	(1,7)
Ungheria	490	(2,8)	94	(2,0)	479	(3,3)	109	(2,2)	495	(3,1)	99	(2,1)	496	(2,7)	95	(1,9)	489	(2,6)	86	(1,8)
Spagna	485	(2,4)	88	(1,3)	476	(2,6)	92	(1,4)	481	(2,8)	99	(1,4)	492	(2,5)	97	(1,3)	489	(2,4)	88	(1,4)
Stati Uniti	483	(2,9)	95	(1,3)	472	(2,8)	97	(1,4)	486	(3,0)	98	(1,6)	476	(3,2)	105	(1,5)	491	(3,0)	98	(1,5)
Italia	466	(3,1)	96	(1,9)	470	(3,1)	109	(1,8)	452	(3,2)	103	(1,9)	475	(3,4)	106	(2,0)	463	(3,0)	95	(1,7)
Grecia	445	(3,9)	94	(1,8)	437	(3,8)	100	(1,6)	436	(4,3)	107	(1,7)	446	(4,0)	100	(1,7)	458	(3,5)	88	(1,5)
Messico	385	(3,6)	85	(1,9)	382	(3,2)	87	(1,4)	364	(4,1)	98	(1,9)	394	(3,9)	95	(1,9)	390	(3,3)	80	(1,5)
Media OCSE	***500***	***(0,6)***	***100***	***(0,4)***	***496***	***(0,6)***	***110***	***(0,4)***	***499***	***(0,7)***	***109***	***(0,5)***	***501***	***(0,6)***	***102***	***(0,4)***	***502***	***(0,6)***	***99***	***(0,4)***
Trento	547	(3,0)	78	(2,6)	556	(4,2)	99	(3,3)	540	(3,4)	84	(2,8)	555	(3,4)	86	(3,0)	546	(3,1)	82	(2,6)
Nord Est	511	(7,7)	88	(3,0)	517	(7,9)	101	(2,8)	500	(7,8)	92	(3,0)	507	(7,2)	88	(3,1)	522	(8,3)	97	(3,4)

Fonte: OCSE 2004 e database OCSE PISA 2003/INVALSI.

La provincia di Trento si colloca ai vertici della graduatoria superando così anche il punteggio medio della Finlandia. Da notare che presenta anche una variabilità dei punteggi più bassa di quella media OCSE con solo 78 punti di Deviazione Standard. I punteggi medi nella sottoscale confermano l'eccellenza dei risultati della provincia soprattutto in Spazio e forma e in Quantità, relativamente più basso il punteggio in Cambiamento e relazioni

Nelle figure 3.4 e 3.5 sono riportati accanto ai valori medi anche gli errori standard per consentire di apprezzare l'ampiezza dell'intervallo in cui il valore vero si dovrebbe trovare con una probabilità del 95%. Ricordiamo infatti che si tratta di valori campionari e che quindi tutte le statistiche trovate sono stime di valori veri che si troveranno quasi certamente negli intervalli di confidenza indicati dai valori dell'errore standard. Per questo le differenze tra i Paesi e le singole regioni non sono sempre statisticamente significative e la stessa graduatoria in cui i Paesi possono essere ordinati costituisce solo un'assunzione molto verosimile della graduatoria vera. Ovviamente nel leggere i dati e nell'esaminare le comparazioni non conta solo la significatività statistica ma anche e soprattutto la rilevanza pratica di certe differenze. Tale rilevanza sarà illustrata soprattutto attraverso la comparazione delle percentuali dei valori estremi, ovvero degli studenti che si trovano sotto il valore soglia del livello 1 o si trovano nel livello di eccellenza del livello 6.

Figura 3.5: Distribuzione dei risultati degli studenti sulla scala di matematica



Fonte: OCSE 2004 e database OCSE PISA 2003/INValSI.

Occorre capire in pratica cosa voglia dire, ad esempio, una differenza di 50 punti fra i punteggi di due studenti o tra due gruppi di studenti. Una differenza di 62 punti corrisponde a un livello della scala della competenza. Come vedremo meglio nel paragrafo successivo una differenza di un livello vuol dire una sostanziale differenza nelle prestazioni dello studente: ad esempio, se ci riferiamo alla dimensione dei processi mentali descritti nel quadro di riferimento concettuale di PISA, il livello 3 richiede allo studente di adottare una sequenza di decisioni e di interpretare e ragionare su diverse fonti informative mentre un ragionamento diretto e un'interpretazione alla lettera è sufficiente nel livello 2. Allo stesso modo, considerando l'uso del linguaggio

simbolico formale e tecnico lo studente al livello 3 deve essere capace di lavorare con rappresentazioni simboliche mentre lo studente raggiunge il livello 2 se maneggia semplici algoritmi, formule e convenzioni. Per la capacità di modellizzazione nel livello 3 si chiede di usare differenti modelli rappresentativi mentre per il livello 2 è sufficiente riconoscere e applicare semplici modelli dati. Per la capacità di porre e risolvere problemi gli studenti del livello 3 devono usare semplici strategie di soluzione di problemi mentre nel livello 2 devono usare solo semplici inferenze dirette.

Un altro modo per interpretare i punteggi della scala è quello di considerare l'entità delle differenze tra Paesi e regioni diversi: la differenza tra il Paese con la media più alta e quello con la media più bassa ammonta a 158 punti e la differenza tra la media del terzo più alto e la media del terzo più basso è di 93 punti. Come vedremo nelle esemplificazioni successive questo fatto fa emergere una differenziazione al livello internazionale che potrebbe sorprendere se si pensa a quanto la globalizzazione dovrebbe aver indotto i vari Paesi, che partecipano alla stessa organizzazione internazionale, a far convergere le proprie politiche educative almeno sulle fasce dei più giovani. Ovviamente le stesse considerazioni dovranno essere sviluppate in merito ai confronti tra regioni dello stesso paese: nel caso italiano possiamo affermare che la differenza in media tra la regione migliore e la macroarea peggiore è di circa 124 punti e che il valore massimo delle differenze tra tutte le regioni che hanno sovracampionato il loro campione ammonta a 56 punti.

Infine, per dare ulteriore significato alle differenze dei punteggi, possiamo osservare che, nei Paesi OCSE in cui un considerevole numero di studenti di 15 anni si colloca in almeno due anni scolastici diversi, un anno di scuola corrisponde a circa 41 punti in media nella scala PISA.

3.5.2 Le prestazioni degli studenti nelle quattro aree di contenuto

Come abbiamo visto sopra, analizzando la distribuzione dei quesiti lungo le scale di competenza è possibile interpretare il significato operativo dei livelli raggiunti nelle quattro aree di contenuto. Altrettanto importante è riuscire a vedere come si distribuiscono gli studenti nei livelli delle varie competenze: la figura seguente presenta la percentuale di studenti per livello della scala generale di matematica, evidenziando però solo i livelli estremi, non solo della scala generale di matematica. Il quadro sinottico delle diverse scale risulta molto interessante da analizzare, perché permette di identificare punti di forza e di debolezza di ogni Paese. I Paesi oggetto del confronto sono ordinati alfabeticamente. Successivamente ogni scala verrà considerata nel dettaglio (figura 3.7), con i Paesi ordinati progressivamente secondo la percentuale di studenti dei livelli superiori al primo.

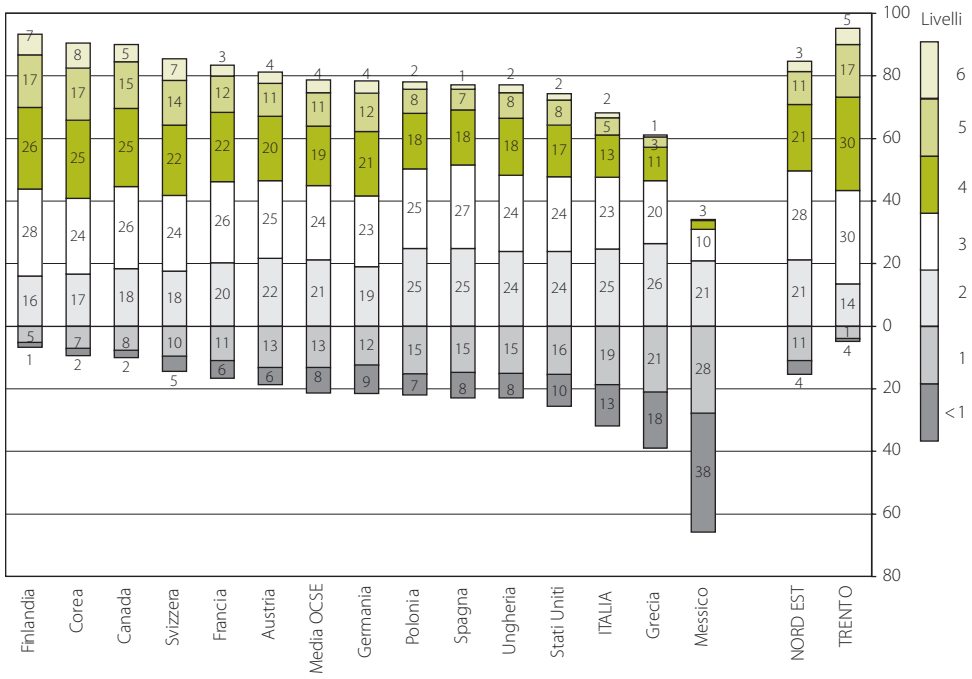
Figura 3.6: Percentuale dei punteggi per i diversi livelli della scala complessiva e delle quattro scale specifiche

	Competenza generale			Spazio e Forma			Cambiamento e Relazioni			Quantità			Incertezza		
	< Liv 1	Liv 1	Liv 6	< Liv 1	Liv 1	Liv 6	< Liv 1	Liv 1	Liv 6	< Liv 1	Liv 1	Liv 6	< Liv 1	Liv 1	Liv 6
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Austria	5,6	13,2	3,7	8,0	12,0	8,5	8,6	14,1	4,6	3,7	11,2	2,8	7,4	15,2	3,0
Canada	2,4	7,7	5,5	4,7	10,7	5,6	2,9	7,6	7,3	3,8	8,8	6,0	2,0	6,4	6,8
Corea	2,5	7,1	8,1	4,8	8,4	16,0	3,0	7,0	10,9	2,6	7,2	6,4	2,2	7,2	6,7
Finlandia	1,5	5,3	6,7	2,5	7,3	7,9	2,7	7,0	8,9	1,4	5,0	7,0	1,6	5,5	6,8
Francia	5,6	11,0	3,5	7,7	12,0	5,1	6,4	9,5	5,6	6,7	11,1	3,5	6,0	12,3	2,8
Germania	9,2	12,4	4,1	11,1	13,3	6,0	9,5	12,6	6,1	8,5	10,4	5,5	8,7	15,2	2,9
Grecia	17,8	21,2	0,6	21,3	21,7	0,8	23,3	19,9	1,1	19,0	19,8	1,0	12,8	20,4	0,7
Italia	13,2	18,7	1,5	15,1	16,8	3,3	18,2	19,2	1,5	13,7	16,1	2,8	13,7	18,9	1,4
Messico	38,1	27,9	0,0	39,1	27,8	0,0	47,2	24,1	0,1	35,5	25,0	0,1	35,3	30,6	0,0
Polonia	6,8	15,2	2,3	10,7	14,9	5,0	10,1	16,1	3,3	7,1	13,5	1,8	5,2	13,9	1,6
Spagna	8,1	14,9	1,4	10,1	16,7	1,6	11,3	14,9	2,0	8,9	13,2	2,6	7,1	13,7	1,5
Stati Uniti	10,2	15,5	2,0	12,1	18,2	2,3	10,4	14,4	2,2	13,7	15,6	2,8	9,0	14,9	3,2
Svizzera	4,9	9,6	7,0	5,4	8,6	11,7	7,6	10,1	8,8	4,2	8,6	6,7	6,3	10,7	5,8
Ungheria	7,8	15,2	2,5	13,1	17,3	4,5	8,4	14,5	3,6	7,8	13,5	2,5	6,0	15,2	1,6
Media OCSE	***8,2***	***13,2***	***4,0***	***10,6***	***14,2***	***5,8***	***10,2***	***13,0***	***5,3***	***8,8***	***12,5***	***4,0***	***7,4***	***13,3***	***4,2***
Trento	1,0	3,9	5,1	2,2	5,9	12,2	1,6	6,0	5,0	1,4	4,4	8,0	1,6	4,8	6,0
Nord Est	4,3	11,1	3,2	5,8	10,8	6,7	6,3	12,6	2,8	5,3	8,8	6,1	5,0	10,5	3,1

Fonte: OCSE 2004 e database OCSE PISA 2003/INValSI.

La provincia di Trento si caratterizza per la bassissima presenza del livello al di sotto del livello 1 attestandosi su valori simili a quelli della Finlandia, del Canada e della Corea. Vi riscontriamo infatti l'1% contro il 13,2% dell'Italia e il 4,3% del Nord Est. Anche il livello 1 risulta molto esiguo, il 3,9% contro il 18,7% dell'Italia e il 11,1% del Nord Est. Se si osserva la distribuzione del livello più alto, ovvero il livello 6 ne troviamo il 5,1% un valore simile a quello del Canada (5,5%) poco sotto alla Finlandia (6,7%) la Svizzera (7%) e la Corea (8,1%).

Figura 3.7: Percentuale di studenti a ciascun livello della scala generale di matematica

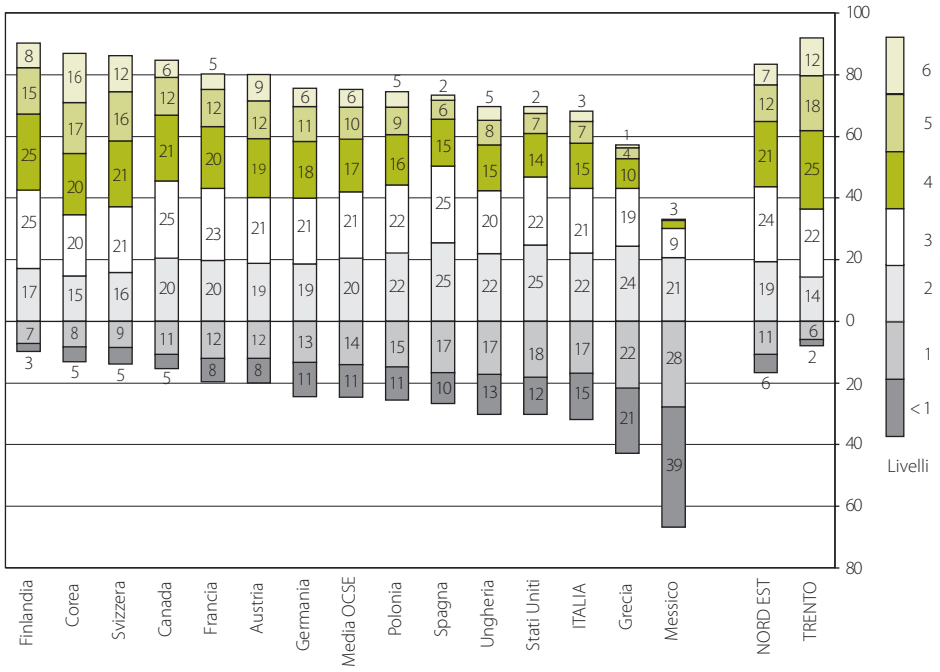


Fonte: OCSE 2004 e database OCSE PISA 2003/INValSI.

3.5.3 Le prestazioni degli studenti nella scala '*Spazio e Forma*'

Un quarto dei compiti previsti nella prova PISA è legato a fenomeni e a relazioni spaziali e/o geometriche. Nell'Appendice 1 è riportato integralmente il testo di alcuni esempi dei quesiti che hanno accertato i livelli di tale scala.

Figura 3.8: Percentuale di studenti a ciascun livello della scala 'Spazio e Forma'



Fonte: OCSE 2004 e database OCSE PISA 2003/INValSI.

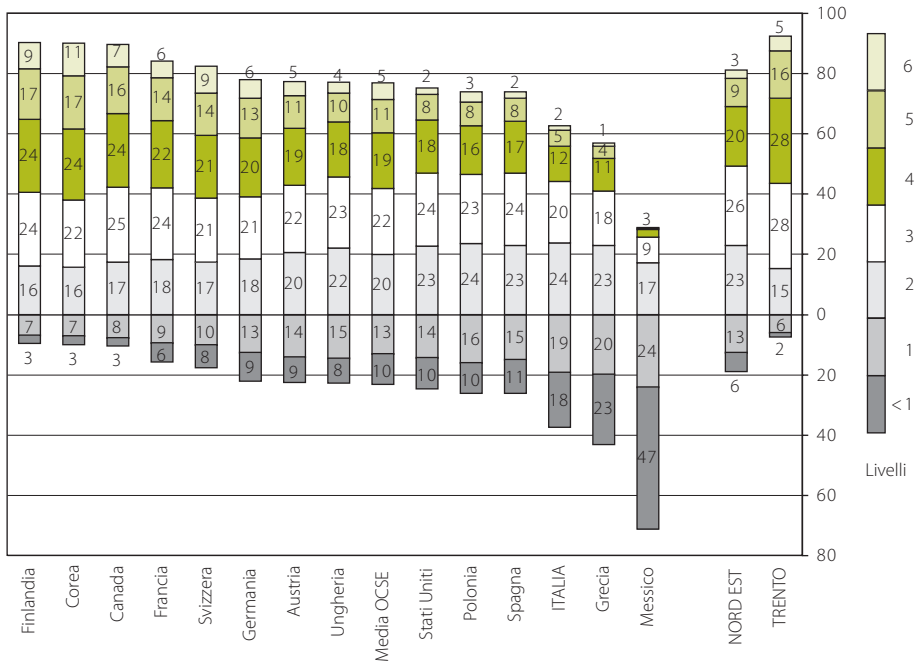
Le conoscenze e le abilità richieste per raggiungere ciascun livello sono riassunte nella Figura 3.8. In PISA 2003 solo il 5,8% del totale degli studenti dei Paesi OCSE raggiungono il livello 6. L'Italia ha solo il 3,3% di studenti che raggiunge tale livello mentre in Corea e si raggiunge il 16% e l'11,7% in Svizzera. Il Trentino presenta una risultato di eccellenza con un 12,2% di ragazzi che raggiungono il livello 6. Se si osserva all'altro estremo della scala la percentuale di coloro che non raggiungono il livello 2, in Italia si trova circa il 32% superata in ciò solo da Messico (66%), Grecia (42%), in una situazione simile agli Stati Uniti (30,4%), Ungheria (30,3%), Spagna (26,8%), ma ben lontana da Svizzera (14%), Corea (13,1%) e Finlandia (9,8%). Il Trentino presenta la situazione migliore superando la Finlandia e presentando solo l'8.1% a di sotto del livello 2.

3.5.4 Le prestazioni degli studenti nella scala '*Cambiamento e Relazioni*'

Un quarto dei quesiti PISA riguarda la scala del cambiamento delle relazioni funzionali e della dipendenza tra variabili. La distribuzione dei livelli in questa scala

in Italia mostra la quasi assenza di studenti del livello 6 (1,5% contro il 5,3% della media OCSE, l'11% della Corea) e una più alta concentrazione della popolazione verso i livelli bassi. In questa scala il 18,2% non raggiunge il livello minimo del livello 1 contro il 10% della media OCSE. Peggio dell'Italia si trovano la Grecia (23,3%) il Messico (47,2%). Se sommiamo anche il livello 1 troviamo che il 37% degli studenti italiani non supera la soglia minima del livello 2 contro il 9% della Finlandia, il 10%della Corea, il 10,5% del Canada. La stessa Germania, che pure ha un punteggio medio piuttosto basso, ha solo il 22% degli studenti in queste condizioni.

Figura 3.9: Percentuale di studenti a ciascun livello della scala 'Cambiamento e Relazioni'



Fonte: OCSE 2004 e database OCSE PISA 2003/INValSI.

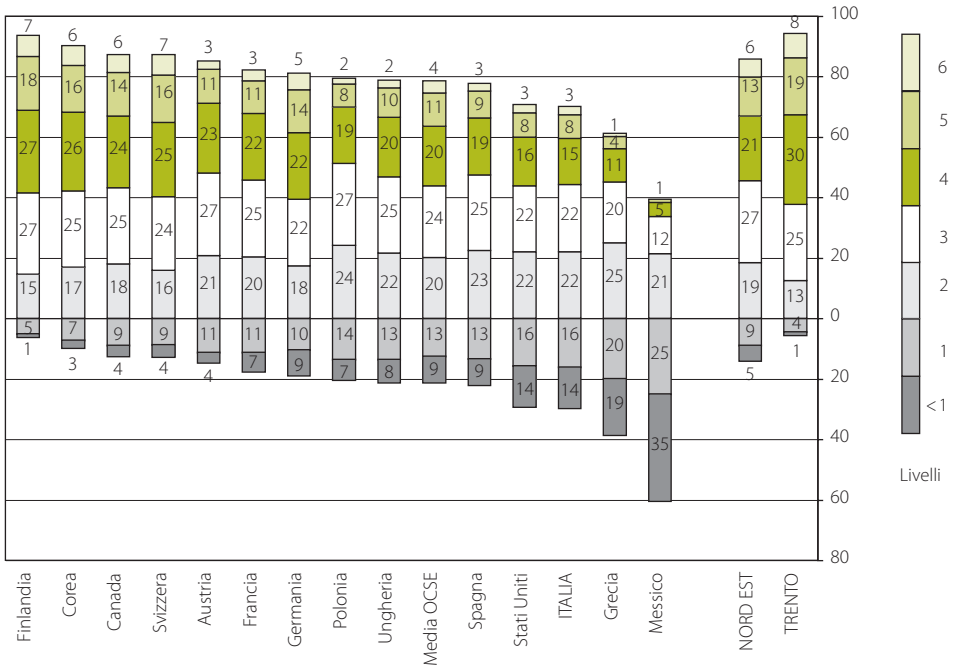
Le conoscenze e le abilità richieste per raggiungere ciascun livello sono riassunte nella Figura 3.9. In PISA 2003 il 5,3% del totale degli studenti dei Paesi OCSE raggiungono il livello 6 in questa scala. L'Italia ha solo il 1,5% di studenti che raggiunge tale livello mentre in Corea il 10,9% raggiunge il livello 6. Il Trentino presenta un risultato relativamente meno buono rispetto alle altre scale con il 5% di ragazzi che raggiungono il livello 6 con una percentuale comunque allineata con la media dei paesi OCSE. Se si osserva all'altro estremo della scala la percentuale di coloro che non raggiungono il livello 2, in Italia si trova circa il 37,4% superata in ciò solo da Messico (71,3%), Gre-

cia (43,2%) distanziata anche dalla Spagna (26,2%) e dagli Stati Uniti (24,8%), ma ben lontana da Corea (10,0%), Canada (10,5%) e Finlandia (9,7%). Il Trentino presenta la situazione migliore superando la Finlandia con solo il 7,6% a di sotto del livello 2.

3.5.5 Le prestazioni degli studenti nella scala '*Quantità*'

La distribuzione dei livelli in questa scala in Italia evidenzia un 2,8% di studenti del livello 6 contro il 4% della media OCSE e il 6,4% della Corea, una situazione con differenze più contenute rispetto a quella della precedente scala. In questa competenza il 13,7% non raggiunge il livello minimo del livello 1 contro l' 8,8% della media OCSE. Peggio dell'Italia si trovano la Grecia (19,9%) e il Messico (35,5%). Se sommiamo anche il livello 1 troviamo che il 29,8% degli studenti italiani non supera la soglia minima del livello 2 contro il 6,3% della Finlandia, il 9,8% della Corea, il 12,7% del Canada, mentre la Germania ha il 18,9% di studenti in queste condizioni.

Figura 3.10: Percentuale di studenti a ciascun livello della scala 'Quantità'



Fonte: OCSE 2004 e database OCSE PISA 2003/INValSI.

Le conoscenze e le abilità richieste per raggiungere ciascun livello sono riassunte nella Figura 3.10. In PISA 2003 solo il 4% del totale degli studenti dei Paesi OCSE

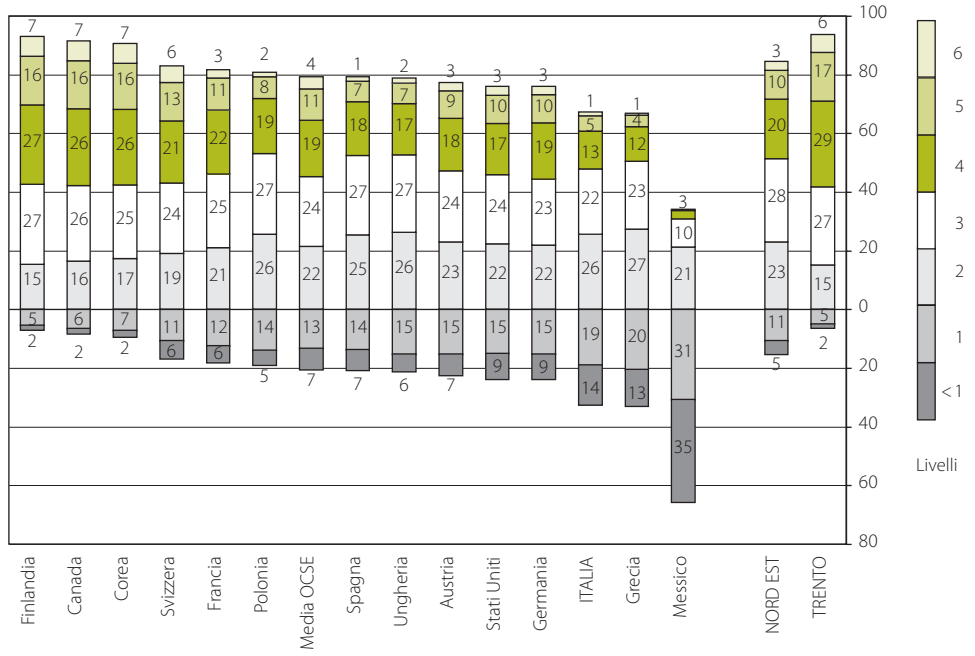
raggiunge il livello 6 in questa scala. Il Trentino presenta il miglior risultato tra i paesi presentati nella tabella precedente con un 8% di studenti nella livello 6. Il Trentino conferma la sua posizione di eccellenza superando la Finlandia (6,3%) e presentando solo il 5,8% a di sotto del livello 2.

3.5.6 Le prestazioni degli studenti nella scala '*Incertezza*'

Un quarto dei quesiti della prova si riferisce a problemi probabilistici e statistici. Nell'Appendice 1 alcuni esempi dei quesiti che hanno accertato tale scala consentono di comprenderne meglio il significato.

Anche in questa scala l'Italia presenta un esiguo numero di casi a livello 6 (1,4%) poco sopra a Messico (0%), Grecia (0,7%), ma non distante da Spagna, Ungheria e Polonia (1,6%). La percentuale media generale è del 3,6%, ma alcuni Paesi se ne distaccano sensibilmente. Se invece si esamina la fascia bassa ovvero le percentuali di coloro che si trovano sotto alla soglia del secondo livello troviamo in Italia il 32,6%, con un risultato migliore di quello del Messico (65,9%), analogo a quella della Grecia (33,2%) e non troppo diverso da quello di Germania (24,0%), Stati Uniti (23,9%), ma ben lontano da Corea (9,5%), Canada (8,4%) e Finlandia (7,1%).

Figura 3.11: Percentuale di studenti a ciascun livello della scala 'Incertezza'



Fonte: OCSE 2004 e database OCSE PISA 2003/INValSI.

Le conoscenze e le abilità richieste per raggiungere ciascun livello sono riassunte nella Figura 3.11. La provincia di Trento anche nella scala dell'incertezza presenta il miglior risultato tra le regioni italiane con un 6,0% nel livello 6 che supera il 5,8% della Svizzera e rimane al di sotto del 6,7% della Corea e il 6,8% della Finlandia e del Canada. L'analisi della distribuzione dei livelli bassi della competenza nell'area della incertezza e cioè la frequenza cumulata del livello 1 e del livello al di sotto del livello 1 evidenzia per il Trentino una posizione di eccellenza superiore alla Finlandia (7,1%) presentando solo 6,4% a di sotto del livello 2.

3.5.7 Punti di forza e di debolezza rispetto alle singole scale della competenza matematica

La disponibilità di scale diverse e specifiche consente di analizzare i risultati non più secondo una sola graduatoria, ma secondo dei profili che potrebbero riflettere diverse impostazioni ed enfasi poste nei programmi scolastici su questa o quella area di contenuto.

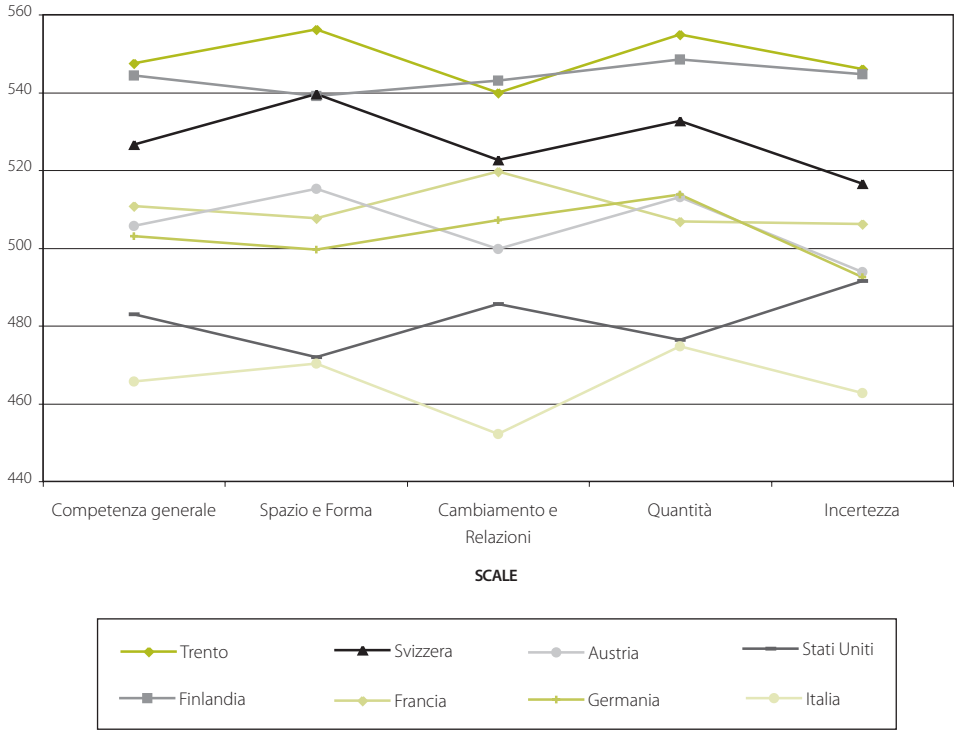
Il rapporto internazionale evidenzia alcune situazioni in particolare:

- Il Giappone eccelle in '*Spazio e forma*' che viceversa sono il punto più debole per Canada e Irlanda.
- La Francia ha un punto forte in '*Cambiamenti e relazioni*'.
- L'area '*Incertezza*' è un punto forte per Australia, Grecia, Irlanda, Islanda, Norvegia e Nuova Zelanda.
- L'area '*Quantità*' emerge sulle altre in Finlandia.

Lo stesso rapporto nota che tutti i Paesi che si trovano in fondo alla scala non presentano differenziazioni significative tra i punteggi nelle singole scale, mentre in molti altri Paesi una analisi centrata sulle differenze di rendimento nelle scale di contenuto consente una lettura dei risultati focalizzata sui problemi dell'attuazione del curricolo.

Che la comparazione dei punteggi nelle singole scale sia sostanzialmente legata al curricolo scolastico che pone enfasi differenziate sulle varie parti della matematica è confermato dalla comparazione tra il profilo della provincia e quello italiano.

Figura 3.12: Profili rispetto alle scale di competenza matematica



Fonte: OCSE 2004 e database OCSE PISA 2003/INValSI.

La provincia di Trento presenta una leggera anomalia nell'andamento delle diverse scale rispetto al dato nazionale, poiché la più alta risulta essere *Spazio e Forma* e non Quantità, anche se si tratta di differenze non significative. È possibile verificare che la scala *Cambiamento e relazioni* presenta la media più bassa rispetto alle altre scale mentre la scala più solida è quella della *Quantità*: ciò smentisce il fatto che le cenerentole dell'insegnamento matematico siano la *probabilità* e la *statistica*. Da tale confronto sembra emergere un deficit proprio sul concetto di funzione e sulla sua rappresentazione.

3.6 DIFFERENZE DI GENERE IN MATEMATICA

La questione delle pari opportunità nel sistema formativo ha occupato l'attenzione di coloro che hanno cercato di migliorare la qualità dei sistemi formativi in questi ultimi anni. Molti progressi in tal senso sono stati raggiunti soprattutto in termini di percentuale di diplomate rispetto al totale, ma - mentre nella secondaria in molti

Paesi si è raggiunta una sostanziale parità di opportunità - alla fine dell'università tale obiettivo è ancora lontano.

All'età di 15 anni molti ragazzi si orientano verso il lavoro e il loro rendimento a scuola e in particolare le attitudini e le motivazioni manifestate in matematica possono avere un'influenza sulle scelte successive con evidenti effetti sulla qualità del capitale umano in futuro disponibile nelle società e nelle economie OCSE. È interessante quindi riscontrare le differenze nei rendimenti in PISA rispetto al genere, per chiedersi se e come queste si ritrovino nelle scelte e nelle differenze sociali riscontrabili nell'età adulta.

Rispetto alle varie idee chiave (aree di contenuto) le differenze di genere risultano più evidenti nella scala spazio e forma e nella scale *incertezza* in cui la differenza di genere è significativa in 24 Paesi dell'OCSE su 30.

In ogni caso le differenze riscontrare in matematica sono più ridotte di quelle riscontrare nella lettura (nel 2000 e nel 2003). Senza approfondire le cause che possono avere generato tale situazione e le implicazioni effettive di tali distribuzioni nei vari Paesi, si può comunque già dire che i vari Paesi manifestano situazioni molto diverse nell'eliminazione delle differenze legate al genere.

Figura 3.13: Risultati di matematica per genere

	Matematica					
	Femmine		Maschi		Differenza (M - F)	
Paese	Punt. Medio	E.S	Punt. Medio	E.S.	Punti di diff.	E.S.
Corea	528	(5,3)	552	(4,4)	23	(6,8)
Grecia	436	(3,8)	455	(4,8)	19	(3,6)
Italia	457	(3,8)	475	(4,6)	18	(5,9)
Svizzera	518	(3,6)	535	(4,7)	17	(4,9)
Canada	530	(1,9)	541	(2,1)	11	(2,1)
Media OCSE	***494***	***(0,8)***	***506***	***(0,8)***	***11***	***(0,8)***
Messico	380	(4,1)	391	(4,3)	11	(3,9)
Germania	499	(3,9)	508	(4,0)	9	(4,4)
Spagna	481	(2,2)	490	(3,4)	9	(3,0)
Francia	507	(2,9)	515	(3,6)	9	(4,2)
Ungheria	486	(3,3)	494	(3,3)	8	(3,5)
Austria	502	(4,0)	509	(4,0)	8	(4,4)
Finlandia	541	(2,1)	548	(2,5)	7	(2,7)
Stati Uniti	480	(3,2)	486	(3,3)	6	(2,9)
Polonia	487	(2,9)	493	(3,0)	6	(3,1)
Trento	528	(3,9)	570	(3,8)	42	(5,1)
Nord Est	499	(11,9)	523	(7,4)	25	(14,3)

Fonte: OCSE 2004 e database OCSE PISA 2003/INValSI.

La figura precedente mostra la comparazione tra le medie nella scala generale di matematica rispetto al genere e rispetto all'appartenenza regionale o nazionale. La situazione del Trentino si differenzia da quella italiana mostrando una differenza di ben 42 punti a favore dei maschi e superando la stessa differenziazione emergente in Corea che ammonta a ben 23 punti.

3.7 LA PROVINCIA NEL QUADRO NAZIONALE

Le differenze nei risultati possono essere riscontrate comparando direttamente i singoli individui o anche comparando aggregati all'interno di ciascun Paese. Nel caso italiano due sono gli aspetti del nostro sistema formativo e sociale che storicamente connotano le comparazioni dei risultati dell'apprendimento: le differenze territoriali e quelle che emergono nei diversi tipi di scuola.

Figura 3.14: Punteggi di matematica per area geografica

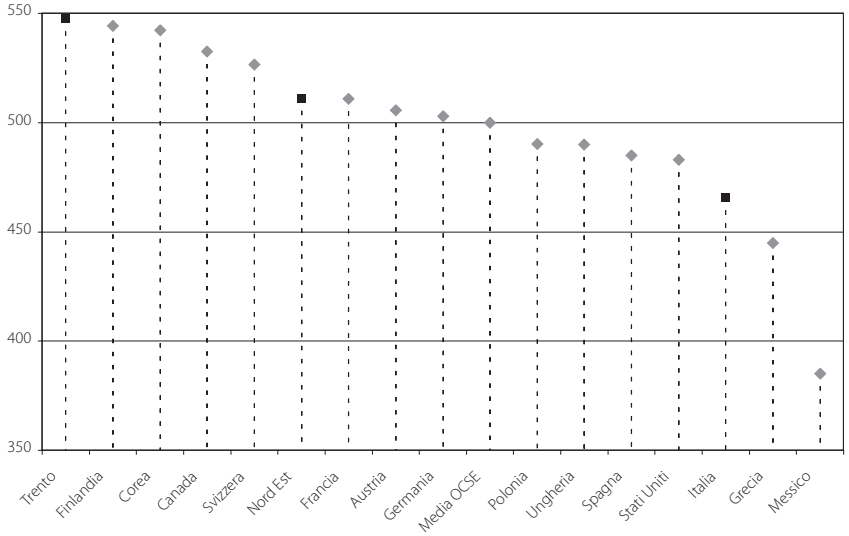
	Scala complessiva		Spazio e forma		Cambiamento e relazioni		Quantità		Incertezza	
	Media	**E.S.**	**Media**	**E.S.**	**Media**	**E.S.**	**Media**	**E.S.**	**Media**	**E.S.**
Nord Ovest	510	5,1	515	5,5	503	5,3	519	5,3	506	4,7
Nord Est	511	7,7	517	7,9	500	7,8	522	8,3	507	7,3
Centro	472	5,6	478	5,9	458	5,9	482	6,2	469	5,6
Sud	428	8,2	432	8,3	411	8,7	438	9,1	426	7,9
Sud Isole	423	6,1	427	6,1	407	6,3	432	6,9	422	6,1
ITALIA	466	3,1	470	3,2	452	3,2	475	3,4	463	3,0

Fonte: database OCSE PISA 2003/INValSI.

La figura precedente conferma quanto già emerso nella somministrazione del 2000: l'esistenza di differenze molto forti tra vaste regioni geografiche in un sistema educativo centralizzato che dovrebbe, viceversa, avere una sostanziale omogeneità di esiti se le performance saggiate dipendessero solo dai programmi scolastici e se le scuole avessero un' efficacia più omogenea sul territorio.

La figura seguente colloca la media della provincia di Trento rispetto alla macroarea di appartenenza e alla media italiana.

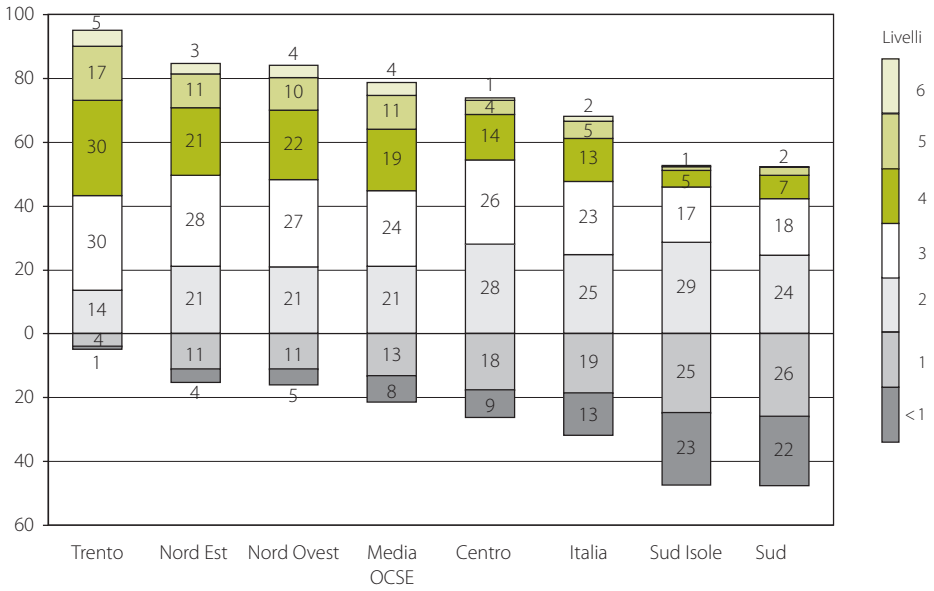
Figura 3.15: Medie nel punteggio della competenza matematica generale



Fonte: OCSE 2004 e database OCSE PISA 2003/INValSI.

Per rendersi conto di ciò che le differenze in media comportano possiamo confrontare le percentuali di presenza di ciascun livello di competenza nelle varie aree geografiche.

Figura 3.16: Distribuzione dei livelli per macroarea e regioni



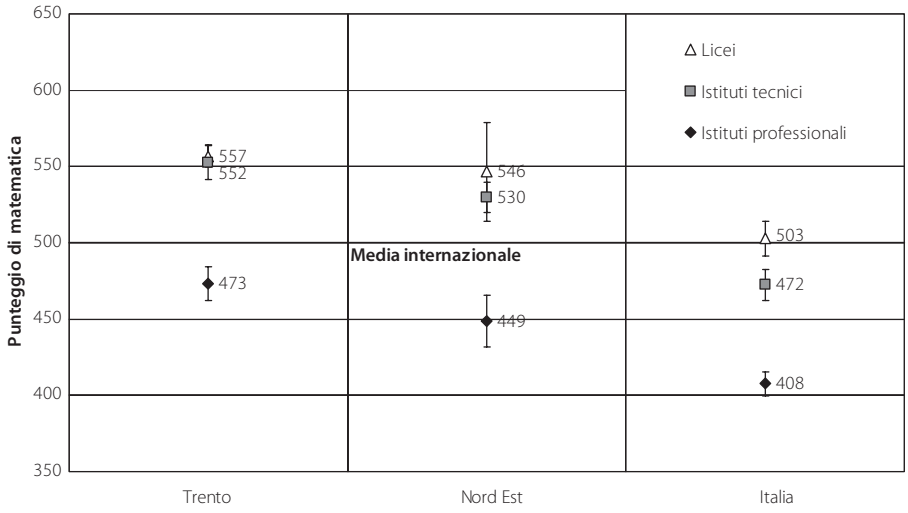
Fonte: database OCSE PISA 2003/INValSI.

La figura precedente denuncia una situazione molto difficile: se si legge solo la porzione più bassa delle colonne (quella che si riferisce al livello 0 cioè al livello che secondo la scala PISA si trova sotto la soglia di accettabilità) troviamo che mentre il Nord Est e il Nord Ovest presentano una percentuale migliore di quella internazionale (8%), nel Sud si raggiunge il 22%. Nel Trentino il livello <1 è praticamente inesistente.

All'altro estremo il livello 6, che rappresenta l'eccellenza, si concentra solo nel Nord con percentuali simili alla media internazionale ed è praticamente assente nel resto delle regioni. Nel Trentino questo livello è presente nel 5,1% dei casi esaminati. La situazione va ovviamente analizzata anche nei livelli intermedi come può essere facilmente osservato nel grafico.

Le differenze riscontrabili se si comparano i punteggi degli studenti rispetto all'ordine della scuola frequentata risultano ancora più forti (Figura 3.17).

Figura 3.17: Punteggio medio di matematica per tipo di istruzione



Fonte: database OCSE PISA 2003/INValSI.

Occorre ovviamente ricordare che tale dato non va letto come una misura dell'efficacia di ciascun tipo di scuola rispetto allo sviluppo della competenza matematica rilevata con la prova PISA, ma come il risultato della canalizzazione che avviene nella fase della scelta del tipo di scuola secondaria all'uscita dalla scuola media. Di fatto la competenza matematica e il rendimento scolastico accertato orientano le scelte secondo la stessa gerarchia che troviamo rispecchiata nella tabella precedente.

Il successivo capitolo consente una ulteriore lettura dei risultati centrata sulle caratteristiche della prova ad uso di coloro che si interrogheranno sul che fare a scuola per superare i problemi emersi.

3.8 CARATTERISTICHE ED ESEMPI DI PROVE DI MATEMATICA

Le prove cognitive di matematica sottoposte agli studenti quindicenni sono costituite generalmente da uno stimolo iniziale seguito da tre o quattro domande per quanto possibile indipendenti tra loro. A volte, però, ad uno stimolo può corrispondere anche una sola domanda. Ogni quesito è legato a una delle quattro aree di contenuto, mette in gioco principalmente uno dei raggruppamenti di competenza ed è contestualizzato in una delle situazioni descritte nel quadro teorico. La formulazione dei quesiti è semplice ed il più possibile diretta in quanto le competenze in esame devono essere matematiche e non di comprensione della lettura. Nelle prove cognitive di PISA 2003 ci sono 5 tipi diversi di quesiti.

Figura 3.18: Classificazione dei quesiti di matematica

Tipo di quesito	Natura del quesito	Numero dei quesiti
A scelta multipla	Il classico "scegli una risposta" tra una serie di risposte date.	17
A scelta multipla complessa	Serie di scelte di vero/falso o di si/no - può essere scelta una sola risposta per ciascun elemento della serie.	11
Aperti a risposta univoca	Breve risposta verbale o numerica, una sola risposta giusta.	13
Risposta breve	Breve risposta verbale o numerica, ma varie possibili risposte corrette.	23
Aperti a risposta articolata	Lunga risposta scritta (es. "spiega la tua risposta") o richiesta di mostrare i procedimenti eseguiti per risolvere problemi matematici.	21

Per quanto riguarda invece le situazioni e i contesti, i quesiti della prova PISA sono così suddivisi.

Figura 3.19: Situazioni e contesti dei quesiti di matematica

Situazioni Personali	Situazioni educative o occupazionali	Situazioni pubbliche	Situazioni scientifiche
18	20	29	18

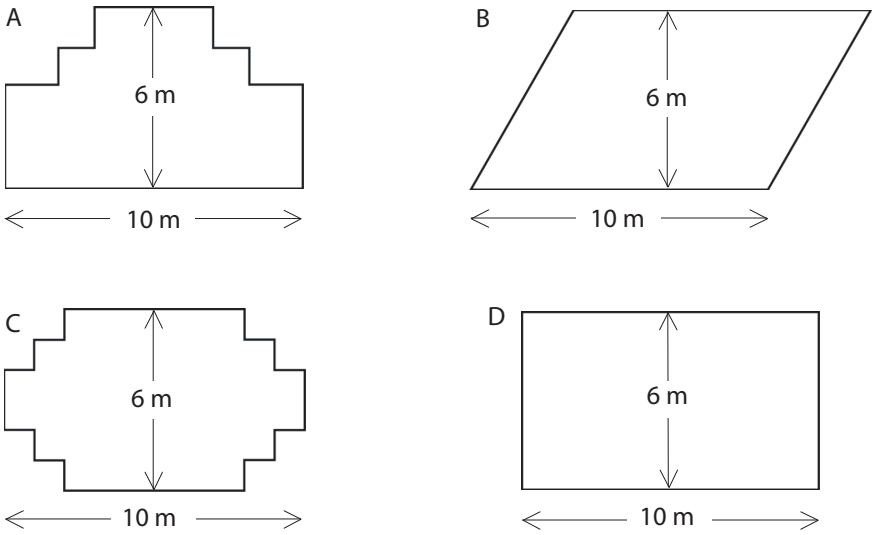
Di seguito vengono presentati alcuni dei quesiti rilasciati associati ai vari livelli della scala delle competenze (Figura 3.3) accompagnati da una breve descrizione. Il testo integrale di ciascuna prova si trova nell'Appendice 1.

3.8.1 Esempi di quesiti della scala "Spazio e Forma"

CARPENTIERE

Domanda 1: CARPENTIERE *M266Q01*

Un carpentiere ha 32 metri di tavole di legno e vuole fare il recinto a un giardino. Per il recinto prende in considerazione i seguenti progetti.



Indica per ciascun progetto se è possibile realizzarlo con 32 metri di tavole.
Fai un cerchio intorno a «Sì» o «No».

Progetto per il recinto	**Utilizzando questo progetto, si può realizzare il recinto con 32 metri di tavole?**
Schema Progetto A	Sì / No
Schema Progetto B	Sì / No
Schema Progetto C	Sì / No
Schema Progetto D	Sì / No

Tale prova richiede il possesso di una competenza di livello 6, il livello più elevato di difficoltà, e rientra nel raggruppamento delle "connessioni" e nella situazione "educativa". Si tratta di un problema di geometria piana: un carpentiere vuole recintare il suo giardino con alcune tavole di legno e prende in considerazione quattro diversi progetti per il suo recinto. Si richiede allo studente quali tra i quattro progetti mostrati nel quesito sono realizzabili con le tavole che il carpentiere ha a disposizione. Per rispondere in modo corretto è necessario non solo calcolare il perimetro di ciascun recinto, ma saper anche riconoscere che figure piane di forme diverse possono essere isoperimetriche.

Nelle codifica delle risposte è previsto un punteggio pieno per gli studenti che forniscono tutte e quattro le risposte corrette, e un punteggio parziale per coloro che rispondono ad almeno tre risposte in modo corretto. In Trentino, il 21% degli studenti ha ottenuto il punteggio pieno a fronte di un 13% ottenuto dalla media degli studenti italiani, il 26% ha ottenuto il punteggio parziale (percentuale di poco inferiore alla media nazionale che è del 29%) e solo l'1% non ha risposto (5% di omissioni nella media nazionale). La media OCSE degli studenti che hanno ottenuto il punteggio pieno è pari al 20%, quella degli studenti che hanno ottenuto il punteggio parziale è del 31%, e il tasso di omissioni è del 2,5%. La percentuale più alta di risposte corrette l'ha ottenuta il Giappone con 38% e quella più bassa il Messico con 6%.

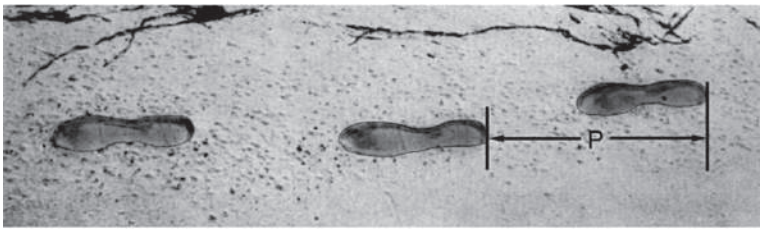
Un'altra prova che rientra nella scala "Spazio e Forma" è **Dadi da gioco**.

Questa prova si colloca al livello 3 di difficoltà, nel raggruppamento delle "connessioni" e nella situazione "personale". Nello stimolo del quesito vengono mostrati quattro sviluppi in piano di dadi da gioco e lo studente deve riconoscere quali tra le quattro forme mostrate si possono ripiegare in modo da formare un dado da gioco che rispetti la regola per cui la somma delle facce opposte è 7. Lo studente deve essere in grado di passare da una visione bidimensionale a una visione tridimensionale dei dadi per poter riconoscere quali sono le facce opposte e poi effettuare banali addizioni. In questa prova non era previsto un punteggio parziale, ma solo il punteggio pieno che veniva assegnato agli studenti che indicavano tutte e quattro le risposte corrette.

Il 77% degli studenti del Trentino ha ottenuto il punteggio pieno, rispetto a una media dell'Italia pari al 57% e a una media dei Paesi OCSE pari al 63%,. La percentuale più alta di risposte corrette è stata dell'83%, raggiunta dagli studenti del Giappone, quella più bassa è stata del 29% riportata dagli studenti del Messico. Il tasso di omissioni è stato molto basso (3% per il Trentino, 4% per l'Italia nel suo complesso e 2% per la media dei Paesi OCSE) probabilmente grazie al fatto che la prova è abbastanza facile e riguarda un contesto molto familiare agli studenti.

3.8.2 Esempi tratti dalla scala scala "Cambiamento e Relazioni"

ANDATURA



La figura mostra le orme di un uomo che cammina. La lunghezza P del passo è la distanza tra la parte posteriore di due orme consecutive.
Per gli uomini, la formula $^{n}/_{p}=140$ fornisce una relazione approssimativa tra n e P dove:
n = numero di passi al minuto, e
P = lunghezza del passo in metri.

Domanda 17: ANDATURA *M124Q03 - 00 11 21 22 23 24 31 99*

Bernardo sa che la lunghezza del suo passo è di 0,80 metri. La formula viene applicata all'andatura di Bernardo.
Calcola la velocità a cui cammina Bernardo esprimendola in metri al minuto e in chilometri all'ora. Scrivi qui sotto i passaggi che fai per arrivare alla risposta.

Il quesito (secondo di una prova che ne prevedeva due) appartiene al raggruppamento della "riproduzione" e alla situazione "personale" e si colloca al livello 6 della scala di competenza. Tale quesito richiede che si calcoli la velocità a cui cammina un uomo, la cui lunghezza del passo è di 0,80 metri, esprimendola in due diverse unità di misura: metri al minuto e chilometri all'ora. Viene richiesto inoltre allo studente di scrivere i vari passaggi con cui è pervenuto alla risposta.

La soluzione richiede una catena di ragionamenti che implicano diverse abilità e conoscenze: lo studente deve conoscere il concetto di velocità come rapporto tra spazio percorso e tempo impiegato, deve saper elaborare la formula per esprimerla in funzione di n in modo da poterne trovare il valore mediante la sostituzione della lettera P con 0,80. Inoltre deve essere in grado di passare da un'unità di misura ad un'altra attraverso una serie di equivalenze (da passi al minuto a metri al minuto, a metri all'ora, a km all'ora).

Nelle indicazioni per la correzione è previsto di poter assegnare alle risposte degli studenti sia un punteggio pieno che due diversi punteggi parziali, a seconda del tipo e del grado di precisione della risposta fornita. Lo studente che è in grado di risolvere in modo corretto e completo il quesito ottiene il punteggio pieno e la sua competenza corrisponde al livello più alto della scala (livello 6). Invece, quegli studenti che saltano un passaggio oppure sbagliano l'ultima equivalenza da m/minuto a km/h oppure fanno piccoli errori di calcolo o forniscono il risultato finale senza illustrare il procedimento intermedio ottengono il punteggio parziale più elevato, che corrisponde ad un livello 5 di competenza.

Infine, il punteggio parziale più basso, che corrisponde ad un livello 4 di competenza, viene attribuito a quegli studenti che calcolano in modo corretto soltanto il valore di n attraverso la sostituzione del valore di P nella formula iniziale.

Nel Trentino il 10% degli studenti ha ottenuto in questo quesito il punteggio pieno, il 11% il punteggio parziale più elevato e il 18% il punteggio parziale più basso. Il 22% ha risposto in modo errato e il 39% non ha risposto affatto. Queste percentuali sono superiori a quelle riportate dalla media degli studenti italiani (4% punteggio pieno, 5% punteggio parziale elevato, 12% punteggio parziale più basso e 18% risposta errata), mentre il tasso di omissioni della media nazionale è il più elevato tra tutti i paesi (62%). Per quanto riguarda le percentuali relative alla media dei Paesi dell'OCSE, l'8% ha ottenuto il punteggio pieno, il 9% il punteggio parziale più elevato e il 21% il punteggio parziale più basso. Il 24% ha risposto in modo errato e il 39% non ha risposto affatto. Da notare che il Trentino ha la stessa percentuale di studenti che ha omesso questa domanda della media dei paesi dell'OCSE e di gran lunga inferiore a quella dell'Italia nel suo complesso. Il paese con la percentuale più alta di risposte del tutto corrette è il Giappone che ha avuto il 18% di studenti con punteggio pieno, mentre in Messico solo l'1% degli studenti ha ottenuto questo tipo di punteggio. Il tasso di omissioni più basso si è registrato nei Paesi Bassi (12%).

Un'altra prova della scala "Cambiamento e Relazioni" è **La crescita**.

Tale prova è costituita da tre diversi quesiti che corrispondono a tre diversi livelli della scala di competenza, dal livello 2 (il primo quesito) al livello 4 (il terzo quesito).

Nello stimolo della prova viene mostrato un grafico sulla variazione dell'altezza media di ragazzi e ragazze olandesi dai 10 ai 20 anni. I primi due quesiti rientrano nel raggruppamento della "riproduzione" e nella situazione "scientifica". Il primo quesito, quello di livello 2, richiede soltanto di effettuare una sottrazione per calcolare l'altezza media delle ragazze di 20 anni nel 1980 sapendo che tale altezza è aumentata di 2,3 cm arrivando oggi a 170,6 cm.

Nel secondo quesito si richiede di ricavare dal grafico l'età in cui le ragazze sono, in media, più alte dei maschi della stessa età. Lo studente che indica l'intervallo cor-

retto ottiene il punteggio pieno e la sua abilità corrisponde al livello 3, mentre lo studente che indica solo un gruppo di età compreso nell'intervallo ottiene un punteggio parziale e corrisponde al livello 2 nella scala delle competenze.

In questo quesito la percentuale degli studenti del Trentino che hanno ottenuto il punteggio pieno è del 57%, percentuale molto superiore alla media degli studenti italiani (37%), e quasi uguale alla media dei Paesi OCSE (55%). Invece la percentuale di studenti che hanno ottenuto il punteggio parziale in Trentino è quasi uguale a quella della media nazionale (34% contro 39%), percentuale superiore a quella della media dei Paesi OCSE (28%). Molto bassa per gli studenti del Trentino è la percentuale di omissioni che risulta essere anche inferiore a quella della media OCSE (3% contro 7,50%). La percentuale media nazionale delle omissioni a questa domanda è del 13%, più del doppio di quella del Trentino. Il paese con la percentuale più alta di risposte corrette è la Francia con il 72% e il paese con la percentuale più bassa è nuovamente il Messico con il 24%.

3.8.3 Esempi tratti dalla scala "Quantità"

TASSO DI CAMBIO

Mei-Ling, una studentessa di Singapore, si prepara ad andare in Sudafrica per 3 mesi nell'ambito di un piano di scambi tra studenti. Deve cambiare alcuni dollari di Singapore (SGD) in rand sudafricani (ZAR).

TASSO DI CAMBIO *M413Q01 - 019*

Mei-Ling ha saputo che il tasso di cambio tra il dollaro di Singapore e il rand sudafricano è:
1 SGD = 4,2 ZAR
Mei-Ling ha cambiato 3.000 dollari di Singapore in rand sudafricani a questo tasso di cambio.
Quanti rand sudafricani ha ricevuto Mei-Ling?
Risposta: _____

Questa prova è costituita da tre quesiti, di livello crescente di difficoltà e si colloca nella situazione "pubblica". Infatti, la situazione che viene presentata in questa prova riguarda una studentessa che, prima di partire per un viaggio all'estero, deve cambiare i soldi.

Qui è stato riportato solo il primo dei tre quesiti. In questo quesito, che rappresenta un esempio di livello 1 nella scala di competenza, nel raggruppamento della "riproduzione", il compito richiesto allo studente è di eseguire una semplice molti-

plicazione: si tratta infatti di calcolare, conoscendo il tasso di cambio, la quantità di valuta estera che la studentessa riceve quando cambia i suoi soldi.

La percentuale di studenti del Trentino che ha risposto in modo corretto a questo quesito è dell'88% e rappresenta una delle più alte percentuali riportate tra i paesi dell'OCSE, la cui media è dell'80%. La percentuale più alta di risposte corrette è della Finlandia con il 90%, quella più bassa è degli USA con il 54%. Considerando l'Italia nel suo complesso, la percentuale di risposte corrette è del 71%, la percentuale di risposte errate è del 17% e le omissioni sono il 12%. Il Trentino ha invece il 10% di risposte errate e solo il 2% di omissioni.

Un altro esempio della scala "Quantità" è fornito dalla prova **Skateboard**. Anche questa prova è costituita di tre diversi quesiti, di livello crescente di difficoltà e rientra nella situazione "personale". I primi due quesiti sono classificati nel raggruppamento della "riproduzione", infatti la competenza necessaria per risolvere questi due quesiti riguarda l'esecuzione di semplici calcoli.

Il problema che viene presentato in questa prova riguarda un ragazzo che vuole costruirsi da solo uno skateboard e va in un negozio per acquistare i vari pezzi. Nel testo iniziale della prova viene fornita una tabella su cui sono riportati i prezzi dei diversi pezzi.

Il primo quesito richiede di calcolare il prezzo minimo e quello massimo di uno skateboard "fai da te". Si tratta di effettuare due semplici addizioni, leggendo i dati dalla tabella. La risposta prevede un punteggio pieno per quegli studenti che calcolano entrambi i prezzi e tale punteggio (livello 3 sulla scala di competenza), e un punteggio parziale per quegli studenti che calcolano soltanto uno dei due prezzi (livello 2 sulla scala).

Il secondo quesito richiede di calcolare il numero di skateboard che è possibile costruire combinando i diversi tipi di pezzi. Si tratta di semplici operazioni di calcolo combinatorio, che è possibile anche enumerare sistematicamente. Questo quesito, che è a scelta multipla, corrisponde al livello 4 sulla scala delle competenze.

La percentuale di studenti del Trentino che ha risposto in modo corretto al secondo quesito è del 56%, percentuale superiore sia a quella degli studenti italiani che è del 34% sia a quella della media dei paesi dell'OCSE che è del 46% (la percentuale più alta di risposte corrette - 67% - è stata ottenuta dal Giappone e la percentuale più bassa - 23% - dal Messico). Il 5% degli studenti del Trentino ha omesso questa domanda, valore di poco inferiore a quello dell'Italia nel suo complesso che è dell'8% (media OCSE di omissioni 4%).

3.8.4 Esempi nella scala "Incertezza"

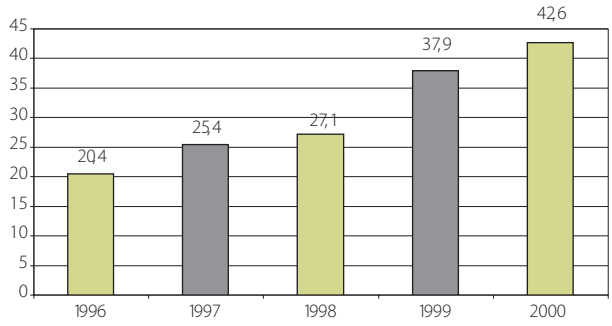
ESPORTAZIONI

I seguenti grafici forniscono alcune informazioni sulle esportazioni della Zedlandia, un Paese in cui si usa lo zed come moneta corrente.

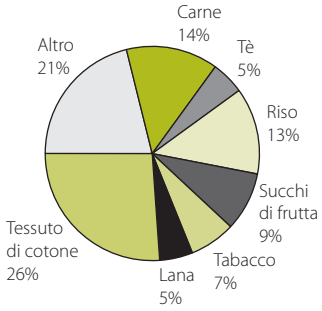
Domanda 1: ESPORTAZIONI *M438Q01 - 019*

Qual è stato l'ammontare totale (in milioni di zed) delle esportazioni della Zedlandia nel 1998?

Totale delle esportazioni annue della Zedlandia in milioni di zed, 1996-2000



Distribuzione delle esportazioni della Zedlandia nel 2000



Risposta: _____

Domanda 2: ESPORTAZIONI *M438Q02*

Quale è stato l'ammontare delle esportazioni di succhi di frutta della Zedlandia nel 2000?

A 1,8 milioni di zed
B 2,3 milioni di zed
C 2,4 milioni di zed
D 3,4 milioni di zed
E 3,8 milioni di zed

Questa prova comprende due diversi quesiti, entrambi appartenenti al raggruppamento della "riproduzione" e alla situazione "pubblica". La prova mostra due diagrammi, uno a barre ed uno a torta, riguardanti rispettivamente il totale delle esportazioni annue della Zedlandia (nelle prove PISA viene utilizzato questo nome per indicare un paese fittizio) e la distribuzione delle esportazioni di diversi prodotti della Zedlandia. Il primo quesito rappresenta un esempio di livello 2 di difficoltà. La domanda prevede una risposta aperta univoca. Si richiede allo studente di indicare

l'ammontare delle esportazioni della Zedlandia in un determinato anno, dato che si ricava direttamente dalla lettura del diagramma a barre.

Il secondo quesito rappresenta un esempio di livello 4 di difficoltà. La domanda prevede una risposta a scelta multipla. Il compito richiesto allo studente consiste nel calcolare l'ammontare delle esportazioni di un prodotto particolare (i succhi di frutta) della Zedlandia. Per arrivare alla risposta corretta lo studente deve calcolare una percentuale incrociando i dati ricavati dalla lettura dei due diversi grafici.

Riguardo al primo quesito, gli studenti del Trentino hanno riportato una percentuale di risposte corrette dell'83%, superiore sia alla percentuale media OCSE (79%), sia a quella riportata dall'Italia nel suo complesso che è stata del 68%. Anche la percentuale di risposte omesse è, per il Trentino, uguale a quella della media dei paesi OCSE e cioè pari al 7%, mentre ben il 19% del totale degli studenti italiani non ha risposto affatto a questo quesito. La percentuale più elevata di risposte corrette è stata ottenuta dalla Francia con il 92%, la percentuale più bassa dagli Stati Uniti, con il 41%.

Un'altra prova che rientra nella scala "Incertezza" è **Risultati di una verifica**.

Risultati di una verifica. Questa prova viene classificata nella situazione "educativa" poiché si riferisce alla vita scolastica dello studente e nel raggruppamento delle "connessioni" perché richiede una complessa interpretazione di un grafico. Si tratta di un quesito di livello 5 di difficoltà. Anche in questo caso gli studenti sono alle prese con un grafico, precisamente un istogramma, che mostra i risultati di una verifica ottenuti da due diversi gruppi di studenti, il gruppo A e il gruppo B. Un insegnante sostiene, basandosi sul grafico, che il gruppo B è andato meglio del gruppo A, mentre gli studenti del gruppo A sostengono il contrario. Si richiede allo studente di trovare, analizzando a fondo il grafico, una spiegazione matematica a sostegno dell'affermazione degli studenti del gruppo A.

A causa dell'elevata difficoltà di questa prova, risulta molto elevata la percentuale degli studenti che ha omesso questo quesito, non fornendo alcuna risposta. Per quanto riguarda gli studenti del Trentino, infatti, il 40% di essi non ha risposto mentre il 28% ha risposto in modo corretto. Per quanto l'Italia nel suo complesso, la percentuale di risposte corrette fornite dagli studenti italiani è la metà rispetto alla media dell'OCSE (16% contro il 32%), ed è anche molto alto il tasso di omissioni (58% rispetto al 35% della media OCSE). La percentuale più alta di risposte corrette - 47% - è stata ottenuta dal Canada e quella più bassa - 10% - dal Messico.

4. La competenza di lettura dei quindicenni

Maria Teresa Siniscalco

Nel 2003 la lettura ha costituito un ambito secondario della valutazione, rispetto alla matematica che costituiva l'ambito principale. Lo strumento utilizzato nel 2003 per l'accertamento della competenza di lettura è dunque costituito da un numero minore di quesiti, rispetto a quello utilizzato per la matematica, selezionati tra quelli utilizzati in PISA 2000.

In questo capitolo si illustra la definizione di competenza di lettura adottata da PISA e si presentano i risultati di lettura degli studenti quindicenni del Trentino nel quadro nazionale e internazionale.

4.1 LA VALUTAZIONE DELLA COMPETENZA DI LETTURA IN PISA 2003

> PISA definisce la competenza di lettura (*reading literacy*) come:
> "la comprensione e l'utilizzazione di testi scritti e la riflessione su di essi al fine di raggiungere i propri obiettivi, sviluppare le proprie conoscenze e potenzialità e svolgere un ruolo attivo nella società" (OCSE 2003; trad. it. 2004, p. 110).

La definizione di competenza di lettura adottata da PISA è più ampia e comprensiva delle definizioni di lettura e di capacità di lettura adottate nelle precedenti indagini internazionali.[1] Essa include, infatti, oltre alla dimensione della comprensione,

[1] Negli ultimi decenni si sono svolte diverse indagini internazionali sulla capacità di lettura. Due di queste sono state condotte dalla IEA (*International Association for the Evalutation of Educational Achievement*). La prima è il *Six Subjects Study* del 1971 che, nell'ambito di un'indagine su sei materie che aveva due popolazioni-bersaglio - rappresentate rispettivamente dagli studenti di 10 e di 14 anni - comprendeva una parte sulla comprensione della lettura (*Reading Comprehension*) e una parte relativa alla letteratura (*Literature*). La seconda indagine IEA sulla lettura è il *Reading Literacy Study* (RLS) in italiano Studio Alfabetizzazione Lettura (SAL) del 1991 che aveva come popolazioni-bersaglio le classi in cui sono iscritti la maggior parte degli studenti di 9 e di 14 anni (in Italia la quarta elementare e la terza media) (Elley, 1991; Lucidano, 1994). Un'altra indagine precedente a PISA, condotta invece dall'OCSE in collaborazione con Statistics Canada, è l'*International Adult Literacy Survey* (IALS) che riguarda le competenze alfabetiche degli adulti dai 16 ai 65 anni (OCSE e Statistics Canada, 2000; Gallina, 2000). Altre indagini internazionali sulla lettura, posteriori al primo ciclo di PISA sono l'indagine IEA-PIRLS (*Progress in International Reading Literacy Skills*), IEA-ICONA in italiano, e l'indagine ALL (*Adult Lite*

anche la dimensione dell'uso dei testi scritti (già presente nelle più recenti indagini sulle competenze alfabetiche degli adulti) e quella della riflessione su di essi. L'ampliamento del campo della valutazione, per quanto riguarda la lettura, è ricondotto, da un lato, al riconoscimento del ruolo attivo e interattivo del lettore nella ricostruzione del significato di un testo e, dall'altro, al concetto di *lifelong learning*, che ha spostato i confini della *literacy* e dei suoi compiti.

La valutazione della competenza di lettura di PISA è incentrata sulla capacità dei quindicenni di ricostruire e di espandere il significato di un testo e di riflettere su quanto leggono, considerando un ampio panorama di testi che normalmente si incontrano nelle diverse situazioni vissute nella scuola e fuori di essa.

Più precisamente, lo strumento di valutazione della competenza di lettura è stato costruito tenendo conto di tre dimensioni, con l'obiettivo di analizzare la capacità dei ragazzi di confrontarsi con una tipologia di materiali e di compiti di lettura il più possibile ampia e diversificata.

- **Il formato del testo**. Le prove sono state costruite su un'ampia gamma di testi *continui*, ovvero brani di prosa organizzati in proposizioni e paragrafi, e *non continui*, che presentano le informazioni in forma diversa e utilizzano anche elementi non verbali. La classificazione dei testi continui che si è adottata in PISA si basa sul loro obiettivo retorico e include testi narrativi, testi informativi, testi descrittivi, testi argomentativi, istruzioni e ipertesti. La classificazione dei testi non continui si basa sui formati ricorrenti di tali tipi di testo e distingue tra elenchi, moduli, grafici e figure.
- **I tipi di compito di lettura richiesto per rispondere alle domande.** PISA non valuta l'abilità di decodifica, che - a quindici anni - si presuppone sia stata acquisita, ma chiede ai quindicenni di dimostrare la loro capacità in riferimento a tre ampie categorie di compiti di lettura: individuare informazioni, interpretare il testo, cioè ricostruire il significato generale di un testo o di sue parti, e riflettere sui suoi contenuti e sugli aspetti formali.
- **La situazione o contesto.** Questo aspetto è definito in relazione all'uso per il quale il testo è stato scritto. Le prove di PISA sono state costruite su testi selezionati all'interno di quattro categorie di situazioni di lettura: testi scritti per un uso privato, come un romanzo o una lettera; testi scritti per un uso

---

racy and Lifeskills). L'indagine IEA-PIRLS è stata condotta nel 2001 per valutare la capacità di lettura degli studenti iscritti alla classe frequentata dalla maggior parte degli studenti di 9 anni (in Italia la quarta elementare) e per analizzare il cambiamento avvenuto in questo ambito negli ultimi 10 anni collegando i dati del 2001 con quelli del 1991. L'indagine ALL, condotta dall'OCSE e da Statistics Canada, è incentrata sulle competenze di *literacy*, di *numeracy* e di *problem-solving* degli adulti dai 16 ai 65 anni.

pubblico, come documenti o avvisi ufficiali; testi legati al contesto lavorativo, come istruzioni o manuali; testi legati al contesto scolastico, come un libro di testo.

Le prove di lettura utilizzate in PISA 2003 sono costituite complessivamente da 8 prove con 28 quesiti, selezionati tra i 141 utilizzati in PISA 2000, dei quali circa due terzi relativi a testi continui e un terzo a testi non continui, distribuiti con proporzioni analoghe tra le quattro situazioni di lettura (privata, pubblica, lavorativa e scolastica). Nella figura che segue si presenta la distribuzione dei compiti di lettura per formato e tipo del testo.

Figura 4.1: Distribuzione dei compiti di lettura per formato e tipo di testo in PISA 2000 e 2003

☐ lettura come ambito principale (PISA 2000)
▒ lettura come ambito secondario (PISA 2003)

Formato e tipo del testo	Percentuale dei compiti per formato e tipo del testo (%)		Percentuale dei compiti per formato e tipo del testo con riferimento all'intera prova (%)	
Testi continui				
Narrativi	21	17	14	11
Informativi	36	67	24	43
Descrittivi	14	17	9	11
Argomentativi e persuasivi	20	-	13	-
Conativi	10	-	7	-
TOTALE	**100**	**100**	**68**	**64**
Testi non continui				
Diagrammi e grafici	37	20	12	7
Tabelle	29	40	9	14
Figure	12	-	4	-
Mappe	10	10	3	4
Moduli	10	30	3	11
Annunci pubblicitari	2	-	1	-
TOTALE[2]	**100**	**100**	**32**	**36**

Fonte: OCSE 2003 (trad. Ital. 2004, p. 113).

[2] La somma dei dati non corrisponde sempre ai totali a causa dell'arrotondamento.

Di tali quesiti, 7 sono classificati in riferimento al compito di individuare informazioni, 14 in riferimento a quello di interpretare il testo e 7 a quello di riflettere e valutare.

4.2 LA SCALA DI COMPETENZA DI LETTURA

Le prestazioni degli studenti sono state riportate su una scala complessiva di *reading literacy*.[3] La scala del 2003 è stata "ancorata" a quella del 2000, quando la lettura costituiva il principale ambito della valutazione e lo strumento era sufficientemente articolato. Nel 2000 la scala, basata sui risultati dei 27 Paesi dell'OCSE che avevano partecipato al primo ciclo di PISA, era stata standardizzata in modo da avere media 500 e deviazione standard 100. nel 2003, la media OCSE della scala di lettura è invece 494, per effetto della inclusione di due Paesi OCSE che non avevano partecipato a PISA 2000 (Turchia e Repubblica Slovacca) e di un terzo (Paesi Bassi) che nel 2003 non aveva raggiunto un tasso di risposta delle scuole sufficiente.

Come nel 2000, la scala dei risultati è stata suddivisa in 5 livelli di difficoltà delle domande, che corrispondono ad altrettanti livelli di capacità da parte degli studenti. La divisione della scala in livelli è avvenuta in un primo momento sulla base di considerazioni di tipo teorico, da parte un gruppo di esperti che ha raggruppato i quesiti in modo da mettere insieme nello stesso livello quelli riferiti a testi con un livello simile di complessità e basati su richieste cognitive analoghe. I risultati degli studenti dei Paesi partecipanti a PISA hanno poi fornito una verifica empirica a tale classificazione e hanno consentito di definire in modo più preciso i livelli sulla scala sulla base di precisi criteri statistici (cfr. Riquadro 2.1, capitolo 2).

Il Livello 5 della scala corrisponde a un punteggio superiore a 625, il Livello 4 a un punteggio compreso tra 553 e 625, il Livello 3 a un punteggio compreso tra 481 e 552, il Livello 2 a un punteggio compreso tra 408 a 480 e il Livello 1 a un punteggio tra 335 e 407. Gli studenti con un punteggio inferiore a 335, quelli cioè che si trovano al di sotto del Livello 1, non riescono ad affrontare con un sufficiente grado di padronanza neanche i compiti più elementari della scala di PISA, tenendo presente che questa non misura la padronanza della lettura nel senso tecnico, in quanto capacità

[3] Mentre in PISA 2003 le prestazioni degli studenti sono riportate esclusivamente su una scala complessiva di competenza di lettura in PISA 2000, quando la lettura costituiva il principale ambito della valutazione e il numero di quesiti lo consentiva, i risultati sono stati analizzati, oltre che in relazione a una scala complessiva di lettura, in relazione a 5 scale analitiche, tre basate sui processi della lettura - individuare informazioni, interpretare un testo, riflettere e valutare - e due basate sul formato del testo - continuo o non continuo.

di decodifica dei segni scritti, ma la capacità di servirsi della lettura come strumento per apprendere.

Nella Figura 4.2 si presenta uno schema con i tipi di compito che caratterizzano ciascuno dei cinque livelli della scala di lettura, con i punteggi corrispondenti a ciascun livello.

Figura 4.2: Schema dei livelli di competenza di lettura

Livello 5 (oltre 625 punti)	Localizzare ed eventualmente ordinare o integrare più informazioni non immediatamente evidenti, alcune delle quali possono trovarsi al di fuori del corpo principale del testo. Inferire quali, fra le informazioni del testo, siano pertinenti rispetto al compito, discriminandole tra più informazioni plausibili. Cogliere il significato di sfumature del linguaggio o dimostrare una piena ed approfondita comprensione del testo. Valutare criticamente e formulare ipotesi basandosi su conoscenze di carattere specialistico. Saper affrontare concetti contrari alle aspettative e basarsi su una conoscenza approfondita di testi lunghi o complessi.
Livello 4 (553-625 punti)	Localizzare, ed eventualmente ordinare o integrare, più informazioni non immediatamente evidenti, ciascuna delle quali può dover soddisfare molteplici criteri, all'interno di un testo il cui contesto o la cui forma non sono familiari. Inferire quali, fra le informazioni del testo, sono pertinenti rispetto al compito da svolgere. Utilizzare inferenze complesse basate sul testo per comprendere e applicare categorie a un testo di argomento non familiare e per interpretare il significato di una porzione del testo tenendo conto del testo nel suo insieme. Saper affrontare ambiguità, idee contrarie alle aspettative e concetti espressi in forma negativa. Servirsi di nozioni di carattere formale o di cultura generale per formulare ipotesi su un testo o per valutarlo criticamente. Dimostrare di comprendere in modo accurato testi lunghi o complessi.
Livello 3 (480-552 punti)	Localizzare e riconoscere la relazione tra singole informazioni, ciascuna delle quali può dover soddisfare molteplici criteri. Gestire informazioni messe in rilievo che possono essere confuse con quelle richieste. Integrare diverse parti di un testo al fine di identificarne l'idea principale, di comprendere una relazione o di interpretare il significato di una parola o di una frase. Confrontare, contrapporre o classificare tenendo conto di molteplici criteri. Gestire informazioni che possono essere confuse con quelle richieste. Stabilire connessioni o paragoni, fornire spiegazioni su un aspetto di un testo o valutarlo. Dimostrare una comprensione dettagliata di un testo mettendolo in relazione a nozioni familiari o della vita quotidiana, oppure attingendo a nozioni meno comuni.

Livello 2 (408-479 punti)	Localizzare una o più informazioni, ciascuna delle quali può dover soddisfare molteplici criteri. Gestire informazioni che possono essere confuse con quelle richieste. Identificare l'idea principale di un testo, comprendere relazioni, creare o applicare semplici categorie oppure interpretare il significato di una porzione limitata di testo nei casi in cui le informazioni non sono in evidenza e vengono richieste inferenze poco complesse. Stabilire paragoni o connessioni tra il testo e conoscenze extra-testuali oppure spiegare un aspetto del testo attingendo dalla propria esperienza e dalle proprie opinioni personali.
Livello 1 (335-407 punti)	Localizzare, sulla base di un singolo criterio, una o più informazioni indipendenti formulate in modo esplicito, con poche o senza informazioni che possono essere confuse con quelle richieste. Riconoscere l'idea principale o lo scopo dell'autore, in un testo riguardante un argomento familiare in casi in cui le informazioni richieste sono in evidenza. Stabilire una semplice connessione tra informazioni presenti nel testo e nozioni comuni della vita quotidiana.

Fonte: adattato da OCSE 2003; trad. it. 2004, pp. 128-129.

Se si considera la progressione dei livelli della scala si osserva che vi sono alcuni fattori in relazione con la difficoltà dei compiti di lettura. Un primo fattore è costituito dalla lunghezza e dalla struttura del testo da un lato e dal tipo di informazioni comunicate, cioè dalla familiarità degli argomenti che tratta e dal carico di conoscenze extra-testuali che implica. I quesiti però, e cioè quanto viene richiesto di fare con il testo, a loro volta si differenziano per il carico di lavoro richiesto. Un secondo fattore che incide sulla difficoltà dei compiti di lettura è dunque costituito dai processi implicati nell'individuare informazioni, nell'interpretare il testo o nel riflettere su ciò che si è detto, che variano per complessità a seconda che richiedano di collegare singole informazioni, di classificare concetti in relazione a un criterio, fino al valutare criticamente una porzione del testo. La difficoltà dei compiti dipende inoltre dal numero di informazioni che devono essere considerate per rispondere e dai criteri che bisogno soddisfare nel trattare tali informazioni. Infine, la difficoltà del compito dipende dal rilievo che hanno nel testo le informazioni richieste e dalla presenza di informazioni che inferferiscono con queste ultime.

4.3 ESEMPI DI PROVE

Nelle pagine che seguono si presentano alcuni quesiti che corrispondono rispettivamente al livello più basso della scala, il Livello 1, e al livello più alto, il Livello 5, per esaminare attraverso esempi di prove e di domande cosa sanno fare (e non sanno

fare) gli studenti che si collocano ai due estremi della scala di lettura. Tali quesiti sono stati utilizzati in PISA 2000 e sono tra quelli pubblicati dall'OCSE dopo tale rilevazione proprio a scopo esemplificativo, mentre nessun quesito di lettura utilizzato in PISA 2003 è stato reso pubblico, per l'esigenza di utilizzarli ancora nel prossimo ciclo al fine di ottenere indicatori di tendenza.

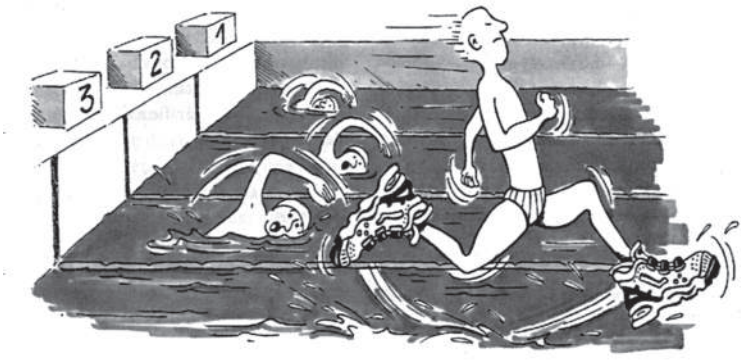
4.3.1 I quesiti più facili sulla scala di lettura

Di seguito si riportano due esempi di domanda di Livello 1, entrambi relativi a un articolo che riporta le conclusioni di una ricerca che ha evidenziato come sia importante per gli atleti avere buone scarpe sportive.

La prima domanda, che richiede di individuare informazioni all'interno del testo (testo continuo, situazione pubblica), è una domanda aperta a risposta breve che chiede di indicare la ragione per cui le scarpe sportive non dovrebbero essere troppo rigide. L'informazione richiesta nella domanda ripete in forma letterale quella contenuta nel testo in cui si dice: "Se una scarpa è troppo rigida limita il movimento".

La seconda domanda, a scelta multipla, chiede cosa intenda dimostrare l'autore dell'articolo e fa riferimento alla capacità di ricostruire il significato del testo, laddove l'informazione richiesta è ripetuta in modo esplicito in più punti del testo ben evidenziati.

STARE COMODI NELLE SCARPE SPORTIVE



Per 14 anni il Centro di Medicina Sportiva di Lione (Francia) ha condotto ricerche sugli infortuni sofferti da giovani atleti e professionisti. Lo studio ha stabilito che il miglior rimedio è prevenire e… usare buone scarpe.

Colpi, cadute, usura e strappi ...

Il 18% dei giocatori dagli 8 ai 12 anni soffre già di lesioni al tallone. La cartilagine delle caviglie di un calciatore non sopporta bene i traumi e il 25% dei professionisti ha scoperto che questa costituisce un punto particolarmente debole. Anche la cartilagine della delicata articolazione del ginocchio può essere danneggiata in modo irreparabile e, se non si interviene correttamente fin dall'infanzia (10-12 anni), può portare a una artrosi precoce. Perfino l'anca non è esente da danni e, soprattutto un giocatore stanco, corre il rischio di fratture in seguito a cadute o scontri.

Secondo la ricerca, i calciatori che praticano questo sport da più di dieci anni presentano escrescenze ossee sia sul tallone sia sulla tibia.

Questo fenomeno è noto come il "piede del calciatore", una deformazione causata da scarpe con suole e collo troppo flessibili.

Proteggere, sostenere, stabilizzare, assorbire

Se una scarpa è troppo rigida, limita il movimento. Se è troppo flessibile, aumenta il rischio di lesioni e distorsioni. Una buona scarpa sportiva deve soddisfare quattro criteri.

In primo luogo, *deve fornire protezione esterna*: resistere agli urti con la palla o con un altro giocatore, adattarsi alle irregolarità del terreno e mantenere il piede caldo e asciutto anche in presenza di freddo intenso e pioggia.

Deve *sostenere il piede*, in particolare l'articolazione della caviglia, per prevenire distorsioni, gonfiori e altri problemi che potrebbero avere conseguenze anche sul ginocchio.

Inoltre, deve garantire ai giocatori una buona *stabilità*, cosicché non scivolino su un terreno bagnato o slittare su una superficie troppo secca.

Infine, deve *assorbire gli urti*, in particolare quelli a cui vanno soggetti i giocatori di pallavolo e pallacanestro, che saltano in continuazione.

Piedi asciutti

Per evitare danni minori ma dolorosi, come le vesciche o anche le piccole lesioni o il piede d'atleta (un'infezione da funghi), la scarpa deve consentire l'evaporazione e la traspirazione e deve impedire la penetrazione dell'umidità esterna. Il materiale ideale a questo scopo è il cuoio, che può essere impermeabilizzato per evitare che la scarpa si impregni alla prima pioggia.

Domanda 1: SCARPE SPORTIVE

Secondo l'articolo, perché le scarpe sportive non dovrebbero essere troppo rigide?

Domanda 2: SCARPE SPORTIVE

Che cosa intende dimostrare l'autore del testo?

A Che la qualità di molte scarpe sportive è notevolmente migliorata.
B Che è meglio non giocare a calcio se si ha meno di 12 anni.
C Che i giovani subiscono sempre più danni a causa delle loro cattive condizioni fisiche.
D Che è molto importante per i giovani atleti indossare scarpe sportive di buona qualità.

4.3.2 I quesiti più difficili sulla scala di lettura

All'estremo opposto della scala vi sono le domande che si collocano al Livello 5 della scala, cioè domande che richiedono l'elaborazione di informazioni difficili da reperire in testi relativi ad argomenti poco familiari, o la formulazione di ipotesi o valutazioni critiche basate su conoscenze specialistiche.

Un esempio di domanda di Livello 5, che richiede agli studenti di riflettere sul testo, è una domanda aperta a risposta articolata che riguarda un testo narrativo e chiede allo studente se egli ritenga che l'ultima frase del racconto rappresenti un finale adatto e di motivare la sua risposta spiegando in che modo il finale sia in relazione con il resto del racconto. Per ottenere un punteggio pieno a tale domanda occorre andare oltre la comprensione letterale del racconto. In particolare occorre valutare la fine del racconto in termini di completezza tematica, mettendo l'ultima frase in relazione con le relazioni fondamentali tra i personaggi, i temi o le metafore del racconto.

Nel seguito vengono riportati due esempi di domanda di Livello 5 relativi a un diagramma ad albero che presenta la struttura della forza lavoro di un Paese ipotetico.

La prima domanda riportata è una domanda aperta a risposta univoca che chiede di individuare nel diagramma ad albero l'informazione relativa al numero di persone della popolazione attiva che non fanno parte della forza lavoro. Per ottenere un punteggio pieno a questa domanda occorre integrare l'informazione numerica fornita in una delle caselle del diagramma ad albero con l'informazione contenuta in una nota sotto la figura, che specifica che i numeri sono espressi in migliaia, e aggiungere tre zeri al numero.

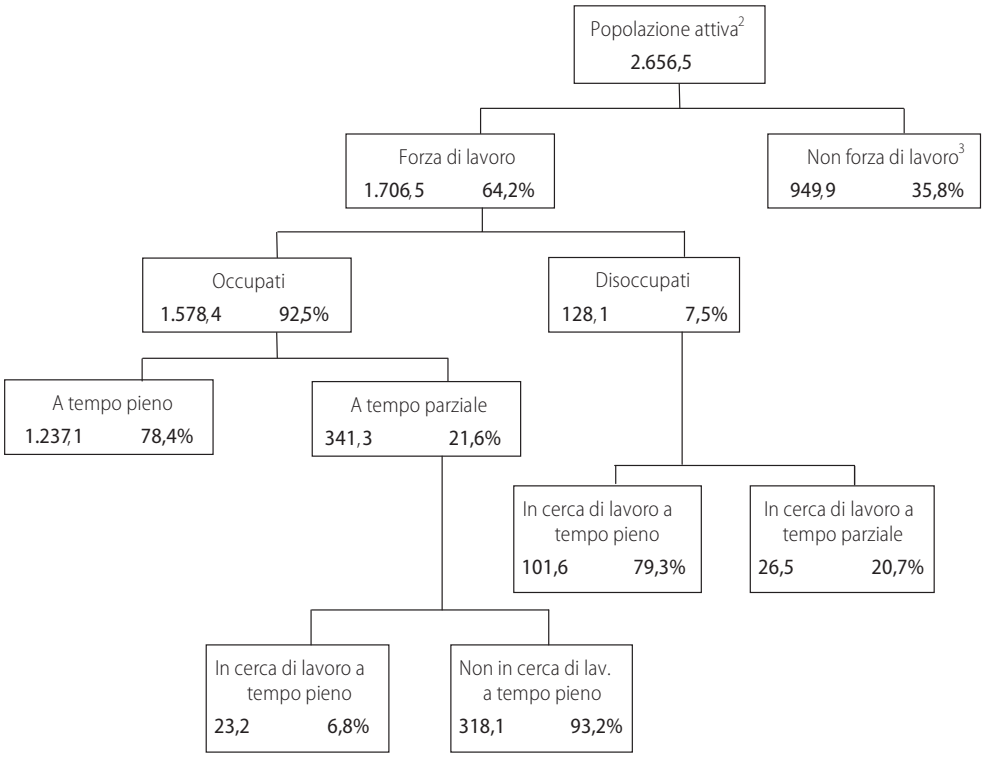
La seconda domanda riportata, che rientra tra quelle che comportano la ricostruzione del significato del testo o di sue parti, è una domanda a scelta multipla, che

chiede di indicare in quale delle quattro caselle del diagramma ad albero presentate sotto potrebbero essere inserite cinque persone le cui caratteristiche sono descritte brevemente. Per ottenere un punteggio pieno occorre avere compreso e integrare informazioni date in punti diversi del testo, comprese le informazioni fornite nelle note, e passare dal caso particolare descritto nella domanda alla categoria generale definita nel testo, classificando correttamente tutti e cinque i casi descritti.

LAVORO

Il seguente diagramma ad albero mostra la struttura della forza di lavoro di un paese o della "popolazione attiva". Nel 1995, la popolazione totale del paese era di circa 3,4 milioni di abitanti.

Struttura della forza di lavoro - marzo 1994/marzo 1995 (x1.000)[1]



Note

1. Il numero di persone è espresso in migliaia (×1.000).
2. La popolazione attiva comprende le persone di età compresa tra i 15 e i 65 anni.
3. La "non forza di lavoro" comprende le persone che non cercano un lavoro e/o che non sono in grado di lavorare.

Usa le informazioni sulla forza di lavoro di un paese, alla pagina precedente, per rispondere alle seguenti domande.

Domanda 3: IL LAVORO

Quante persone della popolazione attiva non facevano parte della forza di lavoro? (Scrivi il **numero** delle persone, non la percentuale.)

Domanda 4: IL LAVORO

In quale parte del diagramma ad albero potrebbero eventualmente essere inserite le persone elencate nella tabella seguente?

Indica la tua risposta segnando con una croce la casella corretta.

La prima risposta è già fornita come esempio.

	'Nella forza di lavoro: occupato'	'Nella forza di lavoro: disoccupato'	'Non nella forza di lavoro'	'Non compreso in alcuna categoria'
Un cameriere di 35 anni a tempo parziale	☒	☐	☐	☐
Una donna d'affari di 43 anni che lavora 60 ore a settimana	☐	☐	☐	☐
Uno studente a tempo pieno di 21 anni	☐	☐	☐	☐
Un attore di 25 anni che ha terminato di recente un film e sta cercando lavoro	☐	☐	☐	☐
Una donna di 55 anni che non ha mai lavorato o voluto lavorare fuori casa.	☐	☐	☐	☐
Una nonna di 80 anni che lavora ancora poche ore al giorno alla bancarella che la sua famiglia ha al mercato.	☐	☐	☐	☐

4.4 RISULTATI

4.4.1 Il confronto basato sulla media e la dispersione dei risultati

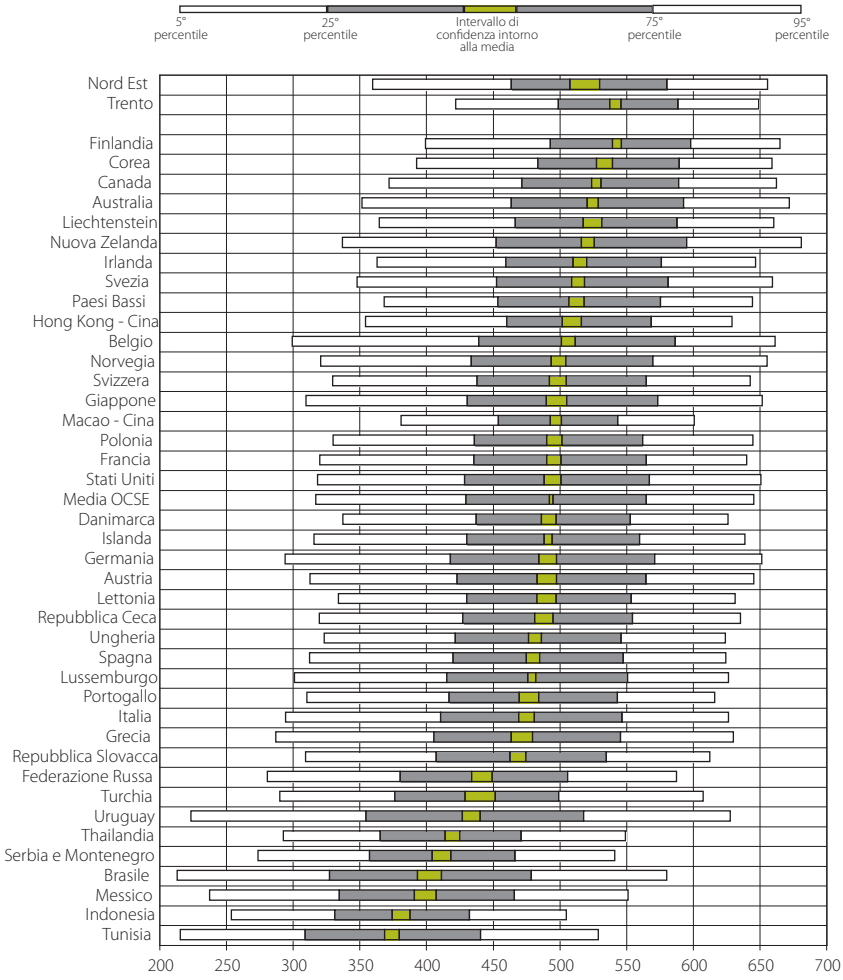
Una misura sintetica che consente di confrontare i risultati dei diversi Paesi è costituita dal punteggio medio ottenuto da ciascun Paese. Affiancando alla media i punteggi che delimitano il 50% centrale della distribuzione (cioè i punteggi corrispondenti al 25° e al 75° percentile) e quelli corrispondenti al 5° e al 95° percentile si ha un'indicazione della dispersione dei risultati.

I risultati della competenza di lettura hanno come punto di riferimento la scala costruita in PISA 2000 (media 500 e deviazione standard 100). Nel 2003, quando tutti i 30 Paesi dell'OCSE hanno partecipato a PISA (con l'aggiunta cioè di Paesi Bassi, che nel, 2000 avevano avuto un tasso di risposta delle scuole troppo basse, e di Slovacchia e Turchia che nel 2000 non avevano partecipato), la media dei Paesi dell'OCSE è scesa da 500 a 494 mentre la deviazione standard è rimasta 100.

Nella Figura 4.3 si presenta il punteggio medio dei diversi Paesi con l'intervallo di confidenza della media, cioè con l'intervallo all'interno del quale si trova la media, con una probabilità del 95%,[4] e i punteggi corrispondenti, rispettivamente, al 5° e al 95° percentile (agli estremi della barra) e al 25° e al 75° percentile (in corrispondenza delle suddivisioni della barra poste tra gli estremi e l'intervallo di confidenza della media).

[4] La presenza di un intervallo di confidenza, che viene ricavato moltiplicando l'errore standard per 1,96, è legato al fatto che la media è stimata dai punteggi di un campione anziché dell'intera popolazione.

Figura 4.3: Distribuzione dei risultati di lettura



Fonte: OCSE 2004 e database OCSE PISA 2003/INValSI.

Con un punteggio medio di 542 sulla scala di lettura, i risultati gli studenti quindicenni della Provincia di Trento si collocano all'estremo superiore della scala, al pari di quelli degli studenti dei Paesi con i risultati migliori, quali Finlandia e Corea, mentre l'Italia ha un punteggio medio (476) che si colloca significativamente al di sotto della media dell'OCSE. Il punteggio della Provincia di Trento è dunque di 66 punti più alto di quello medio italiano e tale differenza corrisponde a quasi un livello sulla scala di lettura. Il punteggio medio della Provincia di Trento è inoltre significativamente più elevato della stessa media dell'OCSE.

Il confronto internazionale ha evidenziato che le differenze all'interno dei Paesi sono ben maggiori di quelle tra i Paesi. In più della metà dei Paesi dell'OCSE il 90% centrale della distribuzione comprende alcuni studenti che si collocano al di sotto del Livello 1 della scala e altri al Livello 5 e negli altri Paesi lo scarto va da sotto il Livello 1 al Livello 4 o dal Livello 1 al Livello 5. Inoltre in Austria, Belgio, Germania, Giappone e Nuova Zelanda la gamma delle prestazioni del 50% centrale della distribuzione (dal 25° al 75° percentile) è pari o superiore a 144 punti, che corrisponde a due livelli sulla scala di competenza di lettura, mentre i Paesi in cui la differenza tra i punteggi del 25° e quelli del 75° percentile è più contenuta sono Finlandia e Corea (105-106 punti che corrispondono a un livello e mezzo sulla scala di lettura).

Nel caso del Trentino il 90% centrale della distribuzione comprende una gamma di prestazioni che va dal Livello 1 al Livello 5, mentre la gamma dei punteggi degli studenti rispettivamente al 25° e al 75° percentile è pari a 90 punti (1.2 livelli sulla scala) ed è dunque molto contenuta (media Italia 136 punti, che corrispondono a 1.9 livelli).

Come emerge, in parte, dal confronto tra il dati della Provincia e il dato dell'Italia nel suo complesso, il dato medio nazionale italiano "nasconde" disparità notevoli tra diverse parti del Paese e - più precisamente - tra il Nord e il Sud, confermando quanto emerso ripetutamente dalle indagini internazionali, come ad esempio, l'indagine IEA sulla lettura del 1991 (Figura 4.4).

Figura 4.4: Distribuzione dei risultati di lettura per area geografica

	Media		Deviazione Standard	
Paesi	**Punteggio**	**E.S.**	**D.S.**	**E.S.**
Trento	544	(2,2)	71	(2,3)
Italia	476	(3,0)	101	(2,2)
Media OCSE	494	(0,6)	100	(0,4)
Nord Ovest	511	(4,4)	93	(3,5)
Nord Est	519	(5,7)	89	(3,0)
Centro	486	(6,2)	96	(4,3)
Sud	445	(7,9)	98	(4,7)
Sud Isole	434	(6,0)	95	(4,2)

Fonte: base dati OCSE PISA 2003/INValSI.

I dati disaggregati mostrano che tra i risultati di lettura dei quindicenni delle due aree del Nord e quelli dei loro coetanei del Sud Isole[5] c'è una differenza di oltre un li-

[5] La differenza tra il punteggio del Nord Ovest e quello del Nord Est non è significativa, come non lo è quella tra Sud e Sud Isole.

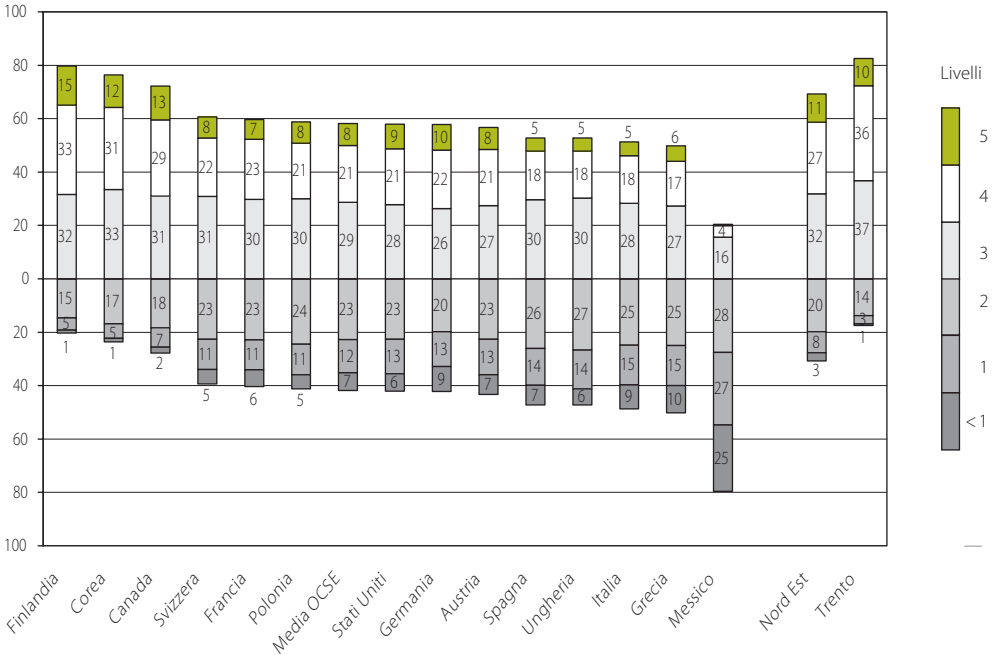
vello sulla scala di competenza di lettura. I risultati del Trentino si collocano 56 punti al di sopra di quelli del Centro e circa 100 punti al di sopra di quelli delle due aree del Sud, differenza questa pari ad un livello e mezzo sulla scala di lettura.

4.4.2 La distribuzione degli studenti sulla scala di lettura

La Figura 4.5 presenta un profilo delle prestazioni degli studenti sulla scala di competenza di lettura, nel quale la lunghezza di ciascun segmento delle barre indica la percentuale di studenti che si colloca a ciascun livello della scala.

Le barre sono allineate in corrispondenza del Livello 3, in modo che fino al Livello 2 sono sotto la linea centrale e dal Livello 3 in poi sono al di sopra della linea, secondo il modello utilizzato dall'OCSE nel rapporto internazionale, a indicare che dal Livello 2 in giù della scala di lettura corrisponde una capacità di utilizzare la lettura giudicata insufficiente rispetto alle richieste della società e del mondo del lavoro attuali, anche in relazione a quanto constatato in relazione alle abilità alfabetiche funzionali degli adulti.

Figura 4.5: Percentuale di studenti a ciascun livello della scala di lettura



Fonte: OCSE 2004 e database OCSE PISA 2003/INVALSI.

In generale gli studenti della Provincia di Trento ottengono risultati analoghi a quelli dei Paesi con i risultati migliori.[6] Al livello più elevato della scala (Livello 5), con un punteggio superiore a 625, che corrisponde alla capacità di portare a termine compiti di lettura complessi in riferimento a testi su argomenti poco familiari (vedi Figura 4.2), si colloca l'8% degli studenti quindicenni in media nei Paesi dell'OCSE e poco più del 5% in Italia. Nella Provincia Autonoma di Trento la percentuale di studenti a Livello 5 della scala (10%) è significativamente superiore alla corrispondente percentuale dell'Italia, mentre non si discosta dalla percentuale osservata in media nei Paesi dell'OCSE ed è più bassa di Paesi quali Australia, Finlandia e Nuova Zelanda, dove tale percentuale è pari o superiore al 15%.

Se si considerano insieme gli studenti che si collocano a Livello 4 (con un punteggio compreso tra 553 e 625) e 5, si osserva che in media nei Paesi dell'OCSE la percentuale è del 30%, mentre nell'insieme dell'Italia tale percentuale scende al 23%, dato quest'ultimo che è analogo a quello rilevato in Grecia, Spagna e Ungheria e significativamente superiore solo a quella di Messico, Repubblica Slovacca e Turchia. Nella Provincia Autonoma di Trento la percentuale cumulata degli studenti a Livello 4 e 5 è superiore al 40%, in modo analogo a quanto riscontrato in Australia, Canada, Corea, Finlandia e Nuova Zelanda.

Il Livello 3 della scala (con un punteggio compreso tra 480 e 552) corrisponde alla capacità di affrontare compiti di lettura di media difficoltà. In media nei Paesi dell'OCSE gli studenti in grado di rispondere correttamente a domande di Livello 3, cioè gli studenti che si collocano a Livello 3 o oltre sulla scala di lettura (l'insieme degli studenti ai Livelli 3, 4 e 5) sono il 58%. In Italia la percentuale di studenti che si colloca a Livello 3 o oltre è del 51,3% mentre nella Provincia di Trento tale percentuale è superiore all'80%.

All'estremo inferiore della scala vi sono gli studenti che non superano il Livello 1, cioè che si collocano a Livello 1 (335-407 punti) o al di sotto di esso (meno di 335 punti), questi ultimi dimostrando di avere serie difficoltà ad affrontare con successo il tipo di compiti e di domande di lettura più elementari di PISA. Tali studenti per quanto sappiano leggere nel senso tecnico del termine, essi hanno una padronanza insufficiente della lettura come strumento di acquisizione di informazioni, secondo la definizione della competenza di lettura utilizzata da PISA. In media, nei Paesi dell'OCSE, il 7% degli studenti è al di sotto del Livello 1, mentre un altro 12% non supera il Livello 1 della scala, riuscendo a localizzare una singola informazione, a identificare

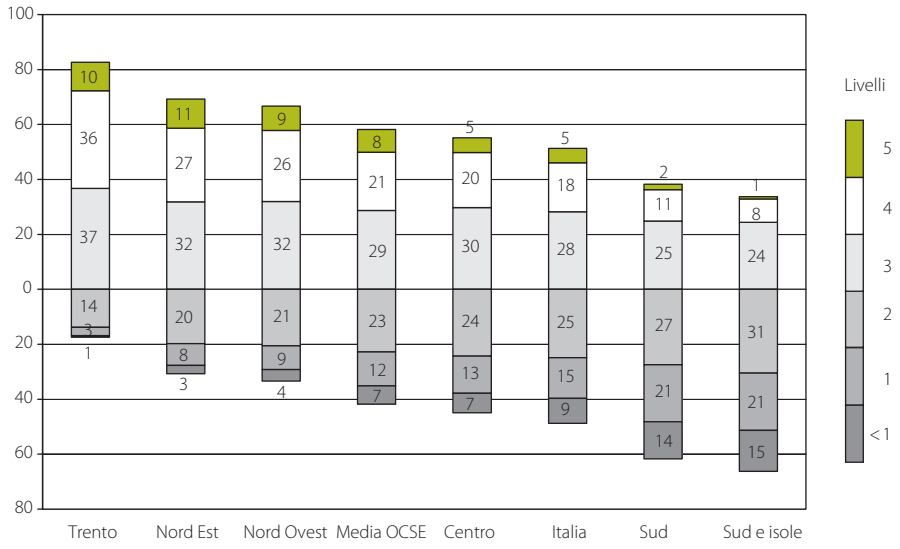
[6] Nel considerare il dato particolarmente positivo degli studenti di Trento occorre tenere conto che non sono stati inclusi nel campione di PISA gli studenti quindicenni iscritti alle scuole professionali provinciali del Trentino, che rappresentano circa il 15% dei quindicenni della Provincia di Trento.

l'argomento principale di un testo o a mettere in relazione le informazioni di un testo con semplici conoscenze della vita quotidiana, ma non ad affrontare testi e compiti di lettura più complessi. In Italia gli studenti che si collocano sotto il Livello 1 della scala di lettura sono il 9% dei quindicenni scolarizzati e quelli che si collocano al Livello 1 sono il 15%. Nella Provincia di Trento l'1% per cento degli studenti si collocano al di sotto del Livello 1 e il 3% al Livello 1 in modo analogo a quanto rilevato nei Paesi con i risultati migliori.

L'andamento degli studenti di Trento in lettura, quale emerge dalla distribuzione degli studenti in relazione ai livelli della scala di lettura, è complessivamente elevato. Il profilo che si rileva è infatti significativamente al di sopra non solo dell'Italia, ma anche della media OCSE.

La distribuzione degli studenti per livello della scala di lettura per area geografica, presentata nella figura che segue, precisa l'entità delle disparità all'interno del Paese.

Figura 4.6: Percentuale di studenti a ciascun livello della scala di lettura per area geografica



Fonte: OCSE PISA 2003/INValSI.

Considerando la parte più bassa della scala, si osserva che il Nord Est e il Nord Ovest hanno una percentuale di studenti che si colloca al Livello 1 o al di sotto di esso (rispettivamente 11% e il 13%) analoga a quella dei Paesi con i risultati migliori e ben inferiore alla media dell'OCSE (19%) e dell'Italia (24%). Viceversa nelle aree del Sud e del Sud Isole, la percentuale di chi non supera il primo Livello della scala di lettura

ammonta, rispettivamente al 34% e al 36%. All'estremo più alto della scala le cifre si invertono. Circa 2 studenti su 100 nel Sud e 1 su 100 nel Sud Isole si collocano al Livello 5 della scala di lettura, mentre al Nord la percentuale sale al 9-11%, superando la media dell'OCSE (8%). Il Centro ha valori intermedi, rispetto a quelli di Nord e Sud, con il 21% degli studenti che si collocano al Livello 1 e sotto di esso, e il 5% al Livello 5.

4.4.3 Confronto tra i risultati di maschi e femmine

Le femmine hanno avuto prestazioni significativamente più elevate di quelle dei maschi in lettura, sia nel 2000 sia nel 2003, in tutti i Paesi dell'OCSE. Le differenze tra generi rilevate da PISA nella lettura, così come quelle di segno inverso rilevate nella matematica, confermano i risultati di numerose ricerche su gruppi di età simili (Cole 1997), ma la comparazione tra Paesi dell'OCSE evidenzia come alcuni Paesi, culture e sistemi scolastici riescano a moderare tali differenze più che altri.

Figura 4.7: Risultati di lettura per genere

	Femmine		Maschi		Diff (M - F)		Sotto Livello 1 o Livello 1		Livello 5	
	Punt. Medio	E.S.	Punt. Medio	E.S.	Punti di diff.		% F	% M	% F	% M
Austria	514	(4,2)	467	(4,5)	-47	(5,2)	13,1	28,2	11,3	5,3
Canada	546	(1,8)	514	(2,0)	-32	(2,0)	5,6	13,3	16,2	10,3
Corea	547	(4,3)	525	(3,7)	-21	(5,6)	4,4	8,4	15,6	9,8
Finlandia	565	(2,0)	521	(2,2)	-44	(2,7)	2,4	9,0	20,5	8,8
Francia	514	(3,2)	476	(3,8)	-38	(4,5)	12,1	23,5	9,9	4,6
Germania	513	(3,9)	471	(4,2)	-42	(4,6)	16,3	28,1	12,3	7,0
Grecia	490	(4,0)	453	(5,1)	-37	(4,1)	18,5	32,5	6,8	4,5
Italia	495	(3,4)	455	(5,1)	-39	(6,0)	17,2	31,1	6,5	3,7
Messico	410	(4,6)	389	(4,6)	-21	(4,4)	47,4	57,0	0,6	0,4
Polonia	516	(3,2)	477	(3,6)	-40	(3,7)	10,3	23,4	10,3	5,7
Spagna	500	(2,5)	461	(3,8)	-39	(3,9)	14,5	27,9	6,3	3,6
Stati Uniti	511	(3,5)	479	(3,7)	-32	(3,3)	14,4	24,3	11,4	7,1
Svizzera	517	(3,1)	482	(4,4)	-35	(4,7)	11,8	21,2	10,4	5,5
Ungheria	498	(3,0)	467	(3,2)	-31	(3,8)	14,9	25,5	6,5	3,4
Media OCSE	***511***	***(0,7)***	***477***	***(0,7)***	***-34***	***(0,8)***	***13,8***	***24,2***	***10,6***	***6,1***
Trento	551	(3,2)	532	(3,8)	-19	(5,4)	1,9	5,7	11,8	8,5
Nord Est	534	(10,2)	505	(8,8)	-29	(13,8)	7,1	14,7	12,8	8,4

Fonte: OCSE 2004 e database OCSE PISA 2003/INValSI.

In Italia il vantaggio delle femmine rispetto ai maschi sulla scala di lettura è in media di 39 punti (nel 2003), contro una differenza media dell'OCSE di 34 punti. La differenza tra maschi e femmine nel Trentino è di 19 punti, con un punteggio di 532 per i maschi e di 551 per le femmine, e risulta particolarmente contenuta. Tra i Paesi selezionati per il confronto la differenza tra maschi e femmine è superiore a 40 punti in Austria, Finlandia e Germania, mentre la differenza è inferiore a 35 punti in Canada, Corea, Messico, Stati Uniti e Ungheria.

4.4.4 I risultati per tipo di istruzione

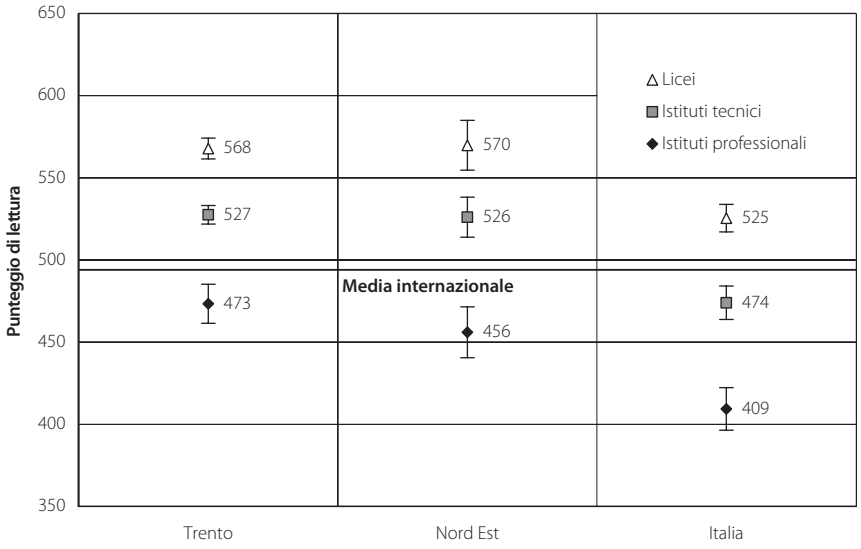
I risultati medi dell'Italia nascondono differenze notevoli tra le diverse parti del Paese e in particolare tra Nord e Sud, come si è visto, e tra i diversi tipi di indirizzo dell'istruzione secondaria superiore.

A livello nazionale si rileva una forte disparità tra i risultati dei diversi tipi di istituto dell'istruzione secondaria superiore, in modo analogo a quanto osservato per la matematica. Il punteggio medio degli studenti dei Licei è più alto di quello degli studenti degli Istituti tecnici di 51 punti, e di quello degli studenti degli istituti professionali di 116 punti, cioè di oltre un livello e mezzo sulla scala di lettura, mentre tra gli studenti degli Istituti Tecnici e quelli degli Istituti Professionali c'è una differenza di 65 punti.[7] Le percentuali di studenti che si collocano a ciascun livello della scala di lettura nei diversi tipi di scuola confermano e precisano tale andamento. Nei Licei solo l'8% degli studenti si collocano al Livello 1 o al di sotto di esso, nel caso degli Istituti tecnici la percentuale sale al 22% e negli Istituti professionali al 48%. Questo, naturalmente, non significa che gli Istituti professionali non "funzionino", mentre i Licei funzionano bene, dal momento che è il sistema stesso con la presenza di più canali a indirizzare studenti di diversi livelli di abilità in diversi canali. Un risultato di questo tipo chiama invece in causa la capacità del sistema nel suo complesso a fare fronte alle esigenze di istruzione e formazione di una larga parte dei giovani oggi.

Nella figura che segue si presentano i risultati per tipo di istruzione confrontando l'andamento della Provincia, con quello della macroarea corrispondente e dell'Italia nel suo complesso.

[7] Inoltre gli studenti, pluri-ripetenti, che a 15 anni compiuti si trovano ancora nella scuola media hanno un punteggio medio di 336 punti (errore standard 23,1).

Figura 4.8: Punteggio medio di lettura per tipo di istruzione



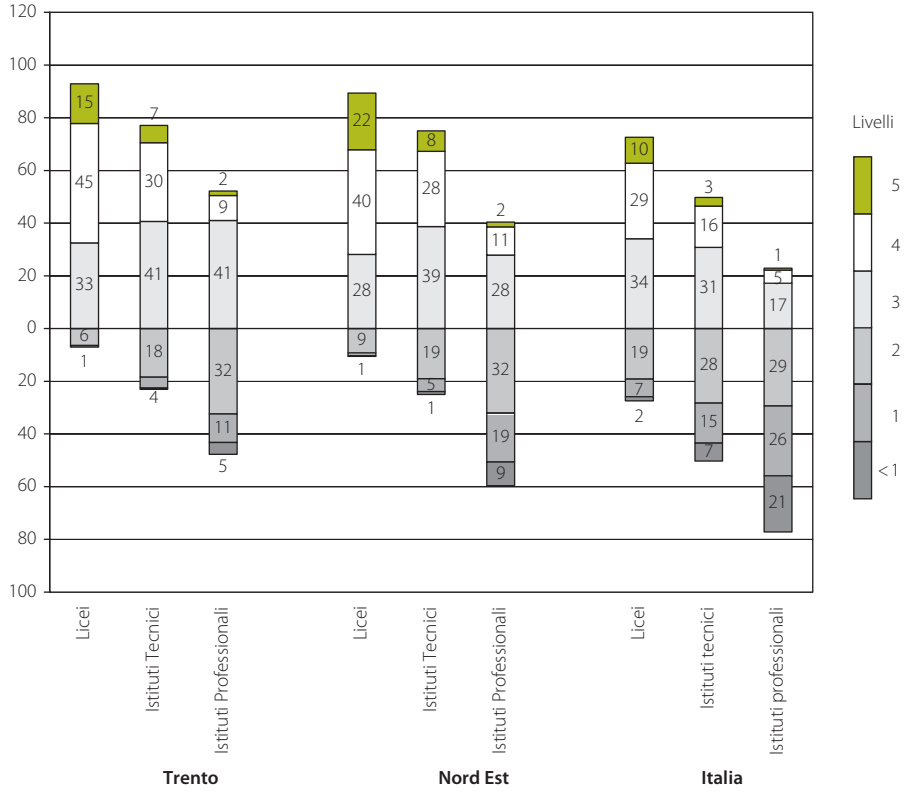
Fonte: OCSE PISA 2003/INValSI.

I Licei della Provincia di Trento hanno una media di 568 punti sulla scala di lettura, che è significativamente più elevata della media dei Licei dell'Italia (525) e si colloca al livello di quella dei Licei del Nord Est (570). In modo analogo la media degli Istituti Tecnici di Trento (527) è significativamente più elevata di quella dell'Italia (474) ed è analoga a quella del Nord Est (526). Lo stesso discorso infine vale anche per la media degli Istituti Professionali (473), più elevata della media italiana degli Istituti Professionali (409) e anche di quella del Nord Est, anche se quest'ultima differenza non è significativa. Da questo quadro emerge dunque che gli studenti dei Licei e degli Istituti Tecnici di Trento hanno risultati che si collocano al di sopra della media dell'OCSE, mentre gli studenti degli Istituti Professionali sono al di sotto di questa soglia.

Anche nella Provincia di Trento, come a livello nazionale, si ritrovano disparità elevate tra i diversi tipi di scuola, con 40 punti di differenza tra Licei e Istituti Tecnici, 94 punti tra Licei e Istituti Professionali, e 54 punti tra Istituti Tecnici e Professionali.

La distribuzione degli studenti per livelli della scala di lettura consente di precisare il quadro. Gli studenti che si collocano a Livello 1 o sotto di esso nei Licei sono meno dell'1%, negli Istituti Tecnici il 5%, negli Istituti professionali il 15%. All'estremo superiore della scala, gli studenti a Livello 5 sono il 15% nei Licei, il 7% nei Tecnici, e il 2% nei Professionali.

Figura 4.9: Percentuale di studenti per ciascun livello della scala di lettura per tipo di istruzione



Fonte: database OCSE PISA 2003/INValSI.

Di nuovo occorre ribadire che tali dati non possono essere imputati ad una maggiore efficacia dell'istruzione di tipo liceale rispetto a quella tecnica e ancora più a quella professionale, dal momento che la presenza stessa di canali caratterizzati da un diverso tipo di esigenze porta ad una autoselezione in relazione al livello di abilità (ma anche in relazione al background, come si vedrà nel capitolo 8). Per quanto tale percentuale sia comparativamente contenuta, rimane il fatto che 1 studente su 6 negli Istituti professionali della Provincia di Trento si approssimano all'uscita dalla scuola mancando di abilità di lettura giudicate essenziali dai governi dei Paesi dell'OCSE per svolgere un ruolo attivo nella cosiddetta "società della conoscenza" e affrontare un mercato del lavoro che richiede flessibilità e apprendimento continuo.

5. La competenza scientifica dei quindicenni

Michela Mayer

Questo capitolo presenta i risultati degli studenti per le scienze. Vengono illustrate la definizione di *competenza scientifica* alla base della valutazione e la sua articolazione. Quindi si presentano le modalità di costruzione delle prove, con esempi di quesiti. Successivamente vengono presentati i risultati degli studenti per la Provincia di Trento, collocandoli nel quadro internazionale e nazionale, con la spiegazione delle modalità di attribuzione dei punteggi, anche attraverso alcuni esempi di item.

5.1 L'APPROCCIO DI PISA ALLA *SCIENTIFIC LITERACY*

Il PISA identifica nel "sapere scientifico" una delle competenze indispensabili per la vita, e propone quindi la "literacy scientifica" come terza area di indagine da affiancare alle competenze di lettura e matematica.

La definizione di "competenza scientifica' per i quindicenni è, anche in questo caso, più ampia di quella in genere adottata sia a livello nazionale sia da altre indagini internazionali:[1] non si tratta infatti di 'sommare' conoscenze e processi di pensiero propri di diverse discipline e di diversi curricoli ma di identificare e descrivere quegli elementi, comuni ai diversi curricoli e alle diverse discipline scientifiche, che effettivamente rendano i giovani capaci di affrontare i problemi legati a una vita quotidiana sempre più dipendente dalla tecnologia e in cui rischi e soluzioni sono sempre più interdipendenti e globalizzati.

La "literacy scientifica" proposta da PISA non deve quindi essere intesa come una "alfabetizzazione scientifica", termine che spesso indica propedeudicità rispetto a futuri studi specialistici, ma come una competenza complessa, risultato di un percorso

[1] Negli ultimi decenni sono state svolte dalla IEA (*International Association for the Evalutation of Educational Achievement*) diverse indagini internazionali sulle conoscenze scientifiche. La prima è il *Six Subjects Study* del 1971 che inseriva le scienze nell'ambito di un'indagine su sei 'discipline', e che si rivolgeva a studenti rispettivamente al quarto anno di scolarità, all'ottavo anno, e all'ultimo anno. La seconda indagine IEA sulle scienze è stata il SISS, *Second international Science Study*, nel 1983 seguita nel 1995 dal TIMSS, *Third International Mathematics and Science Study*. L'Indagine TIMSS è stata ripetuta nel 1999 e nel 2003 per un'analisi longitudinale dei risultati. L'Italia ha partecipato a tutte le indagini IEA (Fierli, 1985; Caputo, 1999; Caputo, 2001) ottenendo sistematicamente risultati in media o superiori alla media dei Paesi partecipanti al quarto anno di scolarità e inferiori alla media nei livelli scolastici successivi.

che è assieme sociale e scolastico, e che consiste nella capacità di usare quelle conoscenze fondamentali, ma soprattutto quelle metodologie di indagine e di pensiero critico, che dovrebbero permettere alla totalità dei cittadini, e non solo a coloro che diventeranno gli scienziati di domani, di comprendere situazioni e di prendere decisioni nel mondo reale, naturale e tecnologico, che ci circonda.

> PISA definisce la competenza scientifica (*scientific literacy*) come:
> "la capacità di utilizzare conoscenze scientifiche, di identificare domande (che hanno un senso scientifico) e di trarre conclusioni basate sui fatti, per comprendere il mondo della natura e i cambiamenti ad esso apportati dall'attività umana e per aiutare a prendere decisioni al riguardo". (OECD, 2003; trad it. 2004, p. 135).

Questa definizione propone una idea di scienza come "processo razionale attraverso cui idee e teorie vengono confrontate con i dati disponibili al momento", che non esclude "la creatività e l'immaginazione", che riconosce i progressi del sapere scientifico come frutto non solo degli individui ma "della cultura nella quale tali progressi si realizzano". In questa visione è anche importante per il cittadino imparare a distinguere tra "interrogativi ai quali la scienza può rispondere e quelli ai quali essa non può rispondere", e quindi tra ciò che è scientifico e ciò che non può esserlo (OCSE, op. cit., p. 134). La competenza scientifica non è vista quindi come competenza dicotomica, che permette di distinguere tra 'competenti' e 'ignoranti' ma come "un continuum che va da una competenza scientifica meno sviluppata a una più sviluppata" (OCSE, op. cit., p. 136).

L'idea di scienza proposta coincide con quanto viene genericamente espresso nei nostri programmi scolastici relativi alla scuola obbligatoria, ma anche con le 'introduzioni' ai programmi di scienze relativi al biennio superiore. Una recente indagine sui libri di testo[2] mostra però come in Italia l'impianto didattico sia ancora fortemente disciplinare, anche a livelli di età in cui si sostiene l'importanza dell'integrazione delle scienze, e soprattutto come i testi, ma anche gli insegnanti italiani, incontrino difficoltà a offrire una visione della scienza utile, e utilizzabile, anche in contesti di vita quotidiana: '*non si evidenzia l'immagine di una scienza strettamente collegata alla realtà sociale, economica e politica... e di conseguenza non emerge l'idea che la scienza e lo scienziato possano influire e sostenere valori etici e morali*'. L'immagine della scienza che viene offerta è '*sostanzialmente statica*', una scienza '*in grado di spiegare tutto, di*

[2] *Le immagini e le pratiche della scienza nei libri di testo della scuola primaria e della scuola secondaria di primo grado*, Zadigroma, 2004, progetto finanziato dal MIUR.

dare sempre soluzioni e che non muta nel tempo'. Le teorie scientifiche vengono in genere proposte come informazioni di valore assoluto, e quel che ne risulta è un apprendimento delle scienze '*basato sulla memorizzazione di informazioni, descrizioni, enunciati*', in cui le prove sperimentali proposte sono spesso di sola verifica e non emerge come la conoscenza scientifica sia costituita *'da teorie corroborate da prove di fatto*'. Il PISA può quindi essere uno strumento per analizzare la differenza effettiva tra teoria - quanto espresso nelle finalità generali - e pratica didattica in Italia e nelle diverse realtà locali.

5.2 L'ACCERTAMENTO DELLA COMPETENZA SCIENTIFICA

Le scienze nel 2003, come nel 2000, non costituiscono l'ambito principale della valutazione ma solo un ambito secondario, mentre avranno più ampio spazio nella valutazione prevista per il 2006. Di conseguenza, visto il poco tempo disponibile per la valutazione, e il minor numero di item, è stato necessario definire quali aspetti fosse fondamentale valutare e secondo quali criteri scegliere tra più possibili argomenti e contenuti.

Per passare dalla definizione generale di *scientific literacy* a un quadro di riferimento entro il quale costruire le prove di accertamento per le scienze, il PISA ha organizzato l'ambito relativo alla competenza scientifica secondo tre aspetti:

- le conoscenze o i concetti scientifici, che si riferiscono quindi a specifici ambiti di contenuto;
- i processi di pensiero propri della conoscenza scientifica, che anche se chiamano in causa conoscenze e concetti scientifici non vincolano la risposta alla loro padronanza;
- le situazioni reali, che offrono il contesto al cui interno le conoscenze e i processi vengono valutati.

In questo modo le scienze non vengono affrontate come discipline separate, con strutture concettuali e procedimenti metodologici in gran parte specifici e distinti, ma si vuole invece coglierne l'aspetto unitario, il tipo di competenza che qualsiasi studio scientifico dovrebbe contribuire a costruire. Di conseguenza i contenuti non sono selezionati sulla base dei curricoli nazionali, ma scelti secondo i criteri di pertinenza e utilità nella vita quotidiana di uno studente di quindici anni, di rilevanza scientifica e permanenza temporale, di stretta relazione con i processi di ragionamento e di indagine scientifica che si vogliono rilevare.

Ecco un elenco esemplificativo dei contenuti affrontati nelle prove PISA, contenuti che, come si può vedere dalle prove rilasciate e accluse in allegato, sono sempre trattati con un linguaggio e un approfondimento adatto a studenti di 15 anni.

- Struttura e proprietà della materia
- Cambiamenti atmosferici
- Cambiamenti fisici e chimici
- Trasformazioni dell'energia
- Forze e movimento
- Forma e funzione
- Cambiamenti fisiologici
- Controllo genetico
- Ecosistemi
- La Terra e il suo posto nell'universo

Per quel che riguarda i processi, il PISA propone di comprendere tra i processi di pensiero - e di azione - propri dell'approccio scientifico alla realtà "*un'ampia gamma di abilità e di saperi necessari per raccogliere e interpretare dati di fatto relativi al mondo circostante e per trarne conclusioni*". Più che la raccolta di dati - non facilmente proponibile nell'ambito ristretto di una prova oggettiva - quello che PISA mette al centro è la competenza nel riconoscere i dati rilevanti e nell'usarli per interpretazioni e conclusioni coerenti: "*la capacità di stabilire un legame tra prove o dati e affermazioni e conclusioni è considerata come essenziale rispetto all'esigenza che hanno tutti i cittadini di formulare giudizi circa gli aspetti della loro vita influenzati dalla scienza*" (OCSE, op. cit., p. 139).

I processi identificati da PISA sono i seguenti:

- descrivere, spiegare e prevedere fenomeni scientifici;
- comprendere un'indagine di tipo scientifico;
- interpretare prove di carattere scientifico e trarne conclusioni.

Per dimostrare competenza nel primo dei processi identificati lo studente deve mostrare di saper riconoscere un fenomeno scientifico (come ad esempio la fotosintesi), fornire spiegazioni appropriate e considerazioni fondate sui possibili impatti e conseguenze. Per essere considerato competente nel secondo dei processi proposti lo studente deve essere capace di riconoscere, tra domande e problemi, quelli che possono essere affrontati utilizzando metodologie scientifiche, quali dati siano necessari, quali variabili debbano essere tenute sotto controllo. Allo studente viene inoltre richiesto di saper 'comunicare' le proprie idee e opinioni. Infine per dimostrare una competenza nel terzo processo lo studente deve saper non solo comunicare ma anche

'argomentare' le proprie proposte o conclusioni fondandole sui dati e sulle conoscenze che ha a disposizione, o viceversa deve saper riconoscere quando le argomentazioni addotte, per esempio da un messaggio pubblicitario, non si fondano su dati e processi scientifici. Tutti e tre i processi richiedono, per essere rilevati, di essere applicati a contesti quotidiani in cui siano in gioco concetti e problemi scientifici e che richiedano quindi anche il possesso di conoscenze scientifiche. Tuttavia, nel caso dei processi 2 e 3, il possesso delle conoscenze non dovrebbe costituire l'ostacolo principale per dare una risposta corretta, che dovrebbe invece fondarsi sull'analisi e l'interpretazione dei dati e delle procedure illustrate nel testo che accompagna la domanda. I 3 processi individuati non costituiscono 'una scala' di difficoltà, ma comprendono al proprio interno un'ampia gamma di difficoltà a seconda dei contenuti affrontati e dei contesti nei quali sono presentati.

Tutti i quesiti sono contestualizzati, il che significa che le domande sono inserite all'interno di una situazione o un problema legati alla vita quotidiana e non solo a quanto si fa a scuola, in laboratorio o in aula. Gli ambiti scelti cercano di spaziare su tutte le aree che possono entrare a far parte delle esperienze dei quindicenni, cercando di toccare sia problematiche che hanno a che fare con i comportamenti individuali (per esempio in campo alimentare), sia problematiche sociali (come ad esempio la localizzazione di una centrale elettrica), sia argomenti di tipo globale (come il cambiamento climatico) o relativi all'evoluzione del sapere scientifico. I campi di applicazione individuati per l'accertamento PISA del 2003 sono riportati di seguito.

- Scienze della vita e della salute
- Scienze della Terra e dell'ambiente
- Scienze e tecnologia

5.3 LA COSTRUZIONE DELLE PROVE DI SCIENZE IN PISA 2003

Come per le altre aree di indagine, l'accertamento della competenza scientifica in PISA è stato organizzato in 'prove' in cui ad un testo iniziale di descrizione del contesto seguivano diversi quesiti. Il testo (o grafico, o figura) iniziale serviva per le scienze spesso anche da fonte di informazioni, così da poter presentare domande su argomenti non necessariamente svolti all'interno dei programmi scolastici di tutti i Paesi partecipanti, ma su cui era possibile ragionare in maniera scientifica. Ovviamente per rispondere alle domande è necessaria anche una competenza di lettura, e a volte anche una competenza matematica, ma le difficoltà relative sono state ridotte il più possibile e in genere queste competenze da sole non sono sufficienti per rispondere, così come non è sufficiente la conoscenza puramente mnemonica di un termine o di un fatto isolato.

Le prove sono state costruite così da ricoprire le diverse dimensioni dello schema di riferimento sopra descritto, pur nei limiti di tempo e di numero di quesiti imposti. Gli item proposti agli studenti nel 2003 sono stati 35, di cui 25 utilizzati già nel 2000. I nuovi item necessari per rimpiazzare quelli rilasciati, e quindi non più utilizzabili, sono stati sottoposti ad un'ampia discussione tra i gruppi di lavoro dei diversi Paesi, come nella somministrazione precedente, e poi ad una prova sul campo (nel 2002, insieme ai nuovi item di matematica).

I 35 item che hanno fatto parte dell'indagine nel 2003 riguardavano per circa il 50% il processo 1, e quindi la 'descrizione, spiegazione e previsione di fenomeni scientifici', e per il 25% ciascuno gli altri due processi. Rispetto alle situazioni e ai contesti circa il 28% degli item riguardava le Scienze della Terra e dell'ambiente, mentre gli altri si ripartivano tra i due campi di applicazione restanti. Interessante è notare che, come era successo nel 2000, quasi il 50% degli item era a risposta aperta. La correzione delle risposte aperte ha seguito, come per le altre due aree di indagine, un processo di codifica estremamente rigoroso e controllato, con un confronto continuo interno al gruppo di correttori italiani e con l'equipe internazionale, che ha permesso di aggiungere alla casistica presente nella 'Guida per la correzione' internazionale una casistica più appropriata alla realtà nazionale.

Analogamente a quanto fatto nel 2000, dato il relativamente scarso numero di item a disposizione, per la competenza scientifica non sono state distinte varie scale, ma è stato descritto quello che sanno fare gli studenti in corrispondenza ai diversi punteggi. Tutti gli item sono stati infatti posizionati su un'unica scala di difficoltà, ed è stato così possibile assegnare a ciascun item un punteggio indicativo del livello di competenza necessaria (in media) per rispondervi.

La scala per la competenza scientifica è la stessa scala standardizzata costruita nel 2000 in cui, come per le altre aree di indagine, la media dei Paesi OCSE è stata fissata a 500 e la deviazione standard a 100. L'inserimento nel 2003 di altri 3 Paesi OCSE (Olanda, Slovacchia e Turchia) nell'indagine PISA non ha causato uno spostamento della media, che è rimasta a 500, mentre la deviazione standard è salita a 105 dato che la variazione dei risultati tra i diversi Paesi è stata leggermente superiore.

5.4 RISULTATI SULLA SCALA DI SCIENZE

Nella figura che segue si riportano i risultati complessivi per la competenza scientifica ottenuti da tutti i Paesi partecipanti, Italia compresa, e dalla Provincia di Trento, con la macroarea di riferimento. Vengono indicati sia le medie e l'errore standard (in base al quale viene definito l'intervallo di confidenza entro cui si dovrebbe trovare il

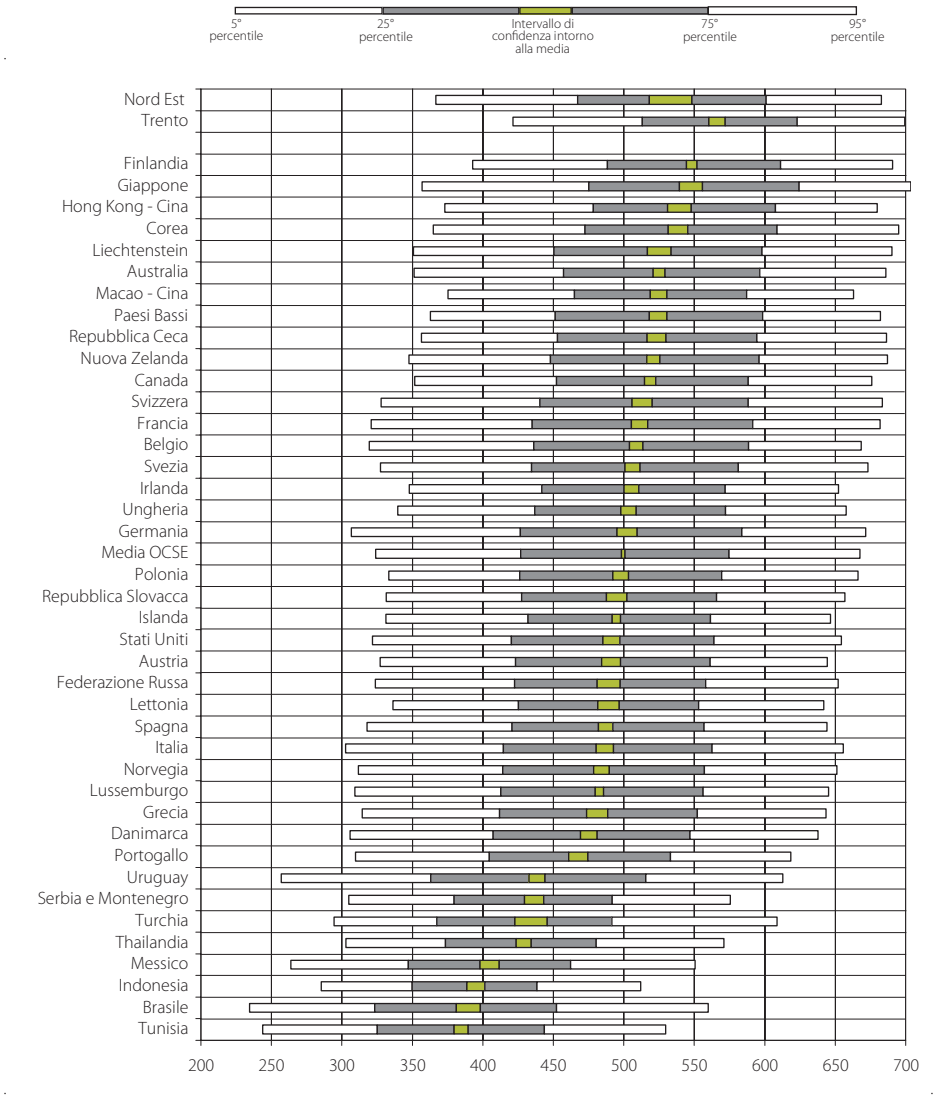
valore 'vero' della media con una probabilità del 95%), sia i punteggi ottenuti dal 5°, 25°, 75° e 95° percentile.

Si riconosce dalla figura che la differenza tra il Paese dell'OCSE con il risultato migliore e quello con il peggiore è di 143 punti, e che mentre i Paesi con i migliori risultati - Finlandia e Giappone - differiscono dalla media per meno di mezza deviazione standard, il Messico, con 405 punti, è di quasi una deviazione standard sotto la media dei Paesi OCSE.

I dati italiani, anche se lievemente migliorati rispetto al 2000, rimangono però bassi, con una media di 486 che è significativamente superiore tra i Paesi OCSE solo a Portogallo, Turchia e Messico. Tra i Paesi che hanno ottenuto risultati che non si differenziano in modo significativo da quelli dell'Italia ci sono gli Stati Uniti, l'Austria, la Norvegia, la Russia, la Spagna, la Grecia, la Danimarca. Tra i Paesi partecipanti non appartenenti all'OCSE spiccano per qualità i risultati di Hong Kong e Macao.

Il risultato italiano ha diverse spiegazioni, in primo luogo come vedremo in seguito, è un valore medio, che corrisponde però a forti differenze, e a risultati quindi anche sopra la media o molto sopra la media, a seconda dell'area geografica e del tipo di scuola. Il risultato però rispecchia anche una situazione generale in cui, sempre rispetto alla media OCSE, in Italia abbiamo più studenti nelle fasce con competenza più bassa e meno studenti nelle fasce con competenza più alta. Se si considerano infatti gli studenti che ottengono risultati al di sotto di 400 punti o al di sopra dei 600, cioè oltre une deviazione standard sotto o sopra la media, si riconosce che mentre la media OCSE è del 18% degli studenti sotto i 400 punti e sopra i 600, in Italia le percentuali sono rispettivamente del 21,2% (in Finlandia è il 5,7% e in Giappone il 9,7%) e del 14,5% (in Finlandia il 29,2% e in Giappone il 33,4%).

Figura 5.1: Distribuzione dei risultati degli studenti sulla scala di Scienze



Fonte: OCSE 2004 e database OCSE PISA 2003/INValSI.

In questa distribuzione il risultato medio ottenuto dalla Provincia di Trento per le scienze (566) è molto alto e si colloca al di sopra della media dell'Italia e dell'OCSE, e al di sopra dei risultati della macroarea Nord Est. Trento si trova quindi a far pare di quel gruppo di paesi, quali Finlandia e Giappone, i cui risultati sono significativamente superiori alle medie OCSE. Se si esamina la distribuzione di punteggi nei vari

percentili si riconosce come nel confronto con l'Italia e con la macroarea i punteggi si mantengono sistematicamente più alti. Le differenze con i Paesi che hanno ottenuto il risultato migliore sono interessanti: la distribuzione dei punteggi del 90% degli studenti, escludendo cioè quel 5% di studenti che si colloca rispettivamente all'estremo inferiore e all'estremo superiore della distribuzione, mostra come il 5% degli studenti della Provincia di Trento con il punteggio più basso ottenga un punteggio uguale o inferiore a 421 punti contro un risultato di macroarea di 367 e un dato nazionale di soli 303 punti, mentre il corrispondente 5° percentile in Giappone raggiunga 357 punti e in Finlandia 393 punti, e quindi punteggi più bassi. Il 95° percentile, corrispondente al 5% degli studenti della Provincia di Trento con competenza più elevata ottiene 699 punti, rispetto ad un dato nazionale di 658 e un dato di macroarea di 683, e quando i corrispondenti studenti finlandesi arrivano a 691 punti e i giapponesi a 715.

5.5 SIGNIFICATO DEI PUNTEGGI, ESEMPI DI ITEM E DI RISULTATI RAGGIUNTI

In attesa dello studio del 2006 nel quale saranno individuate diverse scale e diversi livelli di competenza raggiunti in ogni scala, i punteggi permettono di descrivere quello che sanno fare gli studenti in corrispondenza ai diversi intervalli della scala. La classificazione delle domande per contenuto o per processo non è, come già detto, di per sé un indice di difficoltà: anche quando le domande riguardano argomenti simili o processi di pensiero analoghi, le difficoltà possono essere molto diverse a seconda della complessità del concetto affrontato, della catena di ragionamenti richiesta per rispondere, del livello di precisione che si pretende nella risposta. Quella che segue è una descrizione delle competenze attese in diverse posizioni lungo la scala.

Figura 5.2: Scala di presentazione dei risultati per la competenza scientifica

3	All'estremo superiore della scala, intorno ai 690 punti, si collocano gli studenti capaci di creare o utilizzare semplici modelli concettuali per fare previsioni e per fornire spiegazioni; di analizzare indagini scientifiche per comprenderne il progetto sperimentale o per identificare l'ipotesi da verificare; di confrontare dati per valutare punti di vista alternativi o prospettive differenti; di comunicare argomentazioni o descrizioni scientifiche in modo dettagliato e preciso.
2	Al centro della scala ma superiori alla media, intorno ai 550 punti, gli studenti sono in grado di servirsi di conoscenze scientifiche per fare previsioni e per fornire spiegazioni; di distinguere i quesiti ai quali è possibile rispondere per mezzo dell'indagine scientifica e di identificare gli elementi che la caratterizzano; di discernere informazioni pertinenti tra più informazioni plausibili o all'interno di una catena di ragionamenti al fine di trarre o valutare conclusioni.

1	All'estremo più basso della scala, intorno ai 400 punti, gli studenti sono capaci di richiamare alla mente semplici nozioni scientifiche fattuali - quali nomi, fatti, termini, semplici regole - e di servirsi di alcune conoscenze scientifiche per trarre o valutare conclusioni.

Fonte: OCSE 2003; trad it. 2004.

Quando si applica questo schema ai punteggi ottenuti nella Provincia di Trento si riconosce che il 10% superiore degli studenti raggiunge un punteggio molto buono, superiore ai 660 punti, come sono anche buoni i risultati medi, al di sopra del centro della scala, con 565 punti. Anche il 10% degli studenti con punteggio inferiore raggiunge con 458 punti risultati accettabili, e competenze superiori a quelle di semplice memorizzazione e applicazione di nozioni e concetti fondamentali.

Per esemplificare con alcune domande i livelli descritti, di seguito vengono riportati alcuni esempi tratti dagli item rilasciati nel 2003 e riportati integralmente in allegato.

Una delle domande che corrisponde al livello più alto di competenza nelle scienze è riportata di seguito. L'item è classificato come relativo alle Scienze della Terra, i suoi contenuti riguardano la conoscenza della Terra e del suo posto nell'Universo, il processo richiesto è quello di 'descrivere, spiegare, prevedere un fenomeno', la risposta è classificata come aperta breve.

LA LUCE DIURNA

Leggi le informazioni e rispondi alle domande che seguono.

La luce diurna il 22 giugno 2002

Oggi, mentre l'emisfero Nord festeggia il suo giorno più lungo, per gli australiani è il giorno più breve.
A Melbourne*, in Australia, il sole sorge alle 7:36 e tramonta alle 17:08, per un totale di 9 ore e 32 minuti di luce.
Confronta la giornata di oggi con il giorno più lungo nell'emisfero Sud previsto per il 22 dicembre, quando il sole sorgerà alle 5:55 e tramonterà alle 20:42, per un totale di 14 ore e 47 minuti di luce.
Il Presidente della Società Astronomica, Perry Vlahos, ha spiegato che l'alternanza delle stagioni nell'emisfero Nord e Sud è legata all'inclinazione di 23° dell'asse terrestre.

* Melbourne è una città australiana a una latitudine di circa 38° a sud dell'Equatore.

Domanda 2: LA LUCE DIURNA

La figura rappresenta i raggi del Sole che illuminano la Terra.

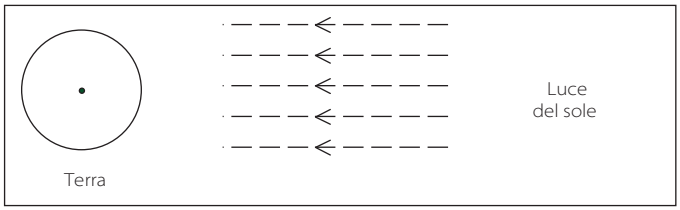


Figura: raggi del Sole

Supponi che a Melbourne sia il giorno più breve.

Rappresenta sulla figura l'asse terrestre, l'emisfero Nord, l'emisfero Sud e l'Equatore. Metti il nome a ognuno di questi elementi.

La correzione dell'item prevede un punteggio pieno (2 punti) per chi riporta correttamente tutti gli elementi indicati, e un punteggio parziale (1 punto) per chi ne riporta solo alcuni essenziali o fa un errore. In allegato sono riportate anche le istruzioni per l'assegnazione del punteggio.[3] Il livello di competenza corrispondente all'item è di 720 punti per chi risponde in maniera completa, e di 667 per chi risponde in maniera parziale.

L'item sembra privilegiare gli abitanti dell'emisfero australe, ma in realtà nazioni come il Canada, la Finlandia o il Giappone, ottengono risultati migliori dell'Australia o della Nuova Zelanda. Per chi ha risposto, uno degli elementi che hanno penalizzato il punteggio pieno è stato il vincolo sull'angolo di inclinazione: diversi studenti italiani che hanno disegnato correttamente l'asse l'hanno però inclinato solo leggermente, sicuramente molto meno del minimo richiesto di 10°, e hanno quindi ottenuto un punteggio parziale.

In questo item circa il 23% degli studenti della Provincia di Trento ottiene un punteggio pieno, rispetto a una media nazionale dell'11% ed una media OCSE del 12%, mentre il 16% (16% media italiana, 13% media OCSE) ottiene un punteggio parziale. Il 41% degli studenti della Provincia fornisce però risposte completamente errate e il 16% non risponde. In questo item rispondono molto meglio i maschi delle femmine.

Lo stimolo e gli item che seguono riguardano la clonazione e il controllo genetico, sono quindi classificati come Scienze della vita, e sono ambedue di media difficoltà

[3] La guida di correzione per questo item è un buon esempio del livello di dettaglio a cui arrivano le istruzioni per la correzione delle risposte alle domande aperte. Il codice a due cifre, presente anche in altre domande, permette di utilizzare la seconda cifra, ininfluente sul punteggio, per ricerche relative alle modalità dominanti di risposta, e quindi di errore, tra gli studenti. Nonostante la varietà delle risposte già previste, gli studenti italiani (così come quelli di altri paesi) hanno contribuito ad aumentare questa varietà con altre risposte originali.

(corrispondono rispettivamente ad un punteggio 572 e 507). Il primo item riportato (il secondo della prova nella sequenza proposta agli studenti) è a scelta multipla e richiede che gli studenti dimostrino di conoscere la struttura cellulare e di aver compreso il processo di clonazione descritto. Il secondo item costituisce un esempio del processo di 'comprensione delle caratteristiche di un'indagine scientifica' ed è anche un esempio di domanda a scelta multipla 'complessa', in cui il punteggio pieno viene assegnato solo se tutte e due le risposte sono corrette.

CLONAZIONE

Leggi il seguente articolo di giornale e rispondi alle domande che seguono.

Una copiatrice per gli esseri viventi?

Senza dubbio, se si fosse eletto l'animale dell'anno 1997, Dolly avrebbe vinto! Dolly è la pecora scozzese che vedi nella foto. Dolly però non è una semplice pecora, è un clone di un'altra pecora. Un clone vuol dire una copia. Clonare significa copiare «da un unico originale». Gli scienziati sono riusciti a creare una pecora (Dolly) identica a una pecora che ha svolto la funzione di «originale».

È stato lo scienziato scozzese Ian Wilmut a progettare la «copiatrice» per le pecore. Egli ha prelevato un pezzo molto piccolo dalla mammella di una pecora adulta (pecora 1).

Da questo pezzettino ha estratto il nucleo, quindi ha trasferito il nucleo nella cellula uovo di un'altra pecora femmina (pecora 2). Prima però, ha tolto dalla cellula uovo tutto il materiale che avrebbe determinato le caratteristiche della pecora 2 nell'agnello che sarebbe nato. Ian Wilmut ha impiantato la cellula uovo manipolata della pecora 2 in un'altra pecora femmina (pecora 3). La pecora 3 è diventata gravida e ha avuto un agnello: Dolly.

Alcuni scienziati pensano che entro pochi anni sarà possibile clonare anche le persone. Molti governi però, hanno già deciso di vietare per legge la clonazione degli esseri umani.

Domanda 2: CLONAZIONE *S128Q02*

Alla riga 13 la parte della mammella che viene usata è descritta come «un pezzo molto piccolo». Dal testo dell'articolo puoi capire che cosa si intende per un «pezzo molto piccolo».

Questo «pezzo molto piccolo» è:

A una cellula
B un gene
C il nucleo di una cellula
D un cromosoma

Domanda 3: CLONAZIONE

Nelle ultime righe dell'articolo si afferma che molti governi hanno già deciso di vietare per legge la clonazione degli esseri umani.

Questa decisione può avere due motivi possibili che sono descritti qui di seguito.

Questi motivi hanno una base scientifica?

Fai un cerchio intorno a «Sì» o «No» per ciascuno di essi.

Motivo	**Scientifico?**
Le persone clonate potrebbero essere più esposte ad alcune malattie rispetto alle persone normali.	Sì / No
Le persone non dovrebbero assumere il ruolo di un Creatore.	Sì / No

Nel primo item ottiene il punteggio pieno il 77% circa degli studenti della Provincia di Trento, rispetto ad una media nazionale del 60% ed una media OCSE del 50%, con una leggera superiorità dei maschi sulle femmine, in contro tendenza rispetto ai dati nazionali e ai dati delle altre regioni esaminate. Nel secondo, ottiene il punteggio pieno l'82% degli studenti rispetto ad una media nazionale del 69% e una media OCSE del 64%, e con una percentuale di risposte corrette, questa volta in linea con i dati nazionali, più alta per le femmine rispetto ai maschi.

5.6 LE DIFFERENZE DI GENERE

Se si vanno ad analizzare le differenze di genere si riconosce che, a livello internazionale, le scienze sono l'ambito di valutazione entro il quale si riscontrano le minori differenze, con una differenza media tra maschi e femmine per tutti i Paesi OCSE di soli 6 punti. In alcune nazioni - quali ad esempio il Canada, la Grecia, la Corea, il Portogallo e la Svizzera - si riscontrano però differenze significative in favore dei maschi mentre in altre, come ad esempio in Finlandia, le differenze sono a favore delle femmine.

Figura 5.3: Risultati nella competenza scientifica per genere

Paese	Scienze					
	Femmine		Maschi		Differenza (M - F)	
	Punt. Medio	E.S.	Punt. Medio	E.S.	Punti di diff.	E.S.
Corea	527	(5,5)	546	(4,7)	18	(7,0)
Grecia	475	(3,9)	487	(4,8)	12	(4,2)
Canada	516	(2,2)	527	(2,3)	11	(2,6)
Svizzera	508	(3,9)	518	(5,0)	10	(5,0)
Messico	400	(4,2)	410	(3,9)	9	(4,1)
Polonia	494	(3,4)	501	(3,2)	7	(3,3)
Italia	484	(3,6)	490	(5,2)	6	(6,3)
Media OCSE	***497***	***(0,8)***	***503***	***(0,7)***	***6***	***(0,9)***
Germania	500	(4,2)	506	(4,5)	6	(4,8)
Stati Uniti	489	(3,5)	494	(3,5)	5	(3,3)
Spagna	485	(2,6)	489	(3,9)	4	(3,9)
Francia	511	(3,5)	511	(4,1)	0	(4,8)
Ungheria	504	(3,3)	503	(3,3)	-1	(3,7)
Austria	492	(4,2)	490	(4,3)	-3	(5,0)
Finlandia	551	(2,2)	545	(2,6)	-6	(2,8)
Trento	553	(4,3)	582	(4,8)	29	(7,0)
Nord Est	528	(11,2)	538	(9,3)	11	(14,4)

Fonte: OCSE 2004 e database OCSE PISA 2003/INValSI.

In Italia a livello nazionale la piccola differenza in favore dei maschi (490 rispetto a 484) rilevata nel 2003 non è significativa, e controbilancia la piccola differenza riscontrata nel 2000, sempre non significativa, in favore delle femmine.

Nella Provincia di Trento le differenze di genere seguono il dato nazionale ma con una differenza a favore dei maschi significativa di 29 punti: infatti i maschi raggiungono i 582 punti di media rispetto a 553, mentre nella macroarea Nord Est la differenza è di soli 10 punti, con 538 punti in media rispetto a 528. L'analisi più dettagliata dei risultati ottenuti item per item, mostra come le ragazze siano in genere superiori nelle domande su argomenti biologici e con coinvolgimenti sociali ed etici mentre i ragazzi rispondano meglio ai quesiti più astratti e tecnologici, anche se le differenze sono raramente significative.

5.7 I RISULTATI PER TIPI DI ISTRUZIONE

Analogamente a quello che si ottiene per gli altri ambiti, della lettura e della matematica, anche per quel che riguarda le scienze è importante sottolineare come la variazione tra i risultati ottenuti dagli studenti all'interno dello stesso Paese sia molto più ampia della variazione tra le medie delle diverse nazioni.

Se si vanno infatti ad analizzare i livelli di apprendimento e il punteggio ottenuto nelle scienze per *macroarea geografica*, si riconosce che, anche per le scienze e come già rilevato nell'indagine PISA del 2000 e in altre indagini,[4] i punteggi migliori si ottengono nel Nord Est e nel Nord Ovest, seguiti dal Centro, dal Sud, e dal Sud Isole.

Figura 5.4: Punteggi nella competenza scientifica per area geografica

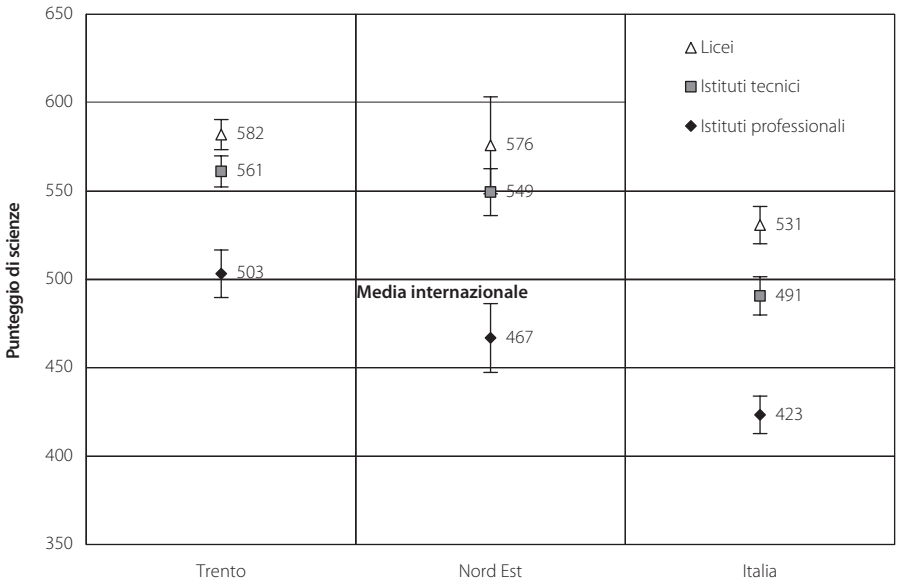
	Scala di scienze	
	Media	**E.S.**
Nord Ovest	533	7,7
Nord Est	533	5,2
Centro	497	5,3
Sud	447	8,7
Sud Isole	440	8,0
ITALIA	486	3,1

Fonte: OCSE 2004 e database OCSE PISA 2003/INValSI.

Un'altra differenza significativa interna al dato nazionale che si riscontra in tutte le indagini è quella tra scuole, e in particolare tra indirizzi scolastici. I dati internazionali danno per l'Italia un 48% della varianza totale come 'dovuta' alla differenza tra scuole, e infatti le differenze dei risultati medi tra i vari ordini sono ancora più ampie di quelle riscontrate tra aree geografiche.

[4] Anche i dati Timss, rilasciati nel 2003 e relativi ai risultati nelle scienze, presentano lo stesso andamento alla fine della scuola media - 8 anno di scolarità - ma non nella scuola elementare - 4 anno di scolarità - in cui le differenze sono minori e non così chiaramente geograficamente determinate.

Figura 5.5: Punteggio medio nella competenza scientifica per tipo di istruzione



Fonte: OCSE 2004 e database OCSE PISA 2003/INValSI.

I risultati mostrati in figura indicano come la media dei Licei italiani ottenga punteggi alti rispetto alla media OCSE, che si posizionano tra quelli medi della Corea e quelli dell'Australia, mentre la media ottenuta dagli Istituti Tecnici è al livello degli Stati Uniti, e quella degli Istituti Professionali tra la Thailandia e il Messico.

Analizzando le differenze riscontrate nella Provincia di Trento si osserva come la differenza tra i risultati ottenuti in media dai Licei e i risultati ottenuti dagli Istituti Professionali sia di 79 punti, inferiore a quella riscontrata a livello nazionale di 108 punti, e a livello della macroarea Nord Est di 109 punti. Non solo le differenze sono minori, ma i punteggi medi di tutti i tipi di istituto sono sistematicamente più alti non solo del dato nazionale ma anche di quello della macroarea Nord Est, sia per gli Istituti Professionali (503 rispetto a 467), sia per gli Istituti Tecnici (561 rispetto a 549) sia per i Licei (582 rispetto a 576). Se si va ad analizzare la distribuzione dei punteggi nei vari percentili si riconosce una differenza non significativa ma sistematica dei dati provinciali rispetto a quelli della macroarea per gli Istituti Professionali e per gli Istituti Tecnici, mentre per quel che riguarda i Licei gli andamenti sono analoghi o leggermente inferiori a quelli della macroarea, soprattutto nel 95° percentile. Tutti i risultati, compresi quelli degli Istituti Professionali, sono alti anche in comparazione con i punteggi ottenuti per gli stessi percentili dai diversi paesi dell'OCSE, in particolare sono molto alti i risultati dei Licei e degli Istituti Tecnici, come era d'altronde

da aspettarsi per Istituti che si rivolgono già in partenza ad un gruppo di studenti 'selezionato'.

Occorre ricordare però come questi confronti tra medie ottenute da diversi indirizzi di scuola, o da diverse aree geografiche italiane, con medie di altre nazioni, con sistemi scolastici e sociali anche molto diversi dai nostri, non abbiano un gran significato statistico, e siano utili solo per fornire un'idea dell'ampiezza delle differenze interne alla scuola italiana e che sarebbe necessario affrontare. Nell'analizzare le ragioni di questa differenza occorre procedere con molta cautela, soprattutto nell'attribuire ai curricoli o ai programmi dei diversi tipi di scuola le ragioni del successo o dell'insuccesso nelle scienze.

Il necessario accorpamento nel campione dei diversi tipi di scuola nei tre indirizzi generali - liceo, tecnico e professionale - non dà, per quel che riguarda le scienze, indicazioni chiare sul percorso educativo seguito. Possiamo avere, infatti, inclusi tra i licei un liceo classico i cui studenti hanno abbandonato le scienze dopo la scuola media, o un liceo scientifico sperimentale Brocca con 3 ore di scienze e laboratorio la settimana. La situazione delle scienze è, in Italia e rispetto agli altri Paesi OCSE, anomala rispetto agli altri due ambiti di valutazione, lettura e matematica, in quanto è l'unico ambito per il quale gli studenti di 15 anni possono trovarsi nella condizione di non aver seguito nessun corso curricolare durante l'anno in corso e a volte anche durante l'anno precedente, mentre in molti altri Paesi, alla stessa età, gli studenti devono affrontare l'esame obbligatorio di conclusione dell'obbligo, di cui fanno sempre parte le scienze.

I risultati ottenuti non sono quindi attribuibili semplicemente al tipo di scuola e al percorso educativo seguito ma sono molto più probabilmente un effetto complesso, dovuto ad un insieme di fattori, spesso correlati tra loro: una differenza comparabile a quelle riscontrate tra aree geografiche diverse e tra ordini di scuola diversi si rileva infatti anche tra diversi livelli di background, così come sono identificati dall'indice socio-economico e culturale adottato (cfr. cap. 8). La differenza tra il risultato medio in scienze ottenuto da studenti italiani appartenenti al primo quarto di popolazione individuata attraverso tale indice e quelli appartenenti all'ultimo quarto, di livello socio-economico più elevato, è di 103 punti, mentre la differenza rilevata, ad esempio in Finlandia, è di 74 punti, significativamente più bassa. Abbiamo quindi paesi in cui le differenze sociali contano meno sui risultati di apprendimento e paesi in cui le differenze contano di più e risultano predittive rispetto ai risultati.

In un certo senso, dato lo scarso peso delle scienze nella scuola italiana in termini di ore ma anche come abbiamo visto in termini di concettualizzazione e metodologia di insegnamento, gli studenti italiani rispondono meglio del previsto, anche se è da

notare come tendano, più di quelli di altri Paesi, a non rispondere. I nostri studenti infatti, rispondono meglio alle domande a scelta multipla e a quelle in cui si chiede l'applicazione di concetti o nozioni semplici; rispondono male o non rispondono affatto alle domande aperte in genere, e soprattutto a quelle più complesse ed articolate, quelle che richiedono, ad esempio, di leggere e confrontare grafici e/o tabelle, o di utilizzare le loro conoscenze per argomentare o giustificare una affermazione.

Al momento attuale però le domande in scienze sono troppo poche, e riferite a pochi argomenti, per poter costruire un profilo più dettagliato dal quale far emerger principali lacune o punti di forza. Bisognerà vedere come risponderanno gli studenti nel 2006 quando l'ambito scientifico sarà esplorato con maggiore profondità sia in termini di contenuti sia in termini di processi di pensiero necessari, e quando alle domande sulle conoscenze scientifiche si aggiungeranno anche delle domande specifiche sull'immagine della scienza e sulla sua utilizzazione sociale.

6. La competenza di problem solving dei quindicenni

Giorgio Asquini

Questo capitolo presenta i risultati degli studenti nella competenza di problem solving. Nella prima parte viene presentato l'ambito specifico che costituisce l'oggetto della valutazione, considerando la sua articolazione nelle capacità necessarie per affrontare i problemi e i tipi di situazioni su cui sono state predisposte le prove.

Successivamente vengono illustrati i risultati degli studenti nella competenza di problem solving, partendo dal confronto internazionale dei paesi partecipanti all'indagine, ma sviluppando l'analisi sui risultati specifici della Provincia in un quadro che comprende oltre l'Italia e la macroarea di appartenenza anche una serie qualificata di Paesi OCSE.

Vengono considerati anche i risultati per tipo di istruzione e le differenze esistenti fra maschi e femmine. Infine vengono presentati alcuni esempi di prove e quesiti di problem solving, di cui sono forniti gli esiti per gli studenti della Provincia confrontati con il dato nazionale e internazionale.

6.1 PRESENTAZIONE DELL'AMBITO

L'ambito relativo alla competenza di risoluzione dei problemi (problem solving) è stato inserito nella rilevazione PISA 2003 accanto ai tradizionali ambiti su cui è imperniato l'ambizioso programma di valutazione delle competenze proposto dall'OCSE. Perché aggiungere a lettura, matematica e scienze un ambito così particolare? Da cosa è caratterizzato il problem solving per essere considerato meritevole di una rilevazione specifica? Quali sono le capacità specifiche attraverso le quali uno studente di 15 anni può risolvere quesiti relativi a situazioni problematiche?

Riteniamo doverose le risposte a queste domande prima di inoltrarci nell'analisi dei risultati relativi alla rilevazione 2003, perché in definitiva un quadro esauriente dei livelli di competenza dei quindicenni è già fornito dall'insieme dei tre ambiti tradizionali, mentre le particolarità dei risultati relativi al problem solving possono essere considerate solo se si comprendono gli elementi che definiscono l'ambito e i criteri che hanno guidato la costruzione delle prove e dei quesiti. Bisogna inoltre considerare che per gli ambiti principali del programma è possibile confrontare l'andamento dei risultati nei diversi cicli, con relative analisi delle tendenze, mentre per il problem solving non ci sono precedenti, e non sono previste (sicuramente non per

il successivo ciclo del 2006) riproposizioni dei quesiti. Si tratta quindi di un ambito di approfondimento strettamente legato alla rilevazione del 2003, scelto dagli organismi internazionali che guidano PISA anche per gli stimoli che può offrire alla riflessione di tutti coloro che sono coinvolti nel sistema-scuola di un Paese circa la possibilità di migliorare l'offerta di istruzione in relazione alle competenze chiave che devono essere possedute da un giovane studente che si sta trasformando in cittadino.

La riflessione realizzata dai Paesi dell'OCSE ha evidenziato l'esistenza di una serie di situazioni problematiche non direttamente collocabili nei tradizionali ambiti rilevati da PISA, ma suscettibili di rilevazione e considerate interessanti per una definizione più completa del concetto di competenza degli studenti quindicenni, l'obiettivo principale di PISA. L'ambito di problem solving è stato pertanto aggiunto alla rilevazione PISA 2003 con lo scopo di indagare un livello superiore di competenza, non affrontato esplicitamente in nessuna delle tradizionali discipline scolastiche, ma basato sulla sintesi di capacità messe in gioco nell'educazione linguistica come in quella matematica, in quella scientifica come in quella tecnica.

Questo ambito è stato considerato in maniera distinta nel documento fondativo della rilevazione PISA 2003 (*The PISA 2003 Assessment Framework: Mathematics, Reading, Science and Problem Solving Knowledge and Skills*, OECD, 2003, Paris. - Trad. it. *PISA 2003 Valutazione dei quindicenni*, OCSE-Armando Editore, 2004, Roma), sulla cui base sono stati allestiti i materiali utilizzati dall'indagine.

Naturalmente in questa breve presentazione non possono essere approfonditi nel dettaglio tutti gli aspetti considerati nel *Framework* (cui si rimanda per i dovuti approfondimenti), ma è importante ricordare gli elementi che, nell'impostazione PISA, caratterizzano il problem solving, e in primo luogo le capacità necessarie agli studenti per affrontare questo tipo di prove:

- identificare problemi in ambiti pluridisciplinari;
- identificare informazioni rilevanti o limitazioni;
- rappresentare alternative possibili di soluzione;
- selezionare strategie di soluzione;
- risolvere problemi;
- controllare le soluzioni e riflettere su di esse;
- comunicare i risultati.

Queste capacità sono sicuramente considerate singolarmente, in diversi ambiti disciplinari, ma è difficile ipotizzare una disciplina specifica che le consideri tutte, e in stretta interazione fra loro, per affrontare e risolvere una situazione problematica. Emblematica è la reazione degli insegnanti incaricati delle somministrazioni che, po-

tendo osservare alcuni esempi di prove durante gli incontri di formazione, non riescono a collocare in nessun curricolo tradizionale le prove di problem solving.

In questa prospettiva appare evidente come il problem solving rappresenti in definitiva l'ambito ideale per gli scopi del PISA, che intende rilevare le competenze costruite nell'esperienza scolastica piuttosto che le conoscenze acquisite nello studio delle discipline. E se già la definizione, per esempio, della competenza matematica non si può ridurre alla "disciplina" Matematica, ma riguarda una serie di capacità toccate da diverse discipline, la competenza di problem solving si pone chiaramente come ambito d'interesse per tutti gli insegnanti, non solo come esercitatori di alcune delle capacità sopra elencate, ma anche per acquisire spunti utili alla costruzione di modalità di valutazione orientate verso la sintesi di singole capacità.

A questo punto possiamo ricordare la definizione di problem solving tratta dal *Framework*, che ha guidato la costruzione dei materiali utilizzati in PISA 2003.

> Per problem solving si intende la capacità di un individuo di mettere in atto processi cognitivi per affrontare e risolvere situazioni reali e interdisciplinari, per le quali il percorso di soluzione non è immediatamente evidente e nelle quali gli ambiti di competenza o le aree curricolari che si possono applicare non sono all'interno dei singoli ambiti della matematica, delle scienze o della lettura. (OECD, 2003; trad. it. 2004, p. 158).

Il problem solving può quindi avere un ruolo fondamentale nella definizione di un sistema di istruzione orientato all'apprendimento, all'occupazione e alla cittadinanza attiva.

Lo spazio dedicato al problem solving naturalmente era condizionato dall'esistenza degli altri ambiti, e in particolare della Matematica, oggetto principale della rilevazione. Pertanto si è reso necessario definire in modo stretto le situazioni a cui le prove dovevano far riferimento. In tutto sono state allestite 10 prove, per un totale di 19 quesiti (3 prove composte da un solo quesito, 5 prove da due quesiti, 2 prove da tre quesiti). Nel seguito del capitolo verranno presentati alcuni esempi di prove e quesiti, con relativa presentazione dei risultati ottenuti dagli studenti. Di seguito presentiamo i tre tipi di situazioni cui le prove fanno riferimento (per un approfondimento cfr. *Framework*, OECD, 2003; trad. it. 2004, p. 161).

- Prendere decisioni. Problemi di questo tipo richiedono allo studente di comprendere situazioni che prevedono un certo numero di alternative e di vincoli.
- Analisi e progettazione di sistemi. Questi problemi richiedono allo studente di analizzare una situazione complessa per capire la sua logica e/o di progettare un sistema che funzioni e che raggiunga determinati obiettivi disponendo di informazioni relative ai rapporti che legano vari aspetti del contesto del problema.

- Localizzare disfunzioni. Per la soluzione di questi problemi si richiede allo studente di comprendere le principali caratteristiche di un sistema e di identificare una caratteristica o un meccanismo difettoso o poco funzionale.

Come vedremo più avanti negli esempi sono stati scelti contesti che potessero risultare interessanti per gli studenti, o per quanto riguarda il possibile coinvolgimento personale, o perché da considerare importanti dal punto di vista sociale. Un'attenzione particolare inoltre è stata posta nell'evitare di porre situazioni problematiche risolvibili con procedure di routine, magari caratteristiche di determinate discipline; in tutti i quesiti è necessaria un'integrazione di conoscenze e metodi relativi a ambiti diversi.

Una notazione importante che ha guidato la costruzione delle prove di problem solving riguarda la quantità di conoscenze necessarie per affrontare i problemi proposti. Poiché l'accento è posto soprattutto sui meccanismi di risoluzione, non sono mai necessarie conoscenze specifiche circa gli argomenti trattati nelle prove, sono sufficienti poche informazioni di base e le informazioni fornite contestualmente nella prova, esposte sempre in modo chiaro e pertinente. Bisogna però osservare che un altro elemento che caratterizza le prove è il minore ricorso, nello stimolo, a elementi testuali, integrati da schemi, figure, disegni, tabelle. Anche in questo caso i contenuti presentati in forma non testuale non risultano particolarmente complessi, ma è richiesta una spiccata capacità di integrare informazioni di diverso formato, situazione abbastanza abituale nella vita quotidiana.

Anche i livelli di competenza più alti, che vedremo nel dettaglio nel paragrafo 6.3, risultano raggiungibili da studenti non tanto per la loro preparazione nelle tematiche trattate dalle prove, quanto per la loro abilità di ricostruire il quadro delle informazioni in funzione di uno scopo specifico. Di fatto questo aspetto costituisce il contributo più originale del problem solving al quadro concettuale di PISA.

Ricordiamo che per l'ambito di problem solving l'OCSE ha pubblicato un rapporto specifico distinto dal rapporto internazionale PISA (OECD 2004b *Problem Solving for Tomorrow's World - First Measures of Cross-Curricular Competencies from PISA 2003*).

6.2 RISULTATI COMPLESSIVI

6.2.1 Confronto delle medie dei punteggi

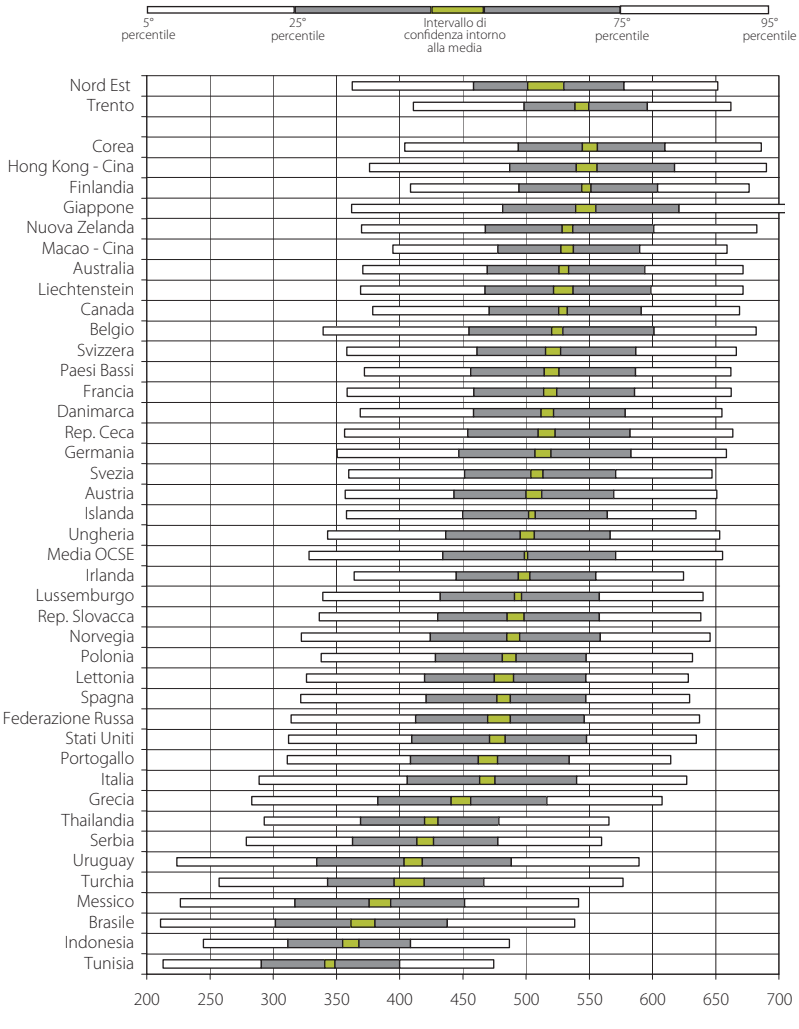
Il primo confronto possibile fra i Paesi partecipanti a PISA 2003 per il problem solving riguarda il confronto fra i punteggi medi ottenuti dai campioni nazionali che hanno sostenuto la prova. È comunque il dato più evidente, poiché sintetizza in una

sola misura il rendimento dell'intero Paese, permettendo una prima stima comparativa circa la competenza degli studenti quindicenni.

Nel grafico che riepiloga tutti i Paesi partecipanti all'indagine, a cui sono stati aggiunti i dati relativi alla Provincia e alla macroarea, i Paesi sono ordinati secondo il loro punteggio medio. Il dato di ogni Paese viene rappresentato in forma di barra, con la parte centrale che identifica l'intervallo di confidenza dello stesso punteggio medio; ricordiamo che tale punteggio è calcolato sui risultati di un campione, per cui il risultato può essere esteso all'intera popolazione di quindicenni considerando la possibilità che tale misura oscilli all'interno dell'intervallo di confidenza. In pratica, osservando il grafico, vuol dire che se i segmenti centrali (in rosso) delle barre di due Paesi risultano sovrapposti, fra i due Paesi non c'è una significativa differenza dei risultati, anche se presentano punteggi medi diversi. È il caso, per esempio, della Corea, il cui dato non può essere considerato migliore di Hong Kong, Finlandia e Giappone, mentre risulta migliore di tutti gli altri Paesi, a partire dalla Nuova Zelanda.

Sulla barra sono state definite altre soglie utili per capire la dispersione dei punteggi all'interno di ogni Paese: il 25° e il 75° percentile identificano il punteggio sotto il quale (25°) e sopra il quale (75°) si collocano il quarto della popolazione scolastica meno abile e il quarto più abile, tanto più queste soglie sono vicine alla media, tanto più risulterà omogenea, in termini di competenza rilevata, la fascia centrale costituita dal 50% degli studenti; il 5° e il 95° percentile definiscono invece le soglie oltre le quali troviamo il 5% degli studenti con i risultati troppo bassi o troppo alti, che in ogni analisi statistica vengono considerati potenzialmente legati a valori anomali, per cui si considera più affidabile, nel controllo della dispersione dei punteggi, il dato relativo al 90% "centrale" del gruppo analizzato. Anche in questo caso tanto più i due valori estremi risulteranno lontani fra loro, cioè tanto più ampia sarà la barra, tanto più in quel Paese i risultati degli studenti risulteranno dispersi.

Figura 6.1: Distribuzione dei risultati degli studenti sulla scala di problem solving



Fonte: OCSE 2004 e database OCSE PISA 2003/INValSI.

Il punteggio medio della Provincia di Trento (544) si colloca immediatamente alle spalle del Giappone (547), ma considerando l'intervallo di confidenza non risultano differenze significative rispetto al gruppo dei primi 4 Paesi. Il primo Paese rispetto al quale la differenza risulta significativamente più alta è la Nuova Zelanda. Considerando il raffronto con la macroarea di appartenenza il dato medio della Provincia appare significativamente migliore, e ricordiamo che il dato medio del Nord-Est risulta essere il migliore fra quelli delle macroaree italiane, anche se molto vicino a quello raggiunto dal Nord-Ovest.

L'Italia, con una media di 469 si trova ben al di sotto della media OCSE fissata a 500, e se osserviamo l'intervallo di confidenza il dato italiano risulta sullo stesso piano di altri tre Paesi OCSE (Portogallo, Stati Uniti e Spagna) nonché di Russia e Lettonia. In modo simile a quanto accade per gli altri ambiti indagati da PISA, gli unici Paesi OCSE rispetto ai quali l'Italia presenta un punteggio significativamente più alto sono Grecia, Turchia e Messico.

Concludiamo questa prima esposizione dei risultati con un riepilogo dei risultati italiani per le diverse macroaree geografiche secondo cui è stato stratificato il campione. Anche per la competenza di problem solving, in modo simile a quanto si verifica per le altre competenze, l'Italia risulta composta da tre realtà ben distinte: le due macroaree settentrionali al di sopra della media OCSE, significativamente più in alto del Centro, che a sua volta stacca in modo significativo le aree del Meridione, lontane circa 70 punti dalla media OCSE.

Figura 6.2: Punteggi nella competenza di problem solving per area geografica

	Scala di Problem Solving	
	Media	**E.S.**
Nord Ovest	510	5,0
Nord Est	516	7,3
Centro	476	6,7
Sud	434	8,3
Sud Isole	428	5,8
ITALIA	469	3,1

Fonte: database OCSE PISA 2003/INValSI.

Considerando le possibili relazioni fra i diversi ambiti di competenza, i risultati ottenuti dagli studenti nell'ambito del problem solving si rivelano molto simili a quelli della Matematica. Infatti considerando le correlazioni fra le diverse competenze di PISA 2003, quella relativa a questi due ambiti risulta la più alta (R=0,89), mentre risultano più contenute (ma comunque significative), le correlazioni con le scale di Lettura (R=0,82) e Scienze (R=0,80). Bisogna ricordare che le prove di problem solving sono ancora del tipo "carta e penna", per cui la competenza di lettura resta comunque un prerequisito indispensabile, inoltre nella costruzione delle prove (come si potrà vedere chiaramente negli esempi forniti nel paragrafo 6.6) non sono stati considerati contenuti specifici di tipo disciplinare. Di conseguenza l'abilità principale necessaria per risovere i quesiti di problem solving è il ragionamento analitico, e in particolare la capacità di affrontare il problema in modo sistematico, abilità che risulta molto utile anche per risolvere i quesiti matematici costruiti per gli studenti quindicenni in PISA.

La forte correlazione esistente fra problem solving e Matematica permette di interpretare eventuali differenze di risultati fra i due ambiti che si possono rilevare nello stesso Paese. In Giappone, Ungheria, Germania e Nuova Zelanda il risultato medio in Matematica è superiore di oltre 10 punti rispetto a quello del problem solving, e per questo si può ipotizzare che la preparazione strettamente matematica in questi paesi sia molto mirata e efficace. Al contrario per Olanda, Turchia e Islanda è il risultato nel problem solving che supera di 10 punti quello di Matematica, facendo ipotizzare che in questi ultimi Paesi gli studenti non riescano ad esprimere completamente le loro capacità di tipo matematico all'interno dell'ambito specifico e abbiano pertanto discreti margini di miglioramento in matematica. Nella Provincia di Trento la differenza fra la scala di Matematica e quella di problem solving è di soli 3 punti (a favore della prima) e non risulta significativa, come accade del resto per l'Italia con uno scarto di 4 punti a favore del problem solving.

6.2.2 Confronto per i livelli della scala di competenza

Molto più interessante, rispetto al confronto dei punteggi medi, risulta essere l'analisi dei livelli di competenza in cui si suddividono gli studenti quindicenni. Rispetto alle scale costruite per lettura (5 livelli) e matematica (6 livelli), la scala di Problem Solving prevede solo tre livelli. Ciò è dovuto al numero relativamente basso di quesiti, che non permette di distinguere con più precisione i livelli di abilità. I tre livelli rappresentano comunque una sufficiente articolazione per classificare in modo significativo la competenza. Ricordiamo che i livelli, ed in particolare i punteggi soglia, sono stati definiti attraverso un'analisi del costrutto sui quesiti in termini di abilità necessarie per la loro risoluzione, validata attraverso il controllo statistico delle percentuali di studenti che risolvono ogni quesito rispetto al punteggio complessivo che questi studenti hanno raggiunto. In pratica lo studente che si trova sulla soglia inferiore di ogni livello è in grado di risolvere il 50% dei quesiti di quel livello.

Il livello più alto è raggiunto dagli studenti che superano il punteggio di 592, che possono essere definiti "risolutori di problemi, riflessivi e comunicativi", in grado perciò di affrontare i problemi con un approccio sistematico, una chiara capacità di rappresentazione, considerando diverse possibilità di risoluzione, quindi in grado di comunicare la soluzione e le modalità con cui essa è stata costruita. Questi studenti sono in grado di risolvere la maggior parte dei quesiti del livello 3 e tutti, o quasi, i quesiti del livello 2 e 1.

Il secondo livello è raggiunto dagli studenti con un punteggio compreso fra 499 e 592 (dunque sopra la media OCSE). Possono essere definiti "risolutori di problemi, ragionanti e in grado di prendere decisioni", capaci cioè di analizzare le diverse alter-

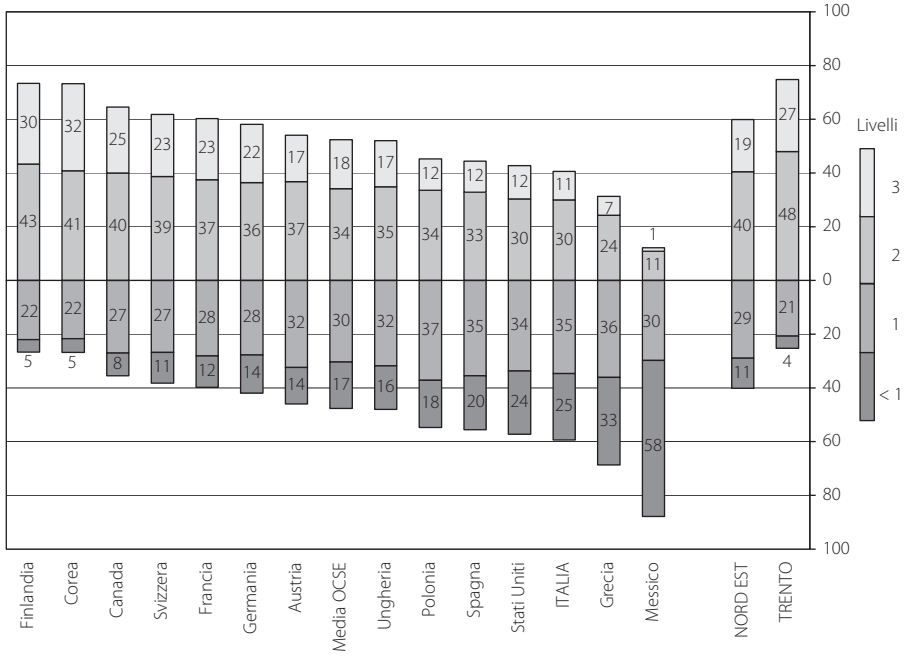
native proposte, combinare diverse forme di rappresentazione e trarre inferenze da diverse fonti di informazione. Questi studenti sono in grado di risolvere buona parte dei quesiti di livello 2, tutti, o quasi, i quesiti di livello 1 e solo occasionalmente quesiti di livello 3.

Il primo livello è raggiunto dagli studenti con livello compreso fra 405 e 499 (sotto la media OCSE). Possono essere definiti "risolutori di semplici problemi", in grado di affrontare con successo problemi definiti da una sola fonte informativa, con un numero limitato di dati, riuscendo comunque a operare semplici rappresentazioni (come creare grafici). Solo in pochi casi questi studenti riescono a risolvere quesiti di livello 2 e praticamente non ottengono risultati quando affrontano i quesiti di livello 3.

Come già è avvenuto per lettura e matematica, è stato necessario definire un livello "inferiore a 1" per quegli studenti che non riescono a risolvere in modo sistematico i quesiti più semplici, i "deboli risolutori di problemi". Non è possibile fare considerazioni in positivo per questi studenti, poiché i materiali costruiti non permettono di definire la loro competenza, ma si tratta senza dubbio di studenti che non riescono a affrontare neanche semplici problemi, con soluzioni alternative già proposte e dati semplici esposti con chiarezza.

Considerando i diversi livelli della scala di problem solving, risulta molto interessante comparare i Paesi considerando le percentuali di studenti presenti in ogni livello. Possiamo notare che il grafico è incardinato, sull'asse orizzontale, sulla distinzione fra secondo e primo livello, cioè tra abilità elevate di risoluzione dei problemi e abilità semplici o inadeguate. In pratica tale soglia è fissata in prossimità della media OCSE (500). Nel grafico sono rappresentati, come per gli altri capitoli sulle diverse competenze esaminate da PISA, solo i Paesi selezionati per il confronto, ordinati secondo la percentuale di studenti che si trovano nei due livelli più alti.

Figura 6.3: Percentuale di studenti a ciascun livello della scala generale di problem solving



Fonte: OCSE 2004 e database OCSE PISA 2003/INValSI.

Nella Provincia di Trento, quasi il 75% degli studenti si colloca nei due livelli migliori, con una percentuale molto contenuta (4,5, migliore anche del dato della Finlandia) di studenti sotto il livello 1. Si tratta di un dato molto confortante, ancor più se si considera il raffronto con la macroarea, che presenta percentuali meno elevate, sia per i due livelli migliori che per gli studenti con gravi difficoltà.

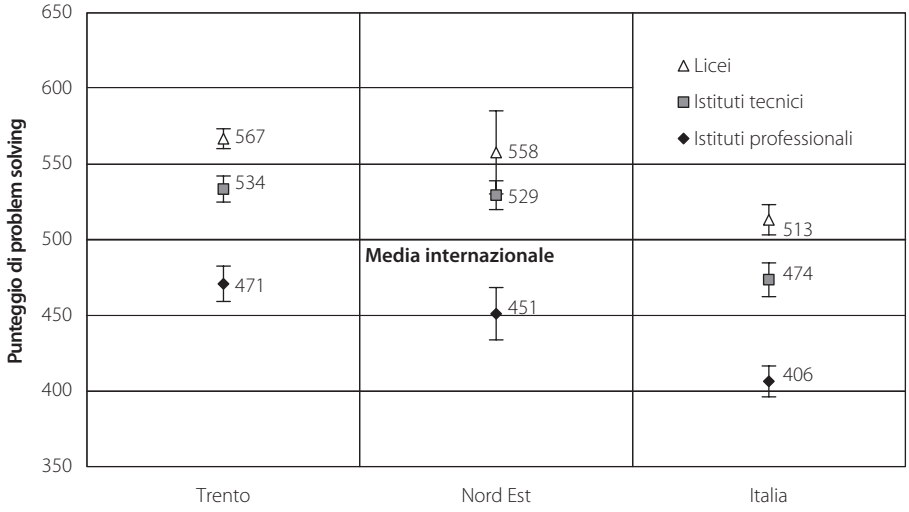
Decisamente più critico il dato complessivo italiano, con solo il 40% degli studenti che raggiunge i due livelli migliori, e un preoccupante 25% che non riesce a risolvere neanche i quesiti di problem solving più semplici. Appena migliori dell'Italia, per i livelli migliori, sono le percentuali di Spagna e Polonia, ma nel loro caso la quantità di studenti che si trova sotto il livello 1 risulta più contenuta. In tutti gli altri Paesi scelti per il confronto oltre il 50% degli studenti si trova nei due livelli più alti, con la Finlandia che supera anche la Corea (che però presenta una percentuale più alta di studenti nel livello 3). La Finlandia ha anche in assoluto fra i paesi OCSE la percentuale più bassa di studenti del livello inferiore a 1 (4,6%).

6.3 RISULTATI PER TIPO DI ISTRUZIONE

6.3.1 Confronto delle medie dei punteggi

Un'analisi particolare dei risultati riguarda il confronto specifico fra i tre principali indirizzi di studio previsti nel nostro sistema scolastico per l'istruzione secondaria superiore. Si tratta naturalmente di un confronto tutto interno, con possibilità di raffronto, per ogni Provincia, con il dato nazionale e di macroarea. Bisogna comunque ricordare che al momento della rilevazione il settore dell'istruzione in cui sono maggiormente rappresentati i quindicenni[1] risultava in pieno fermento, con un variegato panorama di sperimentazioni che rende fluide le differenze fra gli indirizzi tradizionali considerati da PISA. Licei, Istituti tecnici e Istituti professionali. La figura che segue confronta i punteggi medi, considerando l'intervallo di confidenza.

Figura 6.4: Punteggio medio di problem solving per tipo di istruzione



Fonte: database OCSE PISA 2003/INValSI.

Il confronto dei tre indirizzi per la Provincia di Trento evidenzia il vantaggio esistente sia rispetto ai dati della macroarea che ai dati nazionali, per tutti gli indirizzi di istruzione, anche se le differenze con la macroarea Nord-Est non risultano significati-

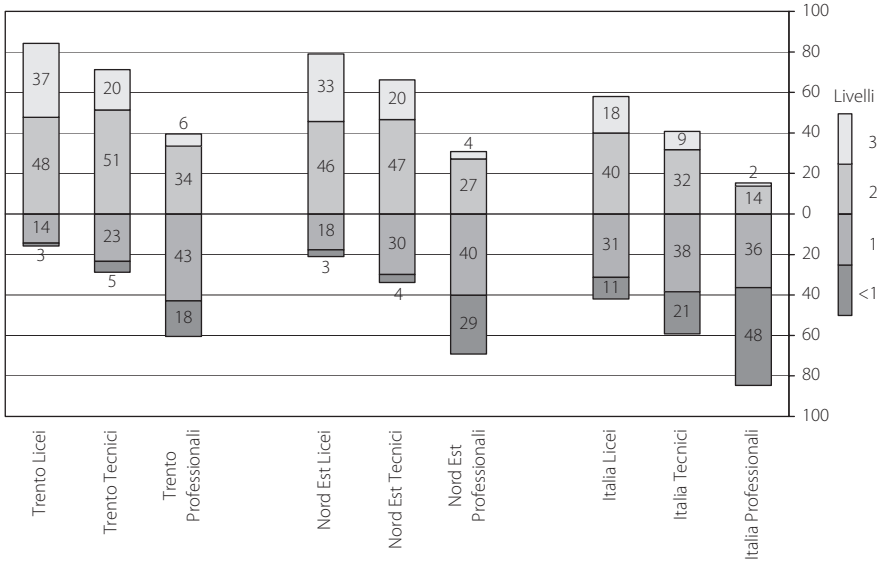
[1] Non viene considerata la scuola media, in cui si trova ancora una ridotta percentuale di studenti coinvolti in PISA, comunque considerati per il confronto internazionale.

ve. Da sottolineare in particolare il punteggio comparativamente elevato degli Istituti professionali. Nel complesso comunque le differenze esistenti fra i diversi indirizzi risultano confermate anche a livello provinciale.

6.3.2 Confronto per i livelli della scala di competenza

Molto interessante risulta il confronto fra diversi indirizzi riferito alle percentuali di studenti che si trovano in ognuno dei livelli che caratterizzano la scala di competenza del problem solving. Anche in questo caso il confronto è riferito alle categorie omogenee della realtà nazionale e di macroarea.

Figura 6.5: Distribuzione dei livelli di problem solving per tipo di istruzione



Fonte: database OCSE PISA 2003/INValSI.

Considerando i due livelli più alti, che identificano una efficace capacità di risoluzione dei problemi, la percentuale complessiva di studenti della Provincia di Trento risulta nettamente più alta rispetto al dato nazionale, con punteggi più elevati in particolare degli studenti degli Istituti tecnici, che superano ampiamente il 70% di rappresentanza nei livelli migliori. Più contenuto il dato relativo agli Istituti professionali, in cui gli studenti dei due livelli più alti restano ancora in minoranza. Gli scarti in percentuale rispetto alla macroarea Nord-Est sono più contenuti e risultano non significativi. Di contro la contenuta percentuale provinciale di studenti sotto il livello 1, che ricordiamo è del 4,5%, risulta ancora ben articolata fra i diversi indirizzi,

con una decisa concentrazione negli stessi Istituti professionali (17,5%), in cui nel complesso si trovano oltre il 60% degli studenti nei due livelli critici, cioè il doppio rispetto ai Tecnici.

Da notare la differente polarizzazione esistente fra i Professionali da una parte e i Licei e Tecnici dall'altra, con una netta prevalenza del livello 3 rispetto al livello minimo per questi ultimi indirizzi, e un evidente rovesciamento per gli studenti dei Professionali. Il fenomeno risulta sostanzialmente simile per la macroarea, mentre rispetto all'Italia c'è un inversione di tendenza per gli studenti dei Tecnici.

6.4 RISULTATI PER GENERE

L'attenzione alle differenze di genere è una costante delle indagini internazionali, e anche PISA considera il confronto dei risultati di maschi e femmine come un importante elemento di analisi, basato sulla considerazione che i sistemi educativi di ogni Paese dovrebbero avere l'obiettivo di attenuare le differenze imputabili a elementi culturali esterni. Il confronto dei risultati nei diversi ambiti di competenza rappresenta senza dubbio un buon indicatore di equità di genere. L'esperienza maturata nelle indagini internazionali ha lasciato intravedere due tendenze opposte: una prevalenza delle ragazze nella comprensione della lettura, e un vantaggio dei ragazzi nell'area matematica. In entrambi i casi si tratta di fenomeni rilevati in misura diversa nei Paesi partecipanti alle indagini, con diversi casi in cui le differenze non risultano statisticamente significative.

Risulta quindi difficile fare ipotesi per un ambito particolare quale è il problem solving, anche se la discreta correlazione rilevata con i risultati di matematica può creare attesa verso una prevalenza dei maschi. Il confronto internazionale conferma l'incertezza, con 11 Paesi OCSE in cui i risultati dei maschi sono migliori rispetto alle compagne, e 17 in cui il rapporto si rovescia, con un caso (il Portogallo) in cui c'è una perfetta uguaglianza di esiti. Bisogna però aggiungere che in nessun Paese OCSE la prevalenza maschile risulta significativa (in assoluto l'unico Paese dove ciò accade è Macao-Cina), mentre in Norvegia, Svezia e Islanda lo scarto a favore delle ragazze è significativo (a cui bisogna aggiungere, tra i Paesi non OCSE, Thailandia e Indonesia). In Italia il vantaggio delle studentesse è ridottissimo (471 contro 467), per cui si può parlare di una sostanziale equità di genere per l'ambito di problem solving.

Figura 6.6: Risultati di problem solving per genere

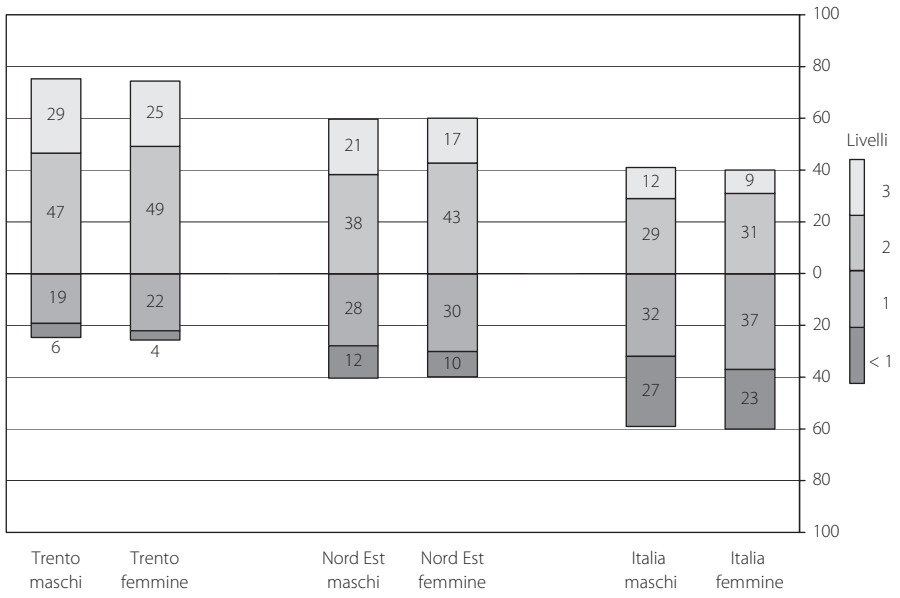
Paese	Problem Solving					
	Femmine		Maschi		Differenza (M - F)1	
	Punt. Medio	E.S.	Punt. Medio	E.S.	Punti di diff.	E.S.
Corea	546	(4,8)	554	(4,0)	8	(6,1)
Messico	382	(4,7)	387	(5,0)	5	(4,5)
Grecia	448	(4,1)	449	(4,9)	2	(4,4)
Canada	532	(1,8)	533	(2,0)	0	(2,1)
Francia	520	(2,9)	519	(3,8)	-1	(4,1)
Stati Uniti	478	(3,5)	477	(3,4)	-1	(3,0)
Polonia	487	(3,0)	486	(3,4)	-1	(3,1)
Media OCSE	***501***	***(0,8)***	***499***	***(0,8)***	***-2***	***(0,8)***
Svizzera	523	(3,3)	520	(4,0)	-2	(4,1)
Austria	508	(3,8)	505	(3,9)	-3	(4,3)
Ungheria	503	(3,4)	499	(3,4)	-4	(3,7)
Italia	471	(3,5)	467	(5,0)	-4	(6,0)
Germania	517	(3,7)	511	(3,9)	-6	(3,9)
Spagna	485	(2,6)	479	(3,6)	-6	(3,1)
Finlandia	553	(2,2)	543	(2,5)	-10	(3,0)
Trento	542	(3,9)	546	(3,8)	4	(5,3)
Nord Est	514	(11,8)	517	(7,6)	3	(13,5)

Fonte: OCSE 2004 e database OCSE PISA 2003/INValSI.

A livello provinciale viene praticamente confermato il dato complessivo, anche se con una leggera prevalenza dei ragazzi (546 - 542), che ricalca fedelmente anche il dato relativo alla macroarea Nord-Est.

Anche in questo caso risulta stimolante l'analisi specifica per livelli della scala di competenza. In quasi tutti i Paesi partecipanti a PISA 2003 le percentuali di maschi che si trovano nei livelli estremi (Inferiore a 1 - 3) sono più alte rispetto a quelle delle femmine. Questo significa che le ragazze presentano una maggiore omogeneità nei risultati, e che il dato medio ottenuto dai loro compagni risente di una marcata polarizzazione dei risultati, che comporta però la presenza di una fascia più larga di studenti che riescono a risolvere solo episodicamente i quesiti più semplici di problem solving.

Figura 6.7: Livelli di problem solving per genere



Fonte: database OCSE PISA 2003/INValSI.

Nel complesso dei Paesi OCSE il 16% delle ragazze e il 18% dei ragazzi hanno risultati scadenti nelle prove di problem solving, mentre il 19% dei maschi e il 18% delle femmine si trovano nella fascia dell'eccellenza. Il dato appare evidente per tutti e tre i livelli di analisi interni all'Italia, con una accentuazione ancora più evidente per il dato nazionale, dove le differenze per il livello alto salgono a tre punti percentuali, e a quattro punti per il livello critico, al punto che il nostro Paese è stato segnalato nel rapporto internazionale dell'OCSE come esempio di questo fenomeno di polarizzazione dei risultati.

Nella Provincia i maschi che si trovano nel livello 3 sono oltre il 3% in più delle compagne, ma all'opposto crescono di quasi due punti anche nel livello più basso. Nel complesso le ragazze ottengono risultati leggermente peggiori dei ragazzi, al contrario di quanto succede nella macroarea e confermando la tendenza nazionale. Non si tratta però di differenze significative.

6.5 ESEMPI DI PROVE DI PROBLEM SOLVING

Concludiamo la presentazione dei risultati di problem solving con alcuni esempi specifici di prove e quesiti utilizzati in PISA 2003. Facendo riferimento alla classifi-

cazione per tipi di problemi, gli esempi riguarderanno il Prendere decisioni, l'Analisi e progettazione di sistemi, il Localizzare disfunzioni. Inoltre nelle note introduttive di ogni prova è indicato il contesto di riferimento che si riferisce alla motivazione prioritaria con cui gli studenti dovrebbero affrontare la prova, che può riferirsi alla Vita privata, al Lavoro e svago, alla Comunità e società. I quesiti selezionati rappresentano i tre diversi livelli relativi alla scala di problem solving. Dopo il testo completo della prova, per ogni quesito vengono illustrati i risultati specifici ottenuti dagli studenti della Provincia, raffrontati con il dato nazionale e la media OCSE.

Nella prima prova si richiede allo studente di Prendere decisioni disponendo di diverse informazioni e di una compiuta serie di alternative possibili. Si tratta quindi di un problema risolvibile da studenti del secondo livello, che riescono a selezionare una soluzione considerando due o più informazioni. Uno dei due quesiti, come vedremo, è comunque risolvibile anche da studenti del primo livello.

Prova: AL CINEMA

Tipo: Prendere decisioni - Scegliere uno spettacolo al cinema

Contesto: Vita privata

Livelli: AL CINEMA domanda 1 = Punteggio pieno - Livello 2; Punteggio parziale - Livello 1
AL CINEMA domanda 2 = Livello 1

AL CINEMA

In questo esercizio si tratta di trovare una data ed un orario appropriati per andare al cinema.

Andrea ha 15 anni. Desidera organizzare un'uscita al cinema con due amici della sua stessa età durante la prossima settimana di vacanze scolastiche. Le vacanze cominciano sabato 24 marzo e terminano domenica 1° aprile.

Andrea chiede ai suoi amici quali siano i giorni e gli orari che preferiscono per andare al cinema. Ottiene le seguenti informazioni.

Francesco: *«Io devo restare a casa il lunedì e il mercoledì pomeriggio dalle 14.30 alle 15.30 per le lezioni di musica».*

Simone: *«Io devo andare a trovare mia nonna tutte le domeniche, quindi le domeniche sono escluse. Ho già visto Pokamin e non voglio rivederlo».*

I genitori di Andrea insistono perché egli vada a vedere solo film non vietati a ragazzi della sua età e perché non torni a casa a piedi. Si offrono di riportare a casa i ragazzi a qualsiasi ora purché non sia oltre le 10 di sera.

Andrea si informa sui programmi del cinema per la settimana di vacanza e trova le seguenti informazioni:

Cinema Tivoli

Prenotazioni al numero: 0800 42300

Informazioni 24 ore su 24: 0800 42001

Prezzo speciale il martedì: tutti i film a 3,00 euro

Programma a partire da venerdì 23 marzo, per due settimane:

Ragazzi nella rete 113 minuti 14:00 (solo da lun. a ven.) 21:35 (solo sab. e dom.)	Vietato ai minori di 12 anni.	**Pokamin** 105 minuti 13:40 (tutti i giorni) 16:35 (tutti i giorni)	Consigliata la presenza di un genitore. Per tutti, ma alcune scene possono non essere adatte ai più giovani.
I mostri degli abissi 164 minuti 19:55 (solo ven. e sab.)	Vietato ai minori di 18 anni.	**Enigma** 144 minuti 15:00 (solo da lun. a ven.) 18:00 (solo sab. e dom.)	Vietato ai minori di 12 anni.
Il cannibale 148 minuti 18:30 (tutti i giorni)	Vietato ai minori di 18 anni.	**Il re della foresta** 117 minuti 14:35 (solo da lun. a ven.) 18:50 (solo sab. e dom.)	Per tutti.

Domanda 1: AL CINEMA

Tenendo conto delle informazioni che Andrea ha raccolto sui film e delle informazioni che ha avuto dai suoi amici, quale o quali tra i seguenti sei film Andrea e i suoi amici possono scegliere di andare a vedere?

Fai un cerchio intorno a «Sì» o «No» per ciascun film.

Film	**I tre ragazzi possono prendere in considerazione di andare a vedere il film?**
Ragazzi nella rete	Sì / No
I mostri degli abissi	Sì / No
Il cannibale	Sì / No
Pokamin	Sì / No
Enigma	Sì / No
Il re della foresta	Sì / No

AL cinema: indicazioni per la correzione D1

Punteggio pieno

Codice 2: Nell'ordine: Sì, No, No, No, Sì, Sì.

Punteggio parziale
Codice 1: Una risposta errata.
Nessun punteggio
Codice 0: Altre risposte
Codice 9: Non risponde

Domanda 2: AL CINEMA

Se i tre ragazzi decidessero di andare a vedere «Ragazzi nella rete», quale delle seguenti date sarebbe adatta per tutti e tre?

A Lunedì 26 marzo
B Mercoledì 28 marzo
C Venerdì 30 marzo
D Sabato 31 marzo
E Domenica 1° aprile

AL cinema: indicazioni per la correzione D2

Punteggio pieno
Codice 1: C. Venerdì 30 marzo
Nessun punteggio
Codice 0: Altre risposte
Codice 9: Non risponde

Analizzando i risultati raggiunti dagli studenti per la prima domanda, vediamo che il punteggio pieno è stato ottenuto da circa il 55% degli studenti italiani e dell'intero campione OCSE, ricordiamo che il punteggio pieno per questo quesito è classificato di secondo livello (522). La condizione minima per ottenere un punteggio (parziale) è raggiunta da poco più del 20% degli studenti, con un lieve svantaggio del dato nazionale rispetto alla media OCSE, in questo caso il punteggio è classificato di primo livello (442). Il dato italiano è leggermente superiore a quello OCSE per quanto riguarda le percentuali di studenti che non raggiungono il punteggio parziale (circa il 20%) o che non tentano nemmeno di rispondere (poco più del 3%).

Figura 6.8: Risultati della domanda 1 della prova Al cinema (% studenti)

	AL CINEMA - DOMANDA 1		
	Trento	**Italia**	**Media OCSE**
Punteggio pieno	69,29	54,70	55,50
Punteggio parziale	16,88	21,26	23,41
Risposta sbagliata	11,25	21,37	19,05
Omissione	2,58	2,67	2,04

Fonte: database OCSE PISA 2003/INValSI.

Ben diverso, come si può vedere, il risultato raggiunto dagli studenti di Trento in questo item, con una percentuale di studenti che ottengono il punteggio pieno nettamente superiore sia alla media nazionale che a quella OCSE. Il guadagno si ha soprattutto a scapito delle risposte errate, che risultano dimezzate. Sostanzialmente stabile la percentuale relativa alle non risposte per questo item. Il basso numero di omissioni è sicuramente legato al tipo di domanda (serie di risposte chiuse con due sole alternative), che incoraggia gli studenti a rispondere.

Passando al secondo quesito della prova, classificato di primo livello (468), notiamo che per rispondere correttamente è sufficiente comprendere e collegare alcune semplici informazioni facilmente osservabili nello stimolo. La media OCSE risulta più alta sia per le risposte corrette che per gli errori, pertanto in questa prova la differenza a livello nazionale è spiegata soprattutto dalle omissioni, che superano il 16% nonostante si trattasse di un quesito a risposta chiusa, ma con 5 alternative di risposta.

Figura 6.9: Risultati della domanda 2 della prova Al cinema (% studenti)

	AL CINEMA - DOMANDA 2		
	Trento	**Italia**	**Media OCSE**
Punteggio pieno	79,26	65,91	68,06
Risposta sbagliata	9,79	17,87	19,12
Omissione	10,95	16,22	12,82

Fonte: database OCSE PISA 2003/INValSI.

Anche per questo secondo item il tasso provinciale di risposta corretta supera ampiamente i riferimenti nazionale e internazionale, con un parallelo dimezzamento delle risposte errate. Anche le omissioni risultano inferiori, sia rispetto al dato nazionale che alla media OCSE.

Passiamo ora a una prova relativo al tipo Analisi e progettazione di un sistema, i cui si richiede agli studenti di collegare una serie di condizioni per costruire una soluzione accettabile considerando anche alcune limitazioni imposte. Si tratta quindi di una prova, costituita da un solo quesito, risolvibile da studenti del terzo livello, considerando anche la necessità di dover comunicare la soluzione attraverso la compilazione di una tabella riassuntiva delle decisioni assunte. È comunque prevista anche la possibilità di una risoluzione parziale del problema, raggiungibile da studenti del secondo livello.

Prova: IL CAMPO ESTIVO

Tipo: Analisi e progettazione di un sistema - Organizzare i dormitori al campo estivo
Contesto: Società
Livelli: Punteggio pieno - Livello 3; Punteggio parziale - Livello 2.

IL CAMPO ESTIVO

Il Comune di Zedonia organizza un campo estivo di cinque giorni. 46 bambini (26 femmine e 20 maschi) si sono iscritti a questo campo e 8 adulti (4 uomini e 4 donne) si sono offerti volontariamente di accompagnarli e di organizzare il campo.

Tabella 1: Adulti

Signora Simona
Signora Carola
Signora Mimosa
Signora La Rosa
Signor Bruno
Signor Amedeo
Signor Guglielmi
Signor Di Giovanni

Tabella 2: Dormitori

Nome	Numero di letti
Rosso	12
Blu	8
Verde	8
Viola	8
Arancione	8
Giallo	6
Bianco	6

Regole per i dormitori:

1. Maschi e femmine devono dormire in dormitori separati.
2. In ogni dormitorio deve dormire almeno un adulto.
3. L'adulto o gli adulti nel dormitorio devono essere dello stesso sesso dei bambini.

Domanda 1: IL CAMPO ESTIVO

Assegnazione dei dormitori.

Completa la tabella distribuendo i 46 bambini e gli 8 adulti nei dormitori in modo che tutte le regole vengano rispettate.

Nome	Numero di maschi	Numero di femmine	Nome dell'adulto o degli adulti
Rosso			
Blu			
Verde			
Viola			
Arancione			
Giallo			
Bianco			

Il campo estivo: indicazioni per la correzione D1

Punteggio pieno

Codice 2: 6 condizioni sono rispettate:

- totale femmine = 26;
- totale maschi = 20;
- totale adulti = quattro femmine e quattro maschi;
- il totale (bambini e adulti) per dormitorio rientra nel limite dei posti letto disponibili in ogni dormitorio;
- tutti gli occupanti di ogni dormitorio sono dello stesso sesso;
- deve dormire almeno un adulto in ciascun dormitorio dove sono stati posti i bambini.

Punteggio parziale

Codice 1: Una o due condizioni (citate nel Codice 2) non sono state rispettate. La ripetuta violazione di una stessa condizione sarà contata come UNA sola violazione.

- Dimentica di contare gli adulti nel conteggio finale del numero di persone per dormitorio.
- Il numero delle femmine e il numero dei maschi sono stati invertiti (numero delle femmine = 20, numero dei maschi = 26), ma tutto il resto è corretto. (Da notare che questo corrisponde alla violazione di due condizioni).
- Viene indicato il numero corretto di adulti in ciascun dormitorio, ma non i loro nomi ed il sesso. (Da notare che ciò viola sia la condizione 3 che la condizione 5).

Nessun punteggio

Codice 0: Altre risposte

Codice 9: Non risponde

Dall'analisi delle istruzioni fornite per la correzione del quesito appare chiaro come ci siano diverse alternative valide per esaudire tutte le condizioni imposte dal problema. Un altro aspetto importante considerato nella costruzione dei quesiti, che

emerge con chiarezza in questa prova, è il ricorso limitato alla capacità di calcolo: in tutti i casi in cui per risolvere i problemi bisogna svolgere dei calcoli, questi sono semplici e non risulta determinante l'uso della calcolatrice (pur permessa nello svolgimento della prova), così da permettere allo studente di concentrarsi sui meccanismi di risoluzione del problema proposto.

Considerando il raffronto fra il dato nazionale e quello relativo alla media OCSE emerge con chiarezza il distacco degli studenti italiani, con un'inferiorità di 5-6 punti per entrambi i livelli misurati dal quesito, che ricordiamo erano il terzo per il punteggio pieno (650) e il secondo per il punteggio parziale (529). E se da una parte si nota la percentuale di poco più alta di studenti che non ottengono punteggio, la differenza negativa è spiegata soprattutto dal numero di omissioni, che diventano quasi il doppio della media OCSE.

Figura 6.10: Risultati della domanda 1 della prova Il campo estivo (% studenti)

	IL CAMPO ESTIVO - DOMANDA 1		
	Trento	**Italia**	**Media OCSE**
Punteggio pieno	22,45	17,42	23,67
Punteggio parziale	32,12	27,26	32,85
Risposta sbagliata	33,90	37,08	33,24
Omissione	11,53	18,24	10,34

Fonte: database OCSE PISA 2003/INValSI.

Il dato relativo agli studenti della Provincia di Trento mostra un sostanziale allineamento alla media OCSE, con percentuali molto simili per entrambi i livelli misurati dal quesito, leggermente inferiori per il livello 1, e un andamento parallelo delle risposte errate e delle omissioni.

Concludiamo la presentazione degli esempi tratti dai materiali di problem solving di PISA 2003 con una prova relativa al tipo Localizzare disfunzioni, in cui si richiede allo studente di indicare le possibili cause del malfunzionamento di un meccanismo relativamente complesso, con il primo quesito, di livello 1, che intende verificare se lo studente ha compreso il funzionamento di base del sistema di chiuse dell'impianto. I due quesiti successivi invece, entrambi di livello 2, chiedono allo studente di indicare le possibili cause del malfunzionamento, ipotizzando anche una modalità di controllo dell'efficienza dell'impianto. Vengono riportati i risultati relativi solo al primo quesito.

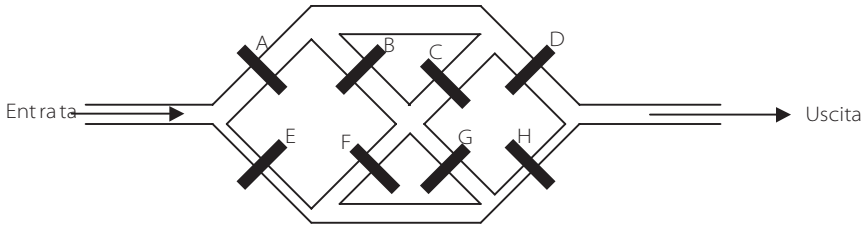
Prova: IRRIGAZIONE

Tipo: Localizzare disfunzioni - Identificare la chiusa difettosa di un sistema di irrigazione
Contesto: Comunità / Tempo libero
Livelli: IRRIGAZIONE domanda 1 = Punteggio pieno - Livello 1

IRRIGAZIONE

Lo schema seguente rappresenta un sistema di canali per l'irrigazione di terreni coltivati. Gli sbarramenti da A ad H possono essere aperti o chiusi per far arrivare l'acqua dove serve. Quando uno sbarramento è chiuso l'acqua non può passare.
In questo problema si tratta di trovare lo sbarramento bloccato su «chiuso» che impedisce all'acqua di scorrere attraverso il sistema di canali.

Schema 1: Sistema di canali per l'irrigazione



Michele nota che non sempre l'acqua va dove dovrebbe andare.
Egli pensa che uno degli sbarramenti sia bloccato su «chiuso», di modo che, quando si dà il comando «aperto», non si apre.

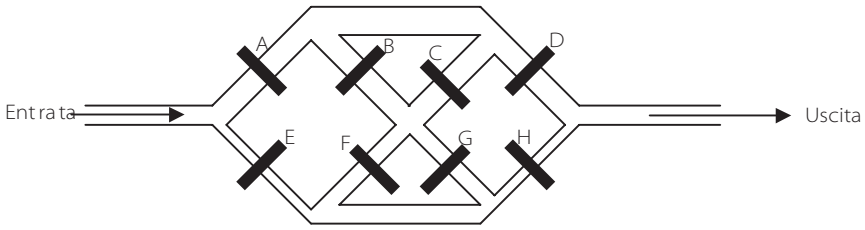
Domanda 1: IRRIGAZIONE

Michele si serve del sistema di regolazione presentato nella Tabella 1 per verificare il funzionamento degli sbarramenti.

Tabella 1: Regolazioni degli sbarramenti

A	B	C	D	E	F	G	H
Aperto	Chiuso	Aperto	Aperto	Chiuso	Aperto	Chiuso	Aperto

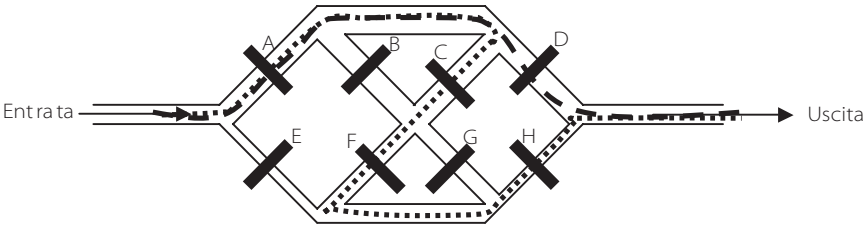
Servendoti del sistema di regolazione degli sbarramenti illustrato nella Tabella 1, traccia nello schema seguente tutti i possibili percorsi seguiti dal flusso dell'acqua. Supponi che tutti gli sbarramenti funzionino secondo il sistema di regolazione.



irrigazione: indicazioni per la correzione D1

Punteggio pieno

Codice 1: Percorsi seguiti dal flusso dell'acqua come segue:



Note per la correzione:

- Non prendere in considerazione nessuna indicazione sulla direzione del flusso dell'acqua.
- Da notare che la risposta può essere mostrata NEL DIAGRAMMA FORNITO OPPURE NELLO SCHEMA 1, OPPURE A PAROLE, OPPURE CON FRECCE.

Nessun punteggio

Codice 0: Altre risposte

Codice 9: Non risponde

Per la risoluzione del quesito risulta importante la capacità di rappresentare graficamente le condizioni di funzionamento esposte in modo schematico, con la possibilità di considerare positiva anche un eventuale spiegazione verbale corretta. Non si tratta peraltro di informazioni complesse, ma di una semplice concatenazione di eventi successivi, per cui risulta giustificata la collocazione del quesito nel primo livello di competenza (497), anche se molto prossimo alla soglia del secondo livello.

Partiamo come sempre dal raffronto fra il dato nazionale e la media OCSE, in cui appare chiara la netta differenza fra le percentuali relative al punteggio pieno, che non trovano riscontro tanto nel numero di studenti che rispondono male al quesito, quanto nell'oltre 10% di studenti in più che rinunciano a rispondere. Si tratta evidentemente di una reazione

alla relativa complessità della modalità di risposta, anche se l'impegno richiesto e di tracciare semplici linee in un disegno già fornito. A conferma di ciò le omissioni degli altri due quesiti della prova, più complessi nel contenuto del problema proposto, ma di più tradizionali per la compilazione, risultano nettamente inferiori anche per il nostro Paese.

Figura 6.11: Risultati della domanda 1 della prova Irrigazione (% studenti)

	IRRIGAZIONE - DOMANDA 1		
	Trento	**Italia**	**Media OCSE**
Punteggio pieno	70,85	50,45	62,88
Risposta sbagliata	13,18	19,72	18,97
Omissione	15,97	29,83	18,15

Fonte: database OCSE PISA 2003/INValSI.

Per questa domanda della prova Irrigazione i risultati ottenuti dagli studenti trentini risultano migliori anche rispetto alla media OCSE, con una significativa riduzione delle risposte errate, e una diminuzione apprezzabile delle omissioni.

Nella seguente figura sono riepilogati i livelli dei quesiti proposti a titolo esemplificativo.

Figura 6.12: Distribuzione dei quesiti esempio per livelli

Fonte: OCSE 2004b.

Considerando il complesso dei quesiti costruiti per il problem solving e la loro articolazione nei tre tipi previsti, i quesiti relativi a Localizzare disfunzioni tendono a concentrarsi nel secondo livello della scala, segno che per questo tipo di situazioni problematiche le competenze necessarie alla risoluzione sono ben definite, ma risultano alla portata di risolutori normalmente esperti. Al contrario i quesiti del tipo Prendere decisioni sono quelli che presentano la maggiore gamma di punteggi relativi ai livelli, a indicare che le situazioni in cui necessario operare delle scelte possono risultare molto diverse e richiedere strategie di soluzioni dalle più semplici alle più sofisticate. Infine i quesiti relativi a Analisi e progettazione di sistemi tendono a distribuirsi fra il secondo e il terzo livello, poiché le situazioni di questo tipo richiedono quasi sempre una solida competenza per poter essere affrontate.

7. Motivazioni, atteggiamenti e strategie di apprendimento

Elisa Caponera e Carlo Di Chiacchio[1]

L'istruzione scolastica oltre a far apprendere conoscenze e abilità in differenti settori disciplinari, ha anche il compito di sviluppare nell'allievo le capacità di ragionamento e di risolvere problemi che siano utilizzabili al di fuori della scuola, nella vita di tutti i giorni. Questo è possibile anche mettendo l'allievo in condizione di utilizzare attivamente gli strumenti dell' "acquisizione del sapere". La scuola dovrebbe rendere ogni allievo autonomo rispetto all'acquisizione di strategie di apprendimento necessarie per la vita. In che modo la scuola può stimolare lo studente affinché, terminato il suo percorso di studio, abbia la capacità e la voglia di continuare ad imparare per tutta la vita? Senza un adeguato sviluppo delle abilità e disposizioni gli individui non saranno capaci di adattarsi efficacemente ai differenti contesti della vita.

Nell'indagine OCSE PISA 2003 allo studente veniva chiesto di esprimere il suo grado di accordo su una scala a quattro livelli (da "molto d'accordo" a "molto contrario") rispetto alle seguenti aree: strategie di apprendimento in matematica; motivazione all'apprendimento in matematica; cognizioni riferite al sé, componenti affettive dell'apprendimento della matematica e atteggiamenti più generali nei confronti della scuola.

7.1 MOTIVAZIONE E APPRENDIMENTO

7.1.1 Interesse e piacere per la matematica

Il concetto di motivazione intrinseca è strettamente correlato a quello d'interesse. Secondo Deci (1992) l'interesse si ha quando l'individuo incontra attività od oggetti che si presentano come nuovi, piacevoli o stimolanti. L'interesse costituisce una preferenza motivazionale intrinseca, relativamente stabile e duratura, nei confronti di attività, discipline di studio, campi di conoscenze specifiche.

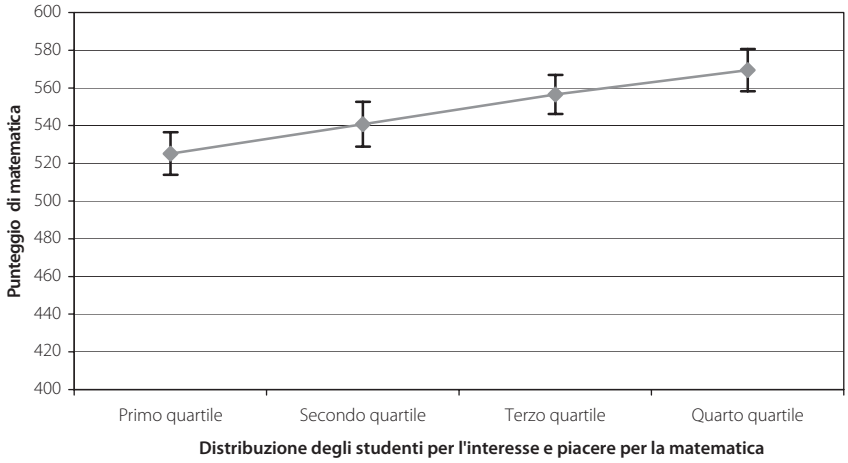
L'indice di interesse e piacere per la matematica è composto da quattro domande che indagano il gradimento e l'interesse degli studenti per la matematica in generale e per le lezioni svolte in classe. In particolare, per la Provincia di Trento il 29% degli

[1] I paragrafi 7.2.2, 7.3.1, 7.4.2, 7.4.3 e 7.5 sono stati redatti da Elisa Caponera, i paragrafi 7.1.1, 7.1.2, 7.2.1 e 7.4.1 sono stati redatti da Carlo Di Chiacchio.

studenti dichiara di gradire le letture che riguardano la matematica (31% per l'Italia e la media OCSE); il 21% afferma di frequentare con piacere le lezioni di matematica (28% l'Italia, 31% la media OCSE); il 47% fa matematica perché piace (41% l'Italia, 38% la media OCSE); infine il 60% sostiene di essere particolarmente interessato alle cose che impara in matematica (60% l'Italia, 53% la media OCSE).

L'indice assume un valore medio pari a quello della media internazionale (0,00) risultando non significativamente diverso dalla media italiana (0,07) e da quella del Nord Est (-0,10). I maschi ottengono un punteggio medio (0,08) non significativamente superiore a quello delle femmine (-0,07), coerentemente al dato italiano. Osservando la distribuzione dei punteggi medi nella scala complessiva di matematica per i quartili dell'indice emerge una relazione positiva. Questo significa che all'aumentare dell'interesse aumenta anche il rendimento nelle prove di matematica. L'effetto dell'interesse e piacere per la matematica spiega il 6% della varianza nei punteggi delle prove di matematica, e per ogni aumento di un'unità in questo indice, il punteggio nella scala complessiva di matematica aumenta di 21,4 punti.

Figura 7.1: Interesse e piacere per la matematica e risultati di matematica degli studenti di Trento



Fonte: database OCSE PISA 2003/INValSI.

7.1.2 La motivazione strumentale

Il concetto di motivazione strumentale si riferisce al sistema di credenze possedute da una persona riguardo l'utilità futura del comportamento messo in atto. Ad

esempio, nel contesto dell'apprendimento di una seconda lingua, la motivazione strumentale riguarda il desiderio di una persona d'imparare una nuova lingua perché ciò può procurargli un vantaggio esterno di qualche natura: un avanzamento di carriera, la possibilità di viaggiare di più, ecc. (vedi Gardner & Lambert, 1972).

Da questo punto di vista, la percezione di un'utilità o valore futuro costituisce un sistema motivazionale per lo studio in generale o l'apprendimento di una materia specifica (ad es. Eccles, 1994).

L'indice di motivazione strumentale è costituito da quattro item che indagano l'atteggiamento degli studenti nei confronti dell'apprendimento della matematica in termini di prospettive future legate al lavoro e agli studi successivi. Nella Provincia di Trento, il 70% degli studenti sostiene che "vale la pena impegnarsi in matematica perché potrà essere utile per il lavoro che si vorrà fare in futuro" (69% per l'Italia, 75% la media OCSE); per il 76% imparare la matematica potrà migliorare le prospettive professionali (76% per l'Italia, 78% la media OCSE); il 69% sostiene di essere d'accordo nel ritenere che la matematica è una materia importante perché è utile per gli studi futuri (66% l'Italia e l'OCSE); il 65%, infine, sostiene che in matematica si possono imparare cose utili per trovare un lavoro (65% per l'Italia, 70% la media OCSE).

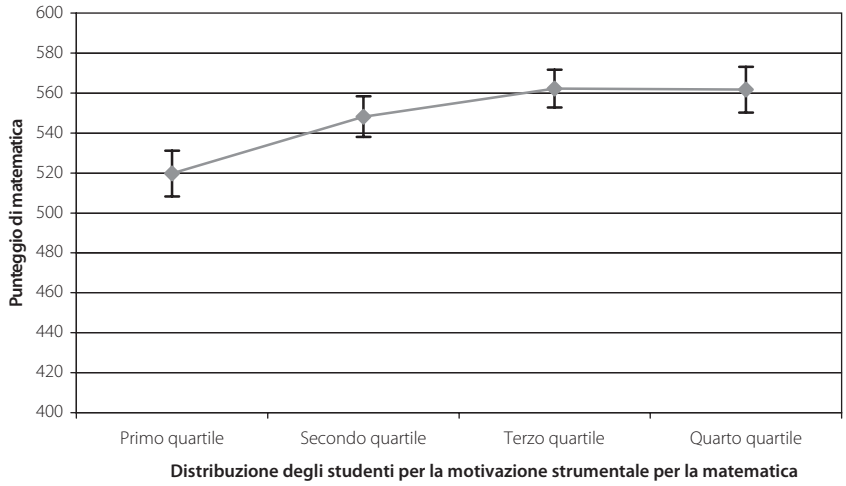
La Provincia di Trento ottiene un punteggio medio di -0,17 che risulta essere statisticamente inferiore alla media OCSE (0,00). Non si discosta, invece, dalla media italiana (-0,15) e da quella del Nord Est (-0,26).

I maschi ottengono in quest'indice un punteggio medio inferiore a quello delle femmine (-0,29 e -0,04 rispettivamente). Questo risultato sembra coerente con la media italiana (-0,26 i maschi e -0,04 le femmine).

Osservando la distribuzione dei punteggi medi nella scala complessiva di matematica per i quartili dell'indice di motivazione strumentale, è possibile notare una relazione positiva. Pertanto, all'aumentare della motivazione strumentale nei confronti della matematica aumenta anche il punteggio nelle prove cognitive.

L'effetto della motivazione strumentale per la matematica spiega il 5% della varianza dei punteggi nella scala di matematica, e per ogni aumento di un punto in questo indice, il punteggio nella scala di matematica aumenta di 20 punti.

Figura 7.2: Motivazione strumentale e risultati di matematica degli studenti di Trento



Fonte: database OCSE PISA 2003/INValSI.

7.2 COGNIZIONI RIFERITE AL SE

7.2.1 Autoefficacia

Il concetto di autoefficacia riguarda il sistema di credenze, o aspettative, che un individuo possiede circa la propria capacità di portare a termine determinati compiti. Gli studi di Bandura (1977) hanno messo in luce che queste aspettative determinano se un certo comportamento verrà intrapreso oppure no, e quanto impegnò verrà profuso in una certa attività nonostante le eventuali difficoltà.

L'indice di autoefficacia in matematica è formato da 8 item che indagano quanto lo studente ritiene di saper fare alcune azioni che coinvolgono la conoscenza della matematica. Esempi di questi item sono: la capacità di consultare un orario ferroviario per calcolare quanto tempo è necessario per andare da un posto a un altro; calcolare il consumo medio di carburante di un automobile; risolvere un'equazione di secondo grado; risalire alla distanza reale leggendo una cartina in scala; ecc.

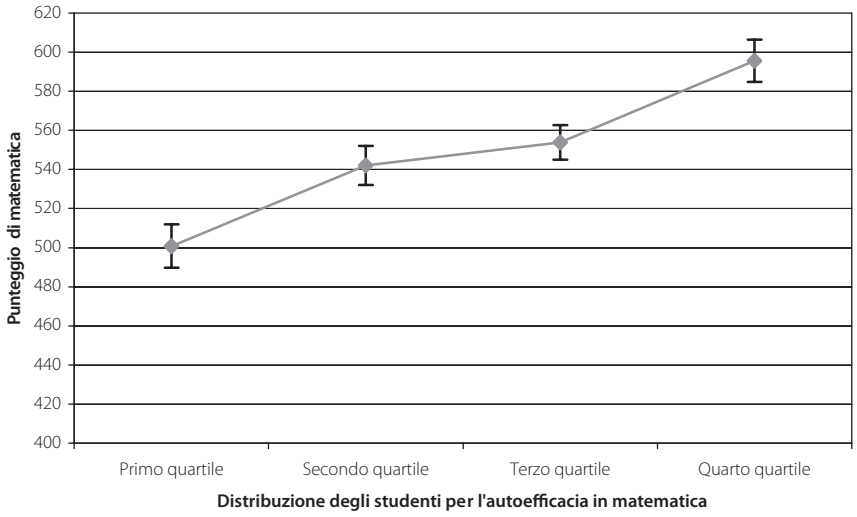
Gli studenti della Provincia di Trento ottengono un punteggio medio pari a 0,14. Questo valore è significativamente diverso dalla media italiana (-0,11), dalla media OCSE (0,00), ma non dalla media del Nord Est (0,00). I maschi sembrano avere una maggiore autoefficacia matematica delle femmine (maschi 0,47; femmine -0,14).

Questo risultato rispecchia quello dell'Italia (maschi 0,05; femmine -0,25) e del Nord Est (maschi 0,21; femmine -0,21).

Osservando l'andamento dei punteggi medi nella scala di matematica per i quartili dell'indice, è possibile notare una relazione positiva. All'aumentare del senso di efficacia, quindi, aumenterebbe anche la prestazione nelle prove cognitive di matematica.

L'effetto dell'autoefficacia in matematica spiega il 22% della varianza e, per ogni punto dell'indice, il punteggio nelle prove di matematica aumenta di 39 punti.

Figura 7.3: Autoefficacia e risultati di matematica degli studenti di Trento



Fonte: database OCSE PISA 2003/INValSI.

7.2.2 Concetto di se in matematica

La definizione di concetto di se in matematica fa riferimento alla percezione e ai giudizi che gli allievi esprimono nei confronti delle proprie competenze e attività relative allo studio e all'apprendimento della matematica. È stato ampiamente dimostrato che il concetto di Se relativo ad un ambito disciplinare è strettamente correlato con i risultati ottenuti in quella disciplina.[2]

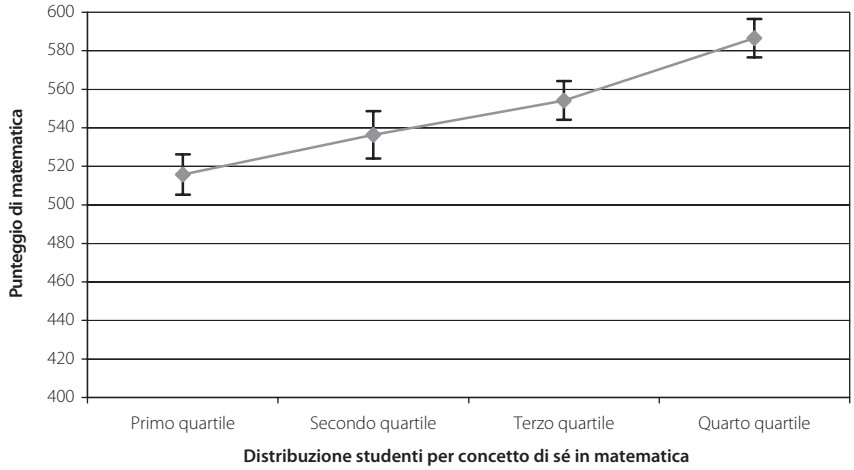
[2] Secondo Marsh, Byrne e Shavelson gli studenti valutano la propria performance attraverso il confronto sociale, cioè la loro valutazione si basa sulla loro posizione rispetto agli altri studenti e sulla loro performance in altre materie scolastiche (1988).

L'indice concetto di se in matematica è costituito da 5 domande. Nella Provincia di Trento, chi ottiene punteggi elevati su questo indice dichiara di essere d'accordo con l'affermazione di sentirsi bravo in matematica (49% contro 50% degli studenti in Italia e il 57% della media OCSE); afferma di andare bene (57% contro 55% degli studenti in Italia e della media OCSE); e di imparare rapidamente in matematica (60% contro 50% degli studenti in Italia e della media OCSE); ritiene che la matematica sia una delle materie in cui è sempre andato meglio (36% contro 36% degli studenti in Italia e 35% della media OCSE); dichiara di capire anche gli argomenti più difficili durante le lezioni di matematica (38% contro 40% degli studenti in Italia e 32% della media OCSE).

Gli studenti di Trento ottengono un punteggio medio a questo indice di 0,01. Tale punteggio è in linea col punteggio medio degli studenti del Nord Est (-0.04) e dell'Italia (0,00). I maschi, inoltre, ottengono un punteggio medio (0,16) più alto delle femmine (-0,12) nell'indice concetto di se in matematica, analogamente a quanto avviene sull'intero territorio nazionale - dove i maschi hanno un punteggio di 0,08 e le femmine di -0,07 - e nel Nord Est dove i maschi hanno un punteggio di 0,08 e le femmine di -0,17.

L'andamento dell'indice per la Provincia di Trento conferma che il concetto di se in matematica correla positivamente con il rendimento dei soggetti: gli studenti che ottengono un punteggio più elevato alla prova di matematica sono anche quelli che dichiarano di avere un migliore concetto di se. L'indice spiega il 12% della varianza nei punteggi delle prove di matematica, e per ogni aumento unitario in questo indice, il punteggio nella scala complessiva di matematica aumenta di 27 punti. In Italia l'effetto dell'indice, invece spiega il 7% della varianza, contro un 11% per la media OCSE.

Figura 7.4: Concetto di se in matematica e risultati di matematica degli studenti



Fonte: database OCSE PISA 2003/INValSI.

7.3 COMPONENTI AFFETTIVE DELL'APPRENDIMENTO

7.3.1 Ansia verso la matematica

L'indice di ansia nei confronti della matematica si riferisce a sentimenti di preoccupazione e stress emozionale sperimentati dallo studente sia in situazione d'esame che durante la fase di apprendimento precedente ad essa: sembra infatti che il danno al rendimento sia causato da interferenze di fattori cognitivi ed emozionali che disturbano lo svolgimento del compito, relative al senso di impotenza e di autosvalutazione. Gli studenti percepiscono le situazioni d'esame come minacciose e non si considerano capaci di superarle, con il risultato che hanno difficoltà a concentrarsi sul compito d'esame.[3]

Nel questionario vengono utilizzate cinque domande che si riferiscono a due aspetti legati all'ansia, preoccupazione ed emozionalità. Nella Provincia di Trento, chi ottiene punteggi elevati su questo indice dichiara di essere preoccupato all'idea di avere difficoltà durante le lezioni di matematica (65% contro 70% degli studenti

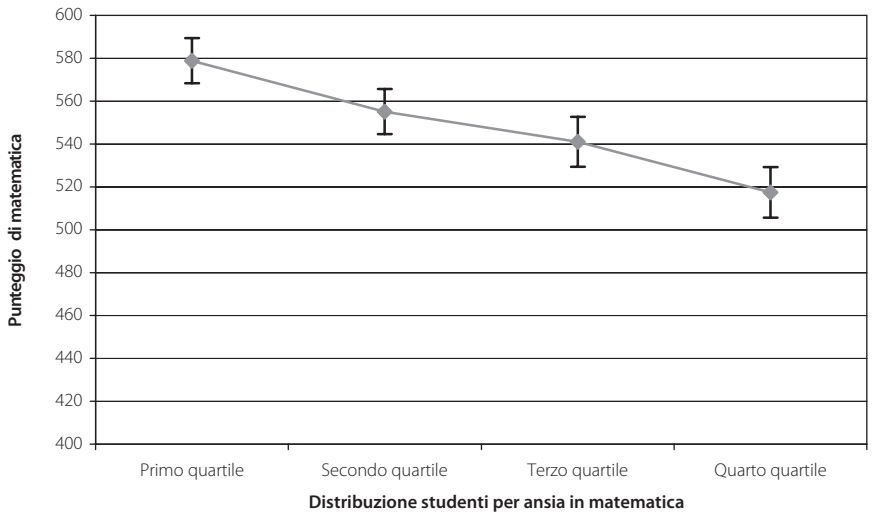
[3] Diverse ricerche hanno rilevato che l'ansia nei confronti della matematica è negativamente associata con il rendimento, che risulta essere tanto peggiore quanto più il compito è difficile o percepito come tale, anche se la relazione tra le variabili sembra essere mediata dal background sociale e scolastico dello studente.

in Italia e il 56% della media OCSE) e di sentirsi molto teso quando deve fare i compiti a casa di matematica (19% contro 28% degli studenti in Italia e 29% della media OCSE); riferisce di sentirsi molto nervoso quando deve risolvere dei problemi di matematica (34% contro 44% degli studenti in Italia e il 29% della media OCSE) e di non farcela quando prova a risolvere un problema di matematica (37% contro 44% degli studenti in Italia e il 28% della media OCSE); dichiara che il pensiero di prendere brutti voti in matematica lo rende ansioso (67% contro 72% degli studenti in Italia e il 58% della media OCSE).

Gli studenti della Provincia di Trento ottengono un punteggio medio all'indice di ansia di 0,11. Tale punteggio è in linea col punteggio medio degli studenti del Nord Est (0,19), ma è inferiore al punteggio medio degli studenti dell'Italia (0,29). I maschi, inoltre, ottengono un punteggio medio più basso (-0,02) delle femmine (0,23) nell'indice di ansia in matematica, analogamente a quanto avviene sull'intero territorio nazionale, dove i maschi hanno un punteggio di 0,21 e le femmine di 0,35.

L'andamento dell'indice per la Provincia di Trento conferma che l'ansia è correlata negativamente con il rendimento dei soggetti: gli studenti che ottengono un punteggio più elevato alla prova di matematica sono anche quelli che dichiarano di essere meno ansiosi. L'effetto dell'ansia in matematica spiega l'8% della varianza nei punteggi delle prove di matematica, e per ogni aumento unitario in questo indice, il punteggio nella scala complessiva di matematica diminuisce di 26 punti.

Figura 7.5: Ansia verso la matematica e risultati di matematica degli studenti della Provincia di Trento



Fonte: database OCSE PISA 2003/INValSI.

7.4 STRATEGIE DI APPRENDIMENTO IN MATEMATICA

7.4.1 Strategie di memorizzazione

Le strategie di memorizzazione sono molto utili in compiti in cui viene richiesto il ricordo verbatim di informazioni. Accanto a questo vantaggio, è da notare che tali strategie si collocano a un livello superficiale di apprendimento e non permettono lo sviluppo della comprensione profonda dell'informazione nei termini di collegamento con conoscenze precedenti.

Le ricerche che hanno indagato la relazione tra strategie di apprendimento e sistemi motivazionali hanno mostrato che l'utilizzo di queste strategie era caratteristico di studenti con un maggiore orientamento alla prestazione e all'abilità rispetto a studenti con un orientamento alla comprensione e alla conoscenza (Ames & Archer, 1988).

L'indice dell'utilizzo di strategie di memorizzazione è costituito da quattro item che indagano la modalità di apprendimento della matematica rispetto a procedure e contenuti (ad es. "Quando mi preparo in matematica imparo il più possibile"). La Provincia di Trento ottiene un punteggio medio di -0,13 che è risultato inferiore alla media OCSE (0,00) e italiana (0,03), ma non rispetto a quella del Nord Est (-0,07).

L'effetto dell'uso di strategie di memorizzazione spiega l'1% della varianza dei punteggi nella scala di matematica.

7.4.2 Strategie di elaborazione

Le strategie di elaborazione tendono a produrre forme di apprendimento significativo attraverso la costruzione attiva di connessioni tra le nuove informazioni e l'insieme delle conoscenze preesistenti (fare connessioni tra aree collegate, pensare a soluzioni alternative, ecc).

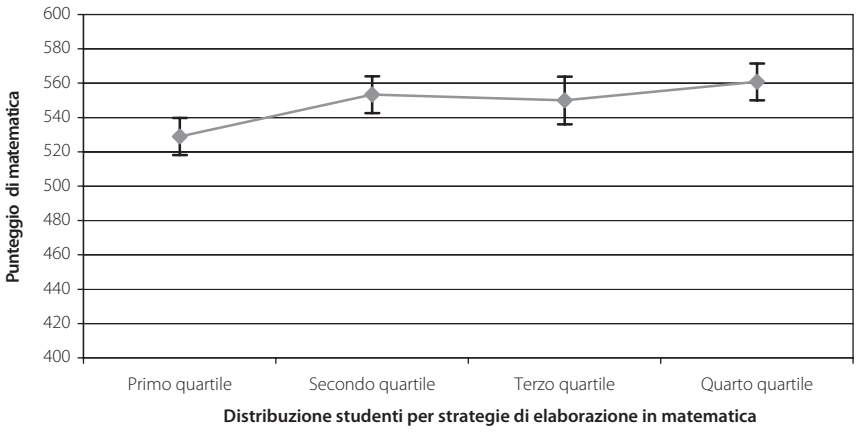
Nel questionario vengono utilizzate cinque domande che misurano la preferenza per l'elaborazione come strategia di apprendimento. Nella Provincia di Trento, chi ottiene punteggi elevati su questo indice dichiara che quando sta risolvendo problemi di matematica, pensa spesso a nuovi modi per trovare la soluzione (47,4% contro il 54% degli studenti in Italia e 49% della media OCSE) e di pensare al modo di utilizzare nell'esperienza di tutti i giorni i concetti di matematica che ha imparato (43% contro il 51% degli studenti in Italia e 53% della media OCSE), riferisce di cercare di capire dei nuovi concetti di matematica, mettendoli in relazione con gli argomenti che già conosce (63% contro il 64% degli studenti in Italia e 64% della media OCSE) e che quando sta risolvendo un problema di matematica, pensa spesso a come si potrebbe

applicare la soluzione ad altri casi interessanti (36% contro il 43% degli studenti in Italia e 40% della media OCSE), dichiara che quando sta imparando degli argomenti di matematica, cerca di collegarli con dei concetti già appresi in altre materie (45% contro il 44% degli studenti in Italia e 44% della media OCSE)

La Provincia di Trento ottiene un valore di -0,06 Tale punteggio è in linea con il punteggio medio degli studenti del Nord Est (-0,14) e dell'Italia (0,04). I maschi, inoltre, ottengono un punteggio medio più alto (0,13) delle femmine (-0,22) nell'indice strategie di elaborazione in matematica.

L'andamento dell'indice per la Provincia di Trento conferma che c'è una correlazione positiva tra strategie di elaborazione e il rendimento dei soggetti: gli studenti che ottengono un punteggio più elevato alla prova di matematica sono anche quelli che dichiarano di preferire strategie di elaborazione per l'apprendimento. L'effetto dell'indice, comunque, spiega solo il 3% della varianza nei punteggi delle prove di matematica, e per ogni aumento unitario in questo indice, il punteggio nella scala complessiva di matematica aumento di 14 punti.

Figura 7.6: Strategie di elaborazione e risultati di matematica degli studenti di Trento



Fonte: database OCSE PISA 2003/INValSI.

7.4.3 Strategie di controllo

A differenza delle due scale precedenti le strategie di controllo includono i processi e le operazioni che guidano e valutano la corretta esecuzione di un compito di apprendimento. Riguardano principalmente la capacità dello studente di monitorare, programmare le attività, valutare il livello di difficoltà del compito e regolare l'efficacia delle strategie utilizzate per apprendere. L'Italia ottiene un punteggio all'indice di

0.21, al di sopra della media internazionale: gli studenti Italiani affermano di utilizzare strategie di controllo in misura maggiore di quanto risulta dalla media internazionale.

L'indice è costituito da cinque domande: (ad es."Quando studio per un compito in classe di matematica, cerco di capire quali sono gli argomenti più importanti da imparare"). La Provincia di Trento ottiene un valore di 0,10. Tale punteggio è in linea con il punteggio medio degli studenti del Nord Est (0,10) e si discosta da quello dell'Italia (0,21).

Per quanto riguarda Trento, non si è rilevata una correlazione apprezzabile tra la preferenza per strategie di elaborazione e risultati in matematica. L'indice, infatti, spiega meno dell'1% della varianza nei punteggi delle prove di matematica.

7.5 ATTEGGIAMENTI NEI CONFRONTI DELLA SCUOLA

7.5.1 Utilità della scuola per la vita futura

L'indice è costituito da 4 domande che misurano che riguardano la misura in cui gli studenti percepiscono la scuola come qualcosa di utile rispetto alla vita (ad es. "La scuola ha insegnato cose che potranno servire nella vita adulta"). La Provincia di Trento ottiene un valore di -0,16. Tale punteggio è in linea con il punteggio medio degli studenti del Nord Est (-0,16) e si discosta dal quello dell'Italia (-0,06).

Per quanto riguarda Trento, non si è rilevata una correlazione apprezzabile tra l'indice di utilità della scuola per la vita futura e risultati in matematica. L'indice, infatti, spiega meno dell'1% della varianza nei punteggi delle prove di matematica.

8. I risultati di PISA in relazione al contesto socio-economico e culturale

Maria Teresa Siniscalco

Le differenze tra le prestazioni degli studenti quindicenni dei diversi Paesi, evidenziate nel confronto internazionale dei risultati, rappresentano solo un decimo, circa, della varianza complessiva nei risultati degli studenti dell'area dell'OCSE.

Tra i fattori che rendono conto delle differenze nelle prestazioni degli studenti all'interno dei diversi Paesi vi sono il background socio-economico e culturale degli studenti e delle scuole, i programmi e i processi di insegnamento/apprendimento, le risorse di cui dispongono le scuole e aspetti a livello di sistema, quali la struttura del sistema scolastico e le politiche relative, ad esempio, all'autonomia, alla valutazione e alla selezione.

In questo capitolo si considerano le differenze nei risultati di matematica in relazione ai fattori di background nella Provincia di Trento, nel quadro nazionale e internazionale.

8.1 I FATTORI DI BACKGROUND CONSIDERATI DA PISA

Le caratteristiche socio-economiche e culturali della famiglia di provenienza sono tra i fattori che maggiormente influenzano i risultati scolastici degli studenti. Per rilevare le caratteristiche e la forza della relazione tra background e risultati degli studenti, si sono raccolte informazioni relative allo status socio-economico e culturale della famiglia di provenienza, attraverso alcune domande comprese nel questionario rivolto agli studenti.

Le domande del questionario relative al background riguardavano in particolare: il lavoro svolto dalla madre e dal padre, il titolo di studio della madre e del padre, il numero di libri presenti a casa, il possesso di beni che denotano il livello di benessere economico della famiglia, il possesso di "beni" di tipo culturale, il possesso di risorse di tipo educativo, la struttura della famiglia di provenienza, il Paese di nascita dei genitori e dello studente e la lingua parlata a casa.

Nei paragrafi che seguono si presentano tali indicatori[1] e la loro relazione con i risultati di matematica degli studenti, considerandoli isolatamente e, in alcuni casi,

[1] Per alcune di tali variabili si sono ricavati indici basati sulla categorizzazione delle risposte fornite dai ragazzi (come nel caso delle variabili relative al Paese di origine, alla lingua parlata a casa e alla struttura

tenendo conto della loro interrelazione con altri fattori di background e "controllando" l'effetto dei fattori a loro interrelati.

Riquadro 8.1: Cosa significa "controllare l'effetto di una variabile"

Quando si suppone che la relazione tra due variabili sia mediata da un terza variabile, per ottenere una stima più corretta dell'effetto esercitato dalla variabile predittore (ad es. la lingua parlata a casa) sulla variabile criterio (ad es. i risultati di matematica degli studenti) è necessario tenere conto dell'effetto della variabile antecedente (ad es. il background socio-economico della famiglia di provenienza) che interviene in tale relazione. Statisticamente, per fare ciò è necessario tenere *costante* (cioè controllare) il valore di questa terza variabile, detta anche variabile di controllo. Ciò viene effettuato per mezzo della procedura statistica della regressione multilivello.

8.1.1 Status occupazionale

Nel Questionario Studente vi erano tre domande relative all'occupazione dei genitori. Una prima domanda chiedeva di indicare se la madre/il padre lavorasse a tempo pieno o a tempo parziale, se non lavorasse ma fosse alla ricerca di un lavoro, oppure "altro". Una seconda domanda chiedeva di indicare più precisamente il lavoro del padre e della madre e una terza domanda di descriverlo brevemente. Dalle risposte degli studenti è stato ricavato un indice relativo allo status socio-economico della famiglia[2] (Ganzeboom et al. 1992), espresso su una scala che va da 0 a 90 a livello internazionale (Tabella 8.1 Appendice).

Gli studenti quindicenni della Provincia di Trento hanno una media di 48,6 nell'indice dello status occupazionale dei genitori, che non si discosta in modo significativo da quello medio dell'Italia (46,8) e da quello medio dell'OCSE (48,8). Tra i Paesi selezionati per il confronto, quelli con i valori più elevati nell'indice occupazionale (> 50) sono Canada, Finlandia e Stati Uniti.

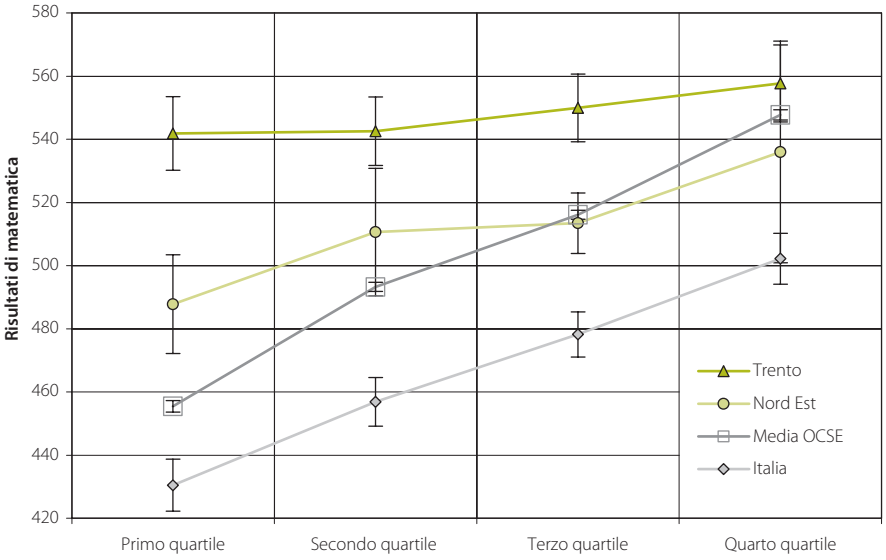
---

della famiglia di provenienza) o sulla ricodifica delle risposte dei ragazzi (come ad esempio nel caso dell'indice occupazionale o del livello più elevato di istruzione dei genitori). Per altri indicatori l'indice è stato derivato con la procedura di costruzione di scale dell'Item Response Theory (IRT). Gli indici che fanno parte di questo secondo gruppo sono standardizzati con media OCSE zero e deviazione standard uno, in modo che due terzi della popolazione siano compresi tra +1 e -1.

[2] Le risposte fornite dagli studenti sono state codificate sulla base della Classificazione Standard Internazionale delle Occupazioni dell'International Labour Office (ILO) (ISCO-88).

Tale indice presenta, sia a livello nazionale sia a livello internazionale, una forte correlazione con i risultati degli studenti. In tutti i Paesi che hanno partecipato a PISA gli studenti i cui genitori hanno uno status occupazionale più elevato ottengono risultati migliori di quelli i cui genitori hanno uno status occupazionale più basso. Nella Figura 8.1 si presenta l'andamento dei punteggi di competenza matematica per quartile dell'indice occupazionale, mettendo a confronto Trento con la media dell'Italia e la media OCSE. Nel caso di Trento la relazione tra lo stato socio-occupazionale e risultati è meno forte che in media per l'Italia nel suo complesso e per i Paesi dell'OCSE.

Figura 8.1: Punteggi di matematica per quartili dell'indice dello status occupazionale



Fonte: OCSE 2004 e database OCSE PISA 2003/INVALSI.

La forza della relazione tra lo status occupazionale dei genitori e i risultati di competenza degli studenti può essere quantificata confrontando i punteggi medi del 25% degli studenti che si trova all'estremo più alto della distribuzione dell'indice (i cui genitori svolgono professioni quali quella di medico, professore universitario o avvocato), con quelli del 25% degli studenti che si trova all'estremo più basso (i cui genitori svolgono lavori subordinati di tipo manuale o esecutivo). A Trento la differenza tra i punteggi del 25% superiore e quelli del 25% inferiore della distribuzione dello status occupazionale è di 16 punti. Tale differenza è molto più bassa di quella rilevata in media in Italia, dove tra il quartile superiore e quello inferiore dell'indice occupazionale vi sono 72 punti, cioè oltre un livello sulla scala di competenza matematica, mentre

la differenza italiana è a sua volta inferiore a quella media dei Paesi dell'OCSE che è di 92 punti.

Un altro modo per quantificare la relazione tra status occupazionale dei genitori e risultati degli studenti è consiste nel calcolare di quanto aumenta il punteggio di matematica con l'aumentare dell'indice occupazionale di una deviazione standard (pari a 16.4 unità). Tale aumento nell'OCSE di è in media di 34 punti, in Italia è di 27 punti e a Trento è di 7 punti, indicando una relazione molto ridotta tra l'indice dello status occupazionale dei genitori e i risultati degli studenti. Controllando l'effetto di altri fattori di tipo socio-economico - quali il livello di istruzione dei genitori, i beni legati alla cultura classica, il Paese di origine e la lingua parlata a casa - la differenza nei punteggi per una deviazione standard dell'indice scende ulteriormente a 3 punti (e non risulta significativa).

Tra i Paesi selezionati per il confronto, quelli caratterizzati da una relazione più forte tra occupazione dei genitori e risultati degli studenti sono Germania, Polonia e Ungheria, con un aumento di oltre 35 punti per una deviazione standard dell'indice.

8.1.2 Titolo di studio di padre e madre

Un altro aspetto del background familiare che presenta una relazione positiva con i risultati degli studenti è il livello di istruzione dei genitori. Il Questionario Studente chiedeva di indicare i titoli di studio conseguiti rispettivamente dalla madre e dal padre. Sotto si riporta la percentuale di studenti che hanno dichiarato che, rispettivamente, la madre o il padre hanno un titolo che non va oltre l'istruzione secondaria inferiore, che cioè - nel caso dell'Italia - hanno unicamente la licenza elementare o il diploma di scuola media.

Figura 8.2: Percentuale di madri e di padri senza un titolo di istruzione secondaria superiore

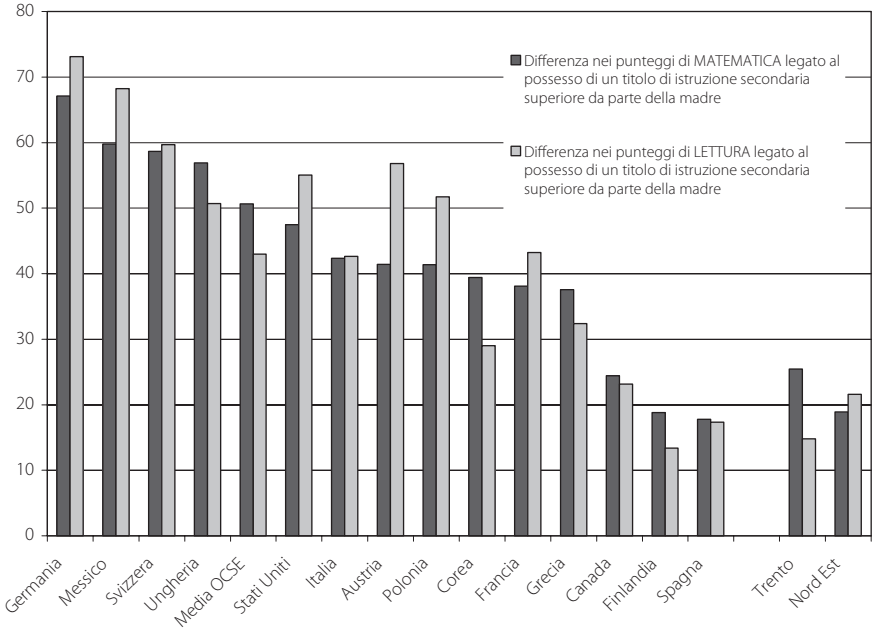
	% madri SENZA un titolo di istruzione secondaria superiore	% padri SENZA un titolo di istruzione secondaria superiore
Austria	14,8	10,9
Canada	8,5	11,9
Corea	30,8	23,6
Finlandia	16,5	21,9
Francia	28,7	28,8
Germania	23,4	19,2
Grecia	33,0	32,8
Italia	41,3	40,9
Messico	67,0	61,7
Polonia	6,4	8,5
Spagna	46,2	43,3
Stati Uniti	8,9	11,2
Svizzera	34,2	29,5
Ungheria	15,5	9,2
Media OCSE	***25,7***	***24,4***
Trento	30,6	32,3
Nord Est	36,3	35,1

Fonte: OCSE 2004 e database OCSE-PISA 2003/INValSI.

Nel caso della Provincia di Trento il 32% delle madri e il 33% dei padri degli studenti quindicenni di PISA risultano non essere in possesso di un titolo di istruzione secondaria superiore, sulla base delle dichiarazioni degli studenti. Tali percentuali sono più basse di quelle rilevate per l'Italia nel suo complesso, dove le madri e i padri senza un titolo di istruzione secondaria superiore superano il 40%, ma sono il doppio o più rispetto a quelle di Austria, Finlandia (nel caso delle madri) e Ungheria e tre volte tanto quelle di Canada, Polonia e Stati Uniti.

Nella Figura che segue si presenta la differenza tra i punteggi di matematica e di lettura degli studenti le cui madri hanno un titolo di istruzione secondaria superiore e quelli degli studenti le cui madri non hanno tale titolo.

Figura 8.3: Scarto nei punteggi di matematica e lettura associato con il possesso di un titolo di istruzione secondaria superiore da parte della madre



Fonte: OCSE 2004 e database OCSE-PISA 2003/INValSI.

Nel caso di Trento, tra gli studenti la cui madre ha conseguito un titolo di istruzione secondaria superiore e quelli la cui madre si è fermata all'istruzione primaria o secondaria inferiore si è rilevata una differenza significativa di 24 punti per la matematica, mentre la differenza non è significativa per la lettura (15 punti).

A partire dalle informazioni raccolte è stato costruito un indice sintetico del livello di istruzione raggiunto dai genitori,[3] che tiene conto del livello di istruzione più elevato, sia questo del padre o della madre. A Trento, gli studenti che hanno almeno un genitore con il diploma di terza media, ma non un titolo di istruzione secondaria superiore, hanno un punteggio medio di 527 (contro una media italiana di 433 per gli studenti nelle stesse condizioni). Gli studenti per i quali almeno uno dei genitori ha proseguito gli studi a livello di scuola secondaria superiore hanno un punteggio

[3] L'indice del livello di istruzione più elevato raggiunto dai genitori è stato ottenuto codificando le risposte fornite dagli studenti sulla base dell'*International Standard Classification of Education* (ISCED 1997, in OCSE, *Classifying Educational Programmes. Manual for ISCED-97. Implementation in OECD Countries*, OCSE, Paris, 1999) e ricodificando successivamente tale codice nel numero di anni di istruzione corrispondente.

medio di 551 punti (contro una media italiana di 480), mentre i quindicenni figli di laureati hanno un punteggio medio di 559 (media italiana di 500).

8.1.3 Beni legati alla cultura "classica"

Un indice dei beni legati alla cultura classica è stato derivato dalle risposte fornite dai ragazzi circa la presenza, a casa loro, di libri di letteratura classica, libri di poesia e opere d'arte.[4] Tali beni sono un indicatore dell'ambiente culturale della famiglia e in quanto tali sono associati positivamente con i risultati di competenza matematica (Tabella 8.4 Appendice).

Tale indice ha un valore di 0,22 per il Trentino, analogo a quello medio dell'Italia e leggermente più alto della media internazionale. All'aumento di un'unità dell'indice corrisponde un aumento di 7 punti sulla scala di matematica, differenza significativa, ma più bassa di quella riscontrata in media in Italia (21 punti).

8.1.4 Le risorse di tipo educativo

Un indice delle risorse di tipo educativo è stato ricavato dalle risposte dei ragazzi circa la presenza, a casa loro, a) di un dizionario, b) di un posto tranquillo per studiare, c) di una scrivania per fare i compiti, d) di una calcolatrice e) libri da consultare per fare i compiti.[5] Tali risorse sono un indicatore della misura in cui l'ambiente domestico favorisca lo studio.

---

[4] L'indice dei bei legati alla cultura classica è stato derivato con la procedura di costruzione di scale dell'Item *Response Theory* (IRT) (cfr. *PISA 2003 Technical Report*, Paris OCSE). Valori positivi indicano un livello di risorse legate alla cultura classica maggiore rispetto alla media OCSE.

[5] L'Indice delle risorse di tipo educativo è stato derivato con la procedura di costruzione di scale dell'Item *Response Theory* (IRT). Valori positivi indicano un livello di risorse educativo maggiore rispetto alla media OCSE.

Figura 8.4: Punteggio di matematica e percentuale di studenti e che hanno/non hanno diverse risorse educative

	Indice	Scrivania per fare i compiti				Posto tranquillo per studiare				Tua calcolatrice				Libri da consultare per fare i compiti			
	punt. Indice	% si	punt MAT	% no	punt MAT	% si	punt MAT	% no	punt MAT	% si	punt MAT	% no	punt MAT	% si	punt MAT	% no	punt MAT
Austria	0,15	97	509	3	470	91	510	9	481	99	508	1	431	71	519	29	479
Canada	0,07	86	540	14	509	90	539	10	511	98	537	2	492	75	542	25	517
Corea	-0,32	97	544	2	484	72	552	27	517	60	552	40	527	84	553	15	485
Finlandia	0,13	94	546	6	526	91	547	9	519	97	546	3	494	79	550	21	522
Francia	0,32	98	513	2	443	91	516	9	474	98	514	2	422	85	519	15	474
Germania	0,30	95	514	5	454	93	515	7	463	98	513	2	414	85	519	15	467
Grecia	-0,38	92	451	7	378	70	453	30	428	74	459	26	405	72	456	28	419
Italia	0,09	94	468	6	428	79	473	21	437	94	469	6	406	84	472	16	435
Messico	-0,88	69	399	31	356	54	401	45	367	80	396	20	342	63	406	37	352
Polonia	0,30	91	494	9	456	94	492	6	464	97	491	3	464	92	496	8	426
Spagna	0,21	97	487	3	430	86	489	14	461	96	488	4	423	83	491	17	458
Stati Uniti	-0,17	79	493	21	448	83	491	17	445	93	488	7	415	73	492	27	460
Svizzera	0,03	94	529	6	489	86	531	14	495	98	528	2	452	72	538	27	497
Ungheria	0,08	96	492	3	432	80	494	20	475	91	495	9	436	87	500	13	424
Media OCSE	***0,0***	***91***	***507***	***9***	***444***	***82***	***509***	***18***	***465***	***92***	***505***	***8***	***447***	***79***	***510***	***21***	***464***
Trento	0,22	95	548	5	535	83	551	17	534	96	549	4	512	88	549	11	538
Nord Est	0,17	94	513	6	478	82	518	18	483	96	514	4	449	85	516	15	483

Nota: La somma delle percentuali può essere leggermente minore di 100, per la presenza di risposte omesse che non sono state riportate.

Fonte: database OCSE-PISA 2003/INValSI.

Se praticamente tutti gli studenti italiani hanno un dizionario e solo uno su venti non ha una calcolatrice o una scrivania per fare i compiti, uno studente su sei non ha a casa altri libri di consultazione, oltre a quelli di testo, che possano aiutarlo nel fare i compiti e uno studente su cinque manca di un posto tranquillo per studiare.

Il Trentino ha un valore di 0,22 sull'indice delle risorse educative, leggermente più alto della media OCSE e anche della media nazionale (0,09).

Un livello più elevato di risorse di tipo educativo è associato con un più alto livello di competenza in tutti i Paesi di PISA. In Italia, tra gli studenti del quartile rispettivamente superiore e inferiore della distribuzione di tale indice vi è una differenza di 42 punti nel punteggio di competenza matematica, mentre per Trento la differenza è di 12 punti e non è significativa (Tabella 8.5 Appendice).

8.1.5 Libri presenti in casa

Un ulteriore indicatore del background familiare che, sulla base di numerose indagini, risulta associato con le prestazioni degli studenti in Italia è costituito dalla stima - fornita dai ragazzi - del numero di libri disponibili tra le pareti domestiche. Tale fattore, infatti, è indice del livello socio-culturale dei genitori e del tipo di modelli che hanno i ragazzi rispetto alla lettura.[6]

A Trento il 12% degli studenti dichiara di avere in casa non più di 25 libri, una percentuale più bassa rispetto sia a quella media dell'Italia, pari al 26%, sia a quella media dell'OCSE (23%). A un maggior numero di libri presenti in casa corrisponde un punteggio più elevato (fino a 500 libri), sia nel caso della matematica sia in quello della lettura, anche se non tutte le differenze nei punteggi sono significative.

Figura 8.5: Numero di libri a casa e punteggi di matematica e di lettura

	Numero di libri a casa	Percentuale di quindicenni	Errore Standard	Punteggio medio di matematica	Errore Standard	Punteggio medio di lettura	Errore Standard
Trento	0-10	2	0,4	483	21,2	495	17,4
	11-25	10	0,9	530	9,3	514	10,1
	26-100	32	1,4	540	5,7	537	4,2
	101-200	25	1,6	551	6,6	547	5,1
	201-500	19	1,5	567	6,8	557	6,0
	Più di 500	13	1,1	557	9,1	555	6,8
Italia	0-10	9	0,4	411	6,9	415	6,7
	11-25	17	0,6	433	5,2	445	4,8
	26-100	33	0,7	459	3,2	470	3,4
	101-200	20	0,5	484	3,5	499	3,8
	201-500	13	0,5	508	3,8	517	4,0
	Più di 500	8	0,4	520	5,2	520	5,2

Fonte: database OCSE-PISA 2003/INValSI.

8.1.6 Struttura della famiglia di provenienza

Dalle risposte degli studenti alla domanda sul nucleo loro familiare risulta che in Italia l'81% degli studenti vive con i due genitori o con un genitore e un'altra figura che fa le veci del padre o della madre, mentre il 15% degli studenti vive in una fami-

[6] Mentre non è stato costruito un indice a partire da questa variabile, essa è stata inserita in un indice complessivo dello status socio-economico e culturale della famiglia di provenienza.

glia monogenitoriale (media OCSE 20%). L'incidenza delle famiglie monogenitoriali in Italia è analoga a quella di Austria e Irlanda ed è circa la metà di quella di Giappone, Stati Uniti e Norvegia (Tabella 8.6 Appendice).

Considerando l'Italia nel suo insieme, gli studenti che vivono in una famiglia monogenitoriale hanno punteggi significativamente più bassi di quelli che vivono in una famiglia nucleare o mista (con due figure adulte di riferimento). Anche quando si controlla l'effetto di altri fattori socio-economici, rimane una differenza che in Italia è pari a 12 punti tra i punteggi degli studenti che vengono da una famiglia monogenitoriale e gli altri. Tale differenza è inferiore a quella riscontrata mediamente nei Paesi dell'OCSE (che è pari a 18 punti), ma sembra comunque confermare la maggiore difficoltà che incontra un genitore solo nel creare a casa un ambiente favorevole alla riuscita scolastica.

Figura 8.6: Struttura della famiglia di provenienza e punteggi di matematica

		% di quindicenni[7]	Errore Standard	Punteggio di competenza matematica	Errore Standard
Trento	Famiglia monogenitoriale	13,3	1,1	547	8,3
	Famiglia nucleare o mista	85,0	1,2	549	3,2
	Altre risposte	1,7	0,5	516	28,8
Italia	Famiglia monogenitoriale	15,0	0,6	454	4,5
	Famiglia nucleare o mista	81,0	0,7	470	3,0
	Altre risposte	3,0	0,3	424	9,4

Fonte: database OCSE-PISA 2003/INValSI.

Nel Trentino la percentuale di studenti che ha alle spalle una famiglia monogenitoriale, che è pari al 13%, è analoga alla media nazionale, ma - a differenza di quanto rilevato in Italia - non si riscontrano differenze significative nei risultati di matematica di questi studenti rispetto a quelli degli altri.

8.1.7 Paese di nascita

Un ulteriore aspetto del background considerato da PISA, tenendo conto dei fenomeni di immigrazione più o meno recente che interessano i Paesi dell'OCSE, è costituito dall'origine geografica dello studente e dei suoi genitori.

[7] La somma delle percentuali può non corrispondere a 100 a causa degli arrotondamenti.

In Italia solo il 2% degli studenti quindicenni di PISA è d'origine straniera. Si tratta di ragazzi nati in Italia da genitori stranieri (0,4%) o che sono loro stessi, oltre che i genitori, nati in un altro Paese (1,7%). Tale percentuale è inferiore alla media OCSE, dove gli studenti stranieri rappresentano l'8,5% della popolazione di PISA, con Paesi anche limitrofi al nostro - quali Francia, Germania e Svizzera - dove la percentuale è intorno al 15% o più.

Nella Provincia di Trento gli studenti di origine straniera risultano essere complessivamente il 2,1% (sulla base delle dichiarazioni degli studenti): lo 0,4% degli studenti di origine straniera è nato in Italia da genitori nati in un altro Paese, mentre nell'1,7% dei casi si tratta di ragazzi nati loro stessi in un altro Paese.

Nella maggior parte dei Paesi gli studenti stranieri, sia quelli di prima generazione (cioè quelli nati in Italia da genitori stranieri) sia quelli allogeni (cioè nati essi stessi all'estero), hanno punteggi significativamente inferiori a quelli degli studenti autoctoni (cioè gli studenti nati nel Paese della rilevazione e con almeno uno dei genitori nato nello stesso Paese). Questo è il caso anche per l'Italia dove tuttavia le differenze sono meno marcate che altrove e sono significative solo tra gli studenti allogeni e gli autoctoni (mentre non lo sono nel caso degli studenti di prima generazione)[8] (Tabella 8.7 Appendice).

Nel caso di Trento la differenza tra i risultati degli studenti autoctoni e quella degli studenti allogeni è di 94 punti in matematica, ma essa diminuisce e non è più significativa quando si controllano fattori di background quali l'indice dello status occupazionale, l'indice del livello di istruzione dei genitori e la lingua parlata a casa (Tabella 8.9 Appendice).

8.1.8 Lingua parlata a casa

Legata al Paese di origine della famiglia è anche la lingua parlata a casa. In Italia, l'1,6% dei quindicenni a casa parla una lingua diversa dall'italiano o da altre lingue ufficialmente riconosciute, il 17% parla un dialetto e circa l'81% parla italiano. Considerando i punteggi di competenza matematica per tali gruppi si osserva che in Italia, chi a casa parla un dialetto ha, mediamente, uno svantaggio analogo a quello di chi a casa parla una lingua straniera, rispetto a chi viene da una famiglia nella quale si parla l'italiano. Tra i Paesi dell'OCSE, le differenze più elevate si riscontrano in Belgio e negli Stati Uniti.

---

[8] Tali dati vanno comunque considerati con cautela data la bassa percentuale di studenti di origine straniera. Nel rapporto internazionale i punteggi per gli studenti di origine straniera sono stati riportati solo nei casi in cui questi ultimi erano superiori al 3% in almeno una delle due sottocategorie (studenti di prima generazione o studenti allogeni) e non sono dunque stati riportati nel caso dell'Italia.

A Trento la percentuale di chi a casa non parla italiano è più alta che in media in Italia e in particolare è maggiore la diffusione del dialetto, parlato a casa dal 30% degli studenti, contro una media nazionale del 17%, mentre non vi è differenza tra i punteggi di chi a casa parla italiano e di chi parla il dialetto. La differenza nel punteggio di matematica tra chi a casa parla italiano e chi parla un'altra lingua è maggiore a Trento (61 punti) di quella riscontrata in Italia in generale (30 punti) ed è significativa in entrambi i casi. Viceversa, al contrario di quanto riscontrato per l'Italia nel suo complesso, nel Trentino chi parla dialetto ha un punteggio che in media è altrettanto elevato a quello di chi parla italiano.

Figura 8.7: Lingua parlata a casa e punteggi di matematica

	Trento		Italia		Trento		Italia	
Lingua parlata a casa	%	E.S.	%	E.S.	Punt. Mate.	E.S.	Punt. Mate.	E.S.
Italiano	68,1	2,1	81,0	1,1	549	4,3	475	3.0
Un'altra lingua ufficialmente riconosciuta	0,7	0,2	0,4	0,1	-	-	-	-
Un dialetto	29,8	2,0	17,0	1,1	550	4,7	441	6.4
Un'altra lingua	1,4	0,4	1,6	0,2	488	21,7	445	13.9

Fonte: database OCSE PISA 2003.

8.1.9 Disponibilità di computer e collegamento a internet

La disponibilità a casa di un computer da utilizzare per lo studio, di software di tipo didattico e di un collegamento a internet può essere anche essa considerata come un indice del livello socio-economico e culturale della famiglia di provenienza.

Se a Trento la quasi totalità degli studenti quindicenni (99%) dichiara di avere già usato un computer (media Italia 97%), la percentuale di chi ha a casa un computer che può usare per lo studio è del 90% (media Italia 78%), mentre scende al 75% la percentuale di chi dispone a casa di un collegamento a internet (media Italia 63%) e al 38% quella di chi ha programmi di tipo didattico (media Italia 30%).

Il fatto di disporre a casa delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione si accompagna a un vantaggio a livello dei risultati, in questo caso di matematica. Nel caso di Trento, tra gli studenti che si trovano nel quartile inferiore e quelli che si trovano nel quartile superiore della distribuzione dell'indice della disponibilità a casa delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione vi è una differenza di 50 punti sulla scala di matematica.

8.2 RELAZIONE TRA BACKGROUND SOCIO-ECONOMICO E CULTURALE E RISULTATI DEGLI STUDENTI

Un indice sintetico dello status socio-economico e culturale della famiglia di provenienza è stato derivato a partire dagli indici relativi allo status occupazionale, al livello di istruzione dei genitori e alle risorse di tipo educativo e culturale presenti a casa.[9] Di seguito si presenta l'andamento della distribuzione dell'indice socio-economico e culturale nei Paesi selezionati, a confronto con il Trentino e il Nord Est.

Figura 8.8: Indice dello status socio-economico e culturale

	Indice dello status socio-economico e culturale									
	Tutti gli studenti		0-25° percentile		26°-50° percentile		51°-75° percentile		76°-100° percentile	
Paesi dell'OCSE	Indice medio	ES	Indice medio	ES	Indice medio	ES	Indice medio	ES	Indice medio	ES
Canada	0,45	(0,02)	-0,62	(0,01)	0,16	(0,00)	0,76	(0,00)	1,51	(0,01)
Stati Uniti	0,30	(0,03)	-0,89	(0,02)	0,01	(0,01)	0,64	(0,01)	1,42	(0,01)
Finlandia	0,25	(0,02)	-0,82	(0,01)	-0,04	(0,00)	0,56	(0,00)	1,30	(0,01)
Germania	0,16	(0,02)	-1,08	(0,02)	-0,14	(0,01)	0,45	(0,01)	1,42	(0,01)
Austria	0,06	(0,03)	-0,98	(0,02)	-0,26	(0,01)	0,29	(0,01)	1,19	(0,02)
Svizzera	-0,06	(0,03)	-1,14	(0,02)	-0,31	(0,01)	0,20	(0,00)	1,02	(0,01)
Ungheria	-0,07	(0,02)	-1,14	(0,02)	-0,42	(0,00)	0,15	(0,01)	1,14	(0,01)
Francia	-0,08	(0,03)	-1,27	(0,02)	-0,37	(0,01)	0,24	(0,01)	1,09	(0,02)
Corea	-0,10	(0,03)	-1,21	(0,01)	-0,35	(0,00)	0,20	(0,00)	0,96	(0,02)
Italia	-0,11	(0,02)	-1,41	(0,01)	-0,49	(0,01)	0,22	(0,01)	1,23	(0,02)
Grecia	-0,15	(0,05)	-1,41	(0,01)	-0,53	(0,00)	0,15	(0,01)	1,19	(0,02)
Polonia	-0,20	(0,02)	-1,16	(0,01)	-0,53	(0,00)	-0,03	(0,01)	0,92	(0,02)
Spagna	-0,30	(0,04)	-1,60	(0,01)	-0,65	(0,01)	0,07	(0,01)	0,99	(0,02)
Messico	-1,13	(0,05)	-2,61	(0,02)	-1,63	(0,01)	-0,77	(0,01)	0,50	(0,02)
Media OCSE	***0,00***	***(0,01)***	***-1,30***	***(0,01)***	***-0,30***	***(0,00)***	***0,34***	***(0,00)***	***1,23***	***(0,00)***
Trento	0,13	0,03	-1,0	0,02	-0,3	0,01	0,4	0,01	1,4	0,03
Nord Est	0,03	0,07	-1,17	0,04	-0,31	0,01	0,30	0,01	1,32	0,06

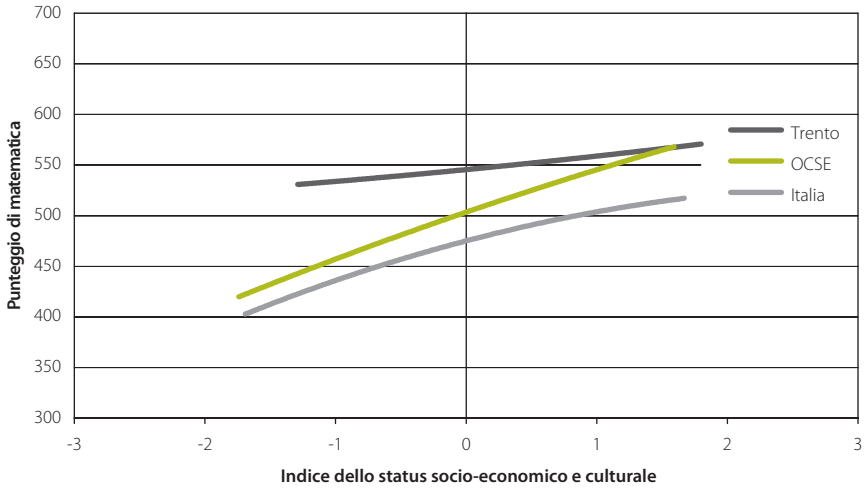
Fonte: OCSE 2004 e database OCSE PISA 2003.

[9] L'indice dello status socio-economico e culturale è derivato a) dall'indice dello status occupazionale più alto del padre o della madre, b) dal livello di istruzione più alto del padre o della madre tradotto in anni di studio, c) dal numero di libri presenti a casa e dalla presenza in casa di risorse che qualificano l'ambiente educativo e culturale della famiglia di provenienza (una scrivania per fare i compiti, una camera

Nel caso del Trentino tale indice ha un valore medio positivo (0,13), sostanzialmente analogo a quello medio dei Paesi dell'OCSE e leggermente superiore a quello medio dell'Italia (pari -0,11), anche se minore dei valori di Paesi con risultati di *literacy* matematica elevati quali Canada (0,45) e Finlandia (0,25).

In PISA l'indice socio-economico e culturale è stato utilizzato per esaminare la relazione tra il background socio-economico degli studenti e i loro risultati. La figura che segue presenta il gradiente socio-economico, cioè la linea con il migliore adattamento ai dati, che indica la relazione tra risultati (di matematica) e lo status socio-economico degli studenti. La figura presenta il gradiente socio-economico per la Provincia di Trento, per l'Italia e per l'area dell'OCSE.[10]

Figura 8.9: Relazione tra prestazioni e background socio-economico degli studenti (Provincia di Trento, Italia e OCSE)



Fonte: OCSE, 2004 e database OCSE-PISA 2003.

Il gradiente è definito da quattro parametri: altezza, inclinazione, lunghezza e scarto dei singoli casi (studenti o scuole) dal gradiente stesso.

---

per sé, un posto tranquillo per studiare, un computer che si può usare per lo studio, software didattici, un collegamento a internet, una propria calcolatrice, libri di letteratura classica, libri di poesia, opere d'arte, libri da consultare per fare i compiti, un dizionario). I punteggi dello studente in tale indice sono stati derivati attraverso la *Principal Component Analysis* e sono standardizzati con media OCSE zero e deviazione standard uno.

[10] Il gradiente dell'OCSE si basa sui dati dell'area dell'OCSE nel suo insieme, presenta cioè la media ponderata dei Paesi dell'OCSE.

L'**altezza** (media) **del gradiente** (sopra lo 0 dell'ascissa) indica il livello medio delle prestazioni degli studenti che hanno un background socio-economico e culturale uguale alla media dei Paesi OCSE. Anche tenendo conto del background socio-economico le prestazioni degli studenti del Trentino rimangono complessivamente al di sopra di quelle dell'Italia e della media OCSE.

L'**inclinazione del gradiente** indica la disparità nelle prestazioni che è riconducibile ai fattori socio-economici ed è misurato dalla differenza nel punteggio che corrisponde a un'unità dell'indice socio-economico e culturale.[11] Gradienti più ripidi indicano un maggiore impatto dei fattori socio-economici sulle prestazioni e viceversa. Nel caso della Provincia di Trento un'unità dell'indice socio-economico e culturale corrisponde a una differenza di 13 punti sulla scala di matematica, contro una differenza media dell'Italia di 34 punti e una differenza media dei Paesi dell'OCSE di 42.[12] La minore inclinazione del gradiente della Provincia di Trento è legato ai risultati comparativamente elevati degli studenti provenienti da un contesto socio-economico e culturale più basso. Questi ultimi hanno avuto risultati più elevati di quelli degli studenti italiani e degli studenti dei Paesi dell'OCSE (in media) provenienti da un contesto socio-economico analogo. Viceversa gli studenti provenienti da un contesto socio-economico più elevato hanno avuto risultati simili a quelli ottenuti in media nell'area dell'OCSE dagli studenti provenienti da contesti socio-economici paragonabili.

Il gradiente socio-economico della Provincia di Trento è approssimativamente lineare, cioè a ciascun incremento dell'indice dello stato socio-economico e culturale corrisponde un incremento approssimativamente costante nei risultati sulla scala di matematica. Viceversa, nel caso dell'Italia il gradiente non è lineare ma curvilineo, cioè è più ripido in corrispondenza dei livelli socio-economici più bassi, mentre diminuisce di inclinazione in corrispondenza dei livelli socio-economici più elevati ad indicare che l'impatto del background sui risultati è più forte per i livelli più bassi di background mentre diminuisce in corrispondenza dei livelli più alti. Anche nel caso dell'area dell'OCSE nel suo complesso il gradiente non è perfettamente lineare, ma come nel caso dell'Italia la relazione tra background e risultati è leggermente più for-

---

[11] Un'unità dell'indice socio-economico e culturale corrisponde a una deviazione standard, per cui due terzi della popolazione di studenti dell'OCSE ha un punteggio che cade nell'intervallo di due unità dell'indice.

[12] L'inclinazione del gradiente medio nei Paesi dell'OCSE, così come la percentuale di varianza spiegata in media nei Paesi dell'OCSE, sono diversi dalla media e dal totale OCSE corrispondenti presentati nella Tabella 8.12 in Appendice, dal momento che i valori riportati nella Tabella comprendono anche le differenze tra Paesi (OCSE 2004).

te per gli studenti con uno status socio-economico più basso (OCSE 2004). Tuttavia nella maggior parte dei Paesi dell'OCSE questi effetti non sono significativi, mentre nel caso di Australia, Germania, Nuova Zelanda e Stati Uniti il gradiente socio-economico ha un andamento opposto, essendo meno inclinato in corrispondenza dei livelli socio-economici bassi e più ripido in corrispondenza di quelli più elevati (per i valori dei singoli Paesi si veda la Tabella 8.12).

La **lunghezza del gradiente** è determinata dall'intervallo dei valori che vanno dal 5° al 95° percentile della scala dell'indice socio-economico e culturale e indica il grado di diversità della popolazione studentesca in termini di background socio-economico. Per il Trentino questo parametro è di 3,10 e non presenta differenze significative da quello medio dell'Italia (3,37) e dell'OCSE (3,34), mentre va osservato che esso è tutto leggermente spostato verso valori più alti.

Lo **scarto, verso l'alto o verso il basso, dei risultati** (di matematica) dei singoli studenti o delle singole scuole dal **gradiente** indica la forza della relazione tra prestazioni e background ed è misurato dalla percentuale di varianza nei risultati spiegata dal background socio-economico. Nel caso degli studenti del Trentino l'indice dello stato socio-economico e culturale "spiega", in termini statistici, il 2,4% della varianza dei punteggi di matematica degli studenti,[13] contro una media dell'Italia del 13,6% e una media OCSE del 16,8%.[14]

La percentuale della varianza nei risultati spiegata dal background è stata utilizzata in PISA come indicatore dell'equità della distribuzione delle opportunità di apprendimento, assumendo che la massima equità sia raggiunta quando le prestazioni degli studenti non sono in relazione con il loro background socio-economico (OCSE 2004).

La Figura 8.10 presenta i risultati degli studenti sulla scala di matematica (asse verticale) e l'impatto del background familiare, rappresentato dalla percentuale di varianza nei risultati spiegata dall'indice socio-economico e culturale (asse orizzontale). I dati vanno letti con cautela, tenendo presente che si sta confrontando una parte, cioè una provincia italiana,[15] con interi Paesi, ma risultano comunque indicativi per avere un quadro della provincia e della sua peculiarità rispetto all'Italia e al contesto internazionale.

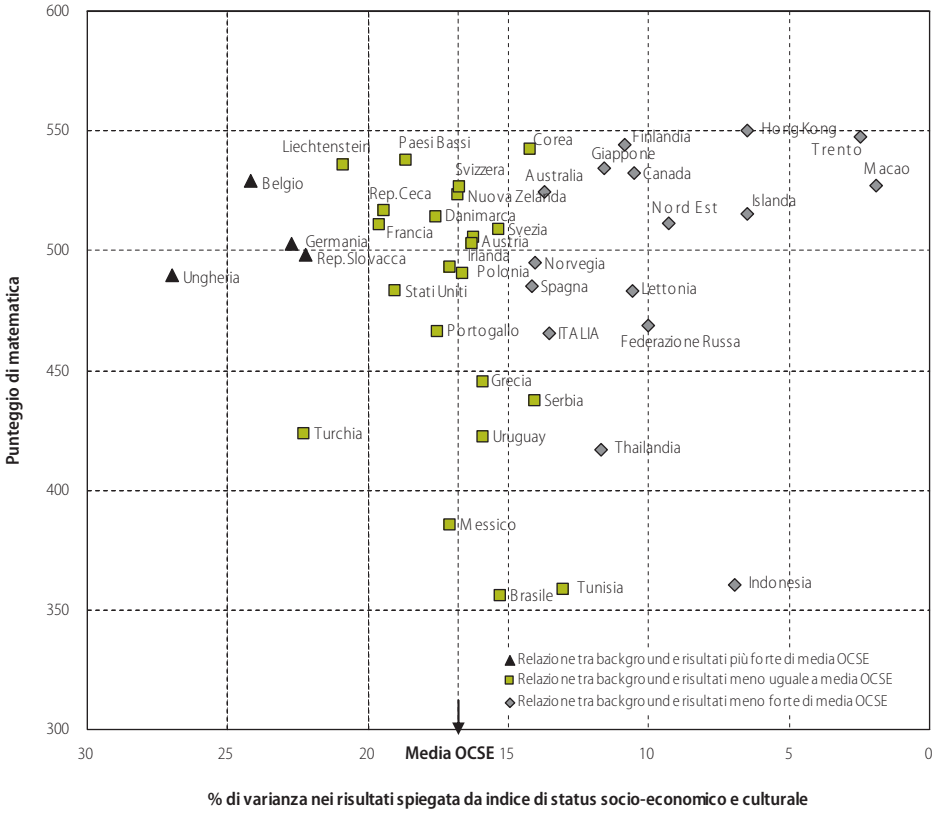
---

[13] Su tale dato gioca anche presumibilmente la varianza ridotta, sia in termini di risultati sia di status socio-economico, dei dati della Provincia, legata al fatto che il campione non include i quindicenni iscritti nelle scuole professionali provinciali, che rappresentano una quota consistente, pari a circa il 15%.

[14] Vedi nota precedente.

[15] In particolare occorre tenere conto che la Provincia di Trento è caratterizzata da una varianza minore, rispetto a all'Italia e alla media dell'OCSE, sia per quanto riguarda i risultati di matematica, sia per quanto riguarda l'indice socio-economico e culturale.

Figura 8.10: Punteggio di matematica e percentuale di varianza nei risultati spiegata dall'indice dello status socio-economico e culturale



Fonte: OCSE 2004 e database OCSE-PISA 2003/INVALSI.

Trento si colloca nel riquadro in alto a destra della figura, nel quale vi sono i Paesi caratterizzati da prestazioni medie elevate degli studenti e, insieme, da un impatto ridotto dello status socio-economico e culturale. Tali Paesi, tra i quali vi sono Australia, Canada, Finlandia, Giappone, Hong Kong e Macao, riescono a coniugare risultati elevati con una maggiore equità complessiva del sistema. Nel riquadro in alto a sinistra vi sono Paesi, quali Belgio, Paesi Bassi e Repubblica Ceca, caratterizzati da prestazioni elevate degli studenti che si accompagnano però a un impatto elevato del background socio-economico e culturale (che nel caso del Belgio è significativamente superiore alla media OCSE). Nella parte bassa a destra della figura vi sono Paesi, quali Italia, Norvegia e Spagna con prestazioni mediamente inferiori alla media internazionale, accompagnate da un impatto ridotto del background socio-economico. Nel riquadro in basso a sinistra, infine, vi sono Paesi, quali Stati Uniti, Turchia e

Ungheria, nei quali risultati inferiori alla media non escludono un impatto superiore alla media del background familiare.

I dati sembrano dunque indicare che nel caso di Trento l'impatto del background sui risultati di matematica degli studenti sia molto contenuto, in presenza di risultati elevati, in linea con quanto osservato per l'area del Nord Est in generale.

8.3 RISULTATI DELLE SCUOLE E BACKGROUND SOCIO-ECONOMICO

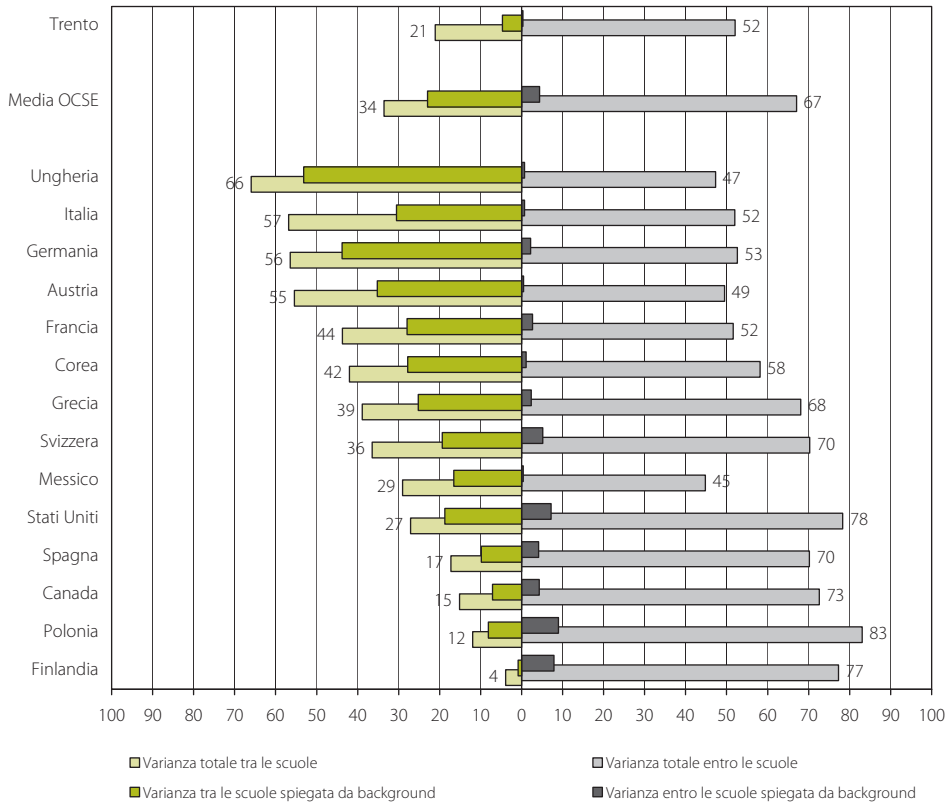
Le differenze nei risultati degli studenti all'interno dei singoli Paesi dell'OCSE, che come si è detto rappresentano il 90% della varianza complessiva nei risultati degli studenti dell'area dell'OCSE, sono state ulteriormente analizzate, individuandone una componente legata alle differenze tra scuole all'interno dei diversi Paesi (varianza tra scuole) e una componente legata alle differenze tra studenti all'interno delle scuole (varianza entro le scuole). In media nell'OCSE la varianza tra scuole rappresenta il 34% della varianza complessiva, mentre la varianza entro le scuole rappresenta il 67% della varianza complessiva[16] (OCSE, 2004).

La ripartizione della varianza tra scuole e entro le scuole viene utilizzata in PISA come un ulteriore criterio di analisi del funzionamento di un sistema scolastico, in quanto indica in che misura i risultati siano omogenei tra scuole. Nella Figura 8.11 la varianza tra scuole è rappresentata dal segmento della barra a sinistra della linea centrale e la varianza entro le scuole dal segmento a destra della barra.[17]

[16] In questo confronto si utilizza la varianza, che è il quadrato della deviazione standard, perché questo consente di scomporre le differenze nei risultati degli studenti, analizzandone le componenti. Le componenti della varianza sono state stimate sui dati degli studenti che avevano risposto alle domande sul background e sul tipo di istruzione frequentata. La somma della varianza tra le scuole e entro le scuole, in quanto sono stimate da un campione, non corrisponde necessariamente alla varianza totale, i cui valori sono riportati nella Tabella 8.11 in Appendice (OCSE 2004).

[17] La varianza di ciascun Paese è espressa in termini di percentuale rispetto alla varianza media (dei Paesi dell'OCSE) dei risultati degli studenti. Il totale teorico sarebbe 100 in ciascun paese se ciascuno di essi contribuisse esattamente nello stesso modo alla varianza totale OCSE. In realtà, la varianza totale di certi paesi è più di 100 (ad esempio Germania:108; Italia: 106; Svizzera: 111; Stati Uniti: 105), mentre in altri Paesi, globalmente più omogenei, la varianza totale è meno di 100 (Finlandia: 81, Canada: 89). La lunghezza totale delle barre della figura 8.11 indica queste differenze.

Figura 8.11: Varianza dei risultati di matematica tra le scuole e entro le scuole



Fonte: OCSE 2004 e database OCSE PISA 2003.

Il Trentino ha una varianza complessiva, nei risultati di matematica, pari a 5.981, che è inferiore a quella totale dell'OCSE[18] (8.593), ammontando al 70% di quest'ultima, ed è notevolmente più bassa di quella dell'Italia (la cui varianza invece è più alta di quella dell'OCSE, rappresentando il 106% di quest'ultima).[19]

Nella Provincia di Trento, la varianza tra scuole è pari al 21% della varianza totale media dell'OCSE, un valore che rappresenta meno della metà di quella italiana (57% della varianza totale dell'OCSE), ed è inferiore anche alla varianza tra scuole dell'OCSE (34% della varianza totale), anche se è cinque volte tanto quella della Finlandia e doppia o più che doppia rispetto a quella di altri Paesi quali Norvegia, Polonia e

[18] Per varianza totale dell'OCSE si intende la media della varianza totale dei Paesi dell'OCSE.

[19] Sul basso valore della varianza nel caso del Trentino incide anche il fatto che gli studenti delle scuole professionali della Provincia non siano inclusi nel campione.

Svezia nei quali la varianza tra scuole è più contenuta, rappresentando dal 6% al 12% della varianza totale dell'OCSE. In tali Paesi i risultati degli studenti sono per lo più indipendenti dalle scuole frequentate. Infine, mentre nel caso dell'Italia la varianza tra scuole rappresenta il 52% della varianza totale dei risultati dell'Italia, nel caso del Trentino la varianza tra scuole rappresenta il 29% della varianza totale dei risultati della Provincia.

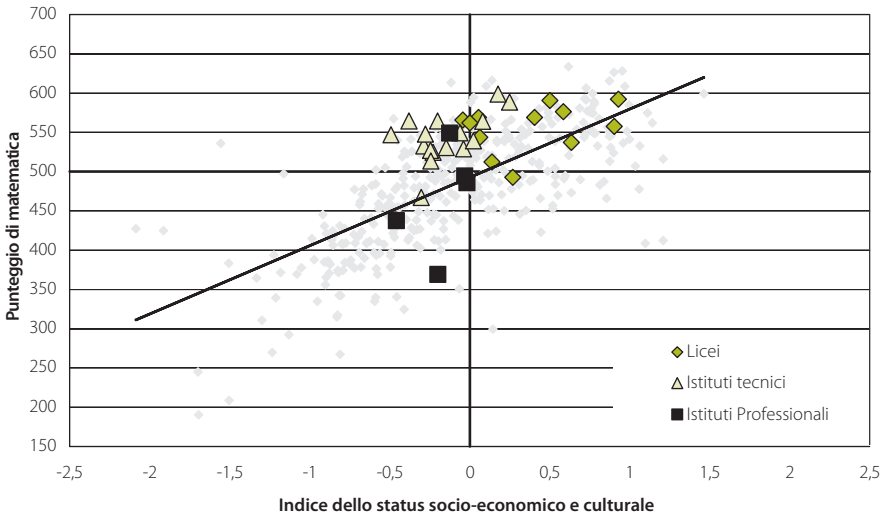
Una varianza elevata tra scuole è indice del fatto che le scuole raggruppano studenti che hanno risultati di livello relativamente simile. Ciò può avvenire come nel caso dell'Italia (o ad esempio di Austria e Germania) per la presenza di curricoli canalizzati nel livello scolastico in cui sono presenti i quindicenni considerati da PISA (nel nostro caso liceale, tecnico e professionale), o ad esempio per l'azione di politiche scolastiche mirate a raggruppare in scuole diverse gli studenti di diverso livello, o per effetto delle differenziazioni socio-economiche legate al territorio (altro aspetto che gioca sull'elevata varianza tra scuole nel caso dell'Italia e che potrebbe contribuire a spiegare la minore varianza tra scuole della Provincia di Trento).[20]

I dati evidenziano che uno dei principali fattori che, in particolare nei Paesi con sistemi stratificati, spiega le differenze tra scuole è costituito dal background socio-economico degli studenti e delle scuole, rappresentato nella Figura 8.12 dalla barra più scura a sinistra parzialmente sovrapposta a quella che rappresenta le differenze tra scuole. Nella Provincia di Trento, il background spiega meno di un quarto della varianza tra scuole (22%), mentre nel caso dell'Italia il background spiega il 54% della varianza tra scuole dell'Italia. Tra i Paesi nei quali le scuole differiscono maggiormente rispetto alla composizione socio-economica vi sono Germania e Ungheria (ma anche Belgio, Giappone, Paesi Bassi, Turchia) (cfr. Tabella 8.13 in Appendice).

Nella figura che segue si presenta la relazione tra l'indice dello status socio-economico e culturale medio delle scuole e i risultati medi delle scuole. La linea di regressione è tracciata tenendo conto dell'intero campione italiano e ogni puntino corrisponde a una scuola, mentre le scuole della Provincia di Trento sono evidenziate, distinte per tipo di istruzione.

[20] Un altro fattore che contribuisce a spiegare la bassa varianza tra scuole del Trentino è presumibilmente il fatto che il campione non includa le scuole professionali provinciali, nel quale sono iscritti una parte degli studenti che nel resto dell'Italia sono iscritti agli Istituti professionali e che hanno prestazioni mediamente più basse di quelle degli studenti degli Istituti tecnici e dei Licei.

Figura 8.12: Risultati di matematica e status socio-economico a livello di scuole, Trento



Fonte: database OCSE PISA 2003/INValSI.

La figura evidenzia che le scuole del Trentino si trovano nella parte medio-alta della distribuzione delle scuole italiane per quanto riguarda l'indice dello status socio-economico e culturale, a indicare un background relativamente elevato, nel quadro delle scuole italiane, che contribuisce a rendere conto dei risultati elevati della Provincia. D'altra parte, quasi tutte le scuole del Trentino si collocano ben al di sopra della linea di regressione, cioè hanno un punteggio medio superiore a quello atteso sulla base dello status socio-economico e culturale medio.

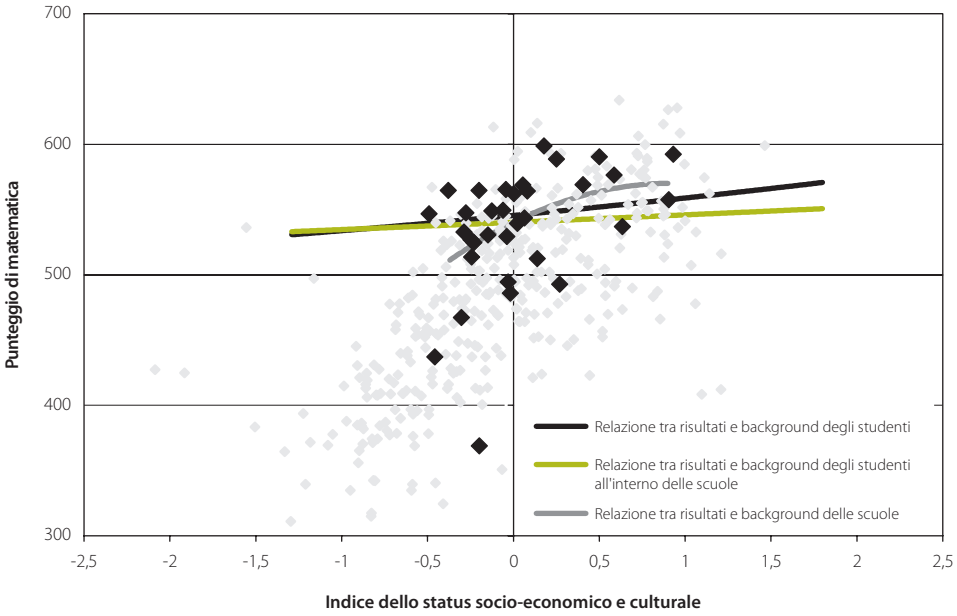
La figura evidenzia anche che, per quanto le differenze tra scuole rispetto alla loro composizione socio-economica media siano relativamente contenute, esse coincidono in buona parte con l'articolazione per tipo di istruzione, con i Licei che si collocano nella quasi totalità alla destra della linea verticale che divide la figura, avendo un indice di status socio-economico e culturale superiore alla media internazionale, gli Istituti tecnici a cavallo della linea verticale che rappresenta la media internazionale dell'indice (0,0) e gli Istituti professionali alla sinistra di tale linea. A questo proposito, tuttavia, è interessante osservare che alcuni Istituti tecnici ottengono risultati comparabili a quelli dei Licei in presenza di un background socio-economico più basso (di livello medio).

Questi dati mostrano come le differenze di background che spiegano una parte della varianza tra scuole, si "incrocino" con la stratificazione del sistema scolastico secondario superiore in diversi indirizzi di istruzione, anche se vi sono eccezioni a tale andamento. Dal punto di vista delle politiche scolastiche la relazione tra il back-

ground e i risultati a livello di scuola è un aspetto particolarmente rilevante perché ha a che fare con la misura in cui il sistema scolastico, nei suoi aspetti strutturali, risponde all'obiettivo dell'equità intesa come impatto (ridotto) del background sui risultati, nella distribuzione delle opportunità di apprendimento.

La figura che segue presenta tre linee che mostrano rispettivamente la relazione tra il background socio-economico e le prestazioni considerando i singoli studenti (gradiente socio-economico), la relazione tra studenti della stessa scuola e i loro risultati (gradiente socio-economico entro le scuole) e la relazione tra le prestazioni medie di studenti di scuole diverse e il loro background socio-economico medio (gradiente tra le scuole).

Figura 8.13: Relazione tra risultati e background a livello di studenti e di scuole, Trento



Fonte: database OCSE-PISA 2003.

La figura evidenzia che la relazione tra i risultati degli studenti e il loro background (considerando i dati a livello di studenti, senza tenere conto di come sono raggruppati a livello di scuole) è - come si è visto dalla Figura 8.9 - relativamente poco pronunciata (e risulta esserlo meno della media OCSE) e che, all'interno delle scuole, la relazione tra i risultati degli studenti e il loro background è quasi inesistente. È invece più evidente la relazione tra i risultati medi delle scuole e il loro background medio, a indicare che l'impatto del background medio della scuola sui risultati degli studenti è

maggiore dell'impatto del background del singolo studente stesso. A un'unità dell'indice socio-economico e culturale medio delle scuole corrisponde una differenza di 49 punti nel punteggio di matematica medio delle scuole e l'indice socio-economico e culturale medio delle scuole spiega il 19% della varianza dei risultati tra scuole (Tabella 8.14.)[21] Per quanto questi dati vadano presi con cautela dato il numero relativamente ridotto di scuole e la dispersione dei dati (che insieme danno luogo a errori standard elevati delle stime)[22] essi sono indicativi del peso che la composizione socio-economica complessiva della scuola ha sulle prestazioni degli studenti.

Per visualizzare il differente peso del background degli studenti e di quello medio della scuola, la figura che segue presenta l'entità dello scarto tra i punteggi attesi di matematica di due studenti con lo stesso background socio-economico iscritti a due scuole il cui indice socio-economico medio è separato da mezza deviazione standard[23] (gradiente tra le scuole) e lo scarto tra i punteggi attesi di matematica di due studenti della stessa scuola separati da mezza deviazione standard[24] dell'indice socio-economico (gradiente entro le scuole).[25]

---

[21] Mentre la differenza nel punteggio a livello di scuola associata con un'unità dell'indice socio-economico medio della scuola non si discosta in modo significativo da quella dell'Italia (data l'entità dell'errore standard, come si può vedere dalla Tabella 8.14), la percentuale di varianza tra scuole spiegata dall'indice socio-economico medio delle scuole è inferiore a quella dell'Italia nel suo complesso (54%).

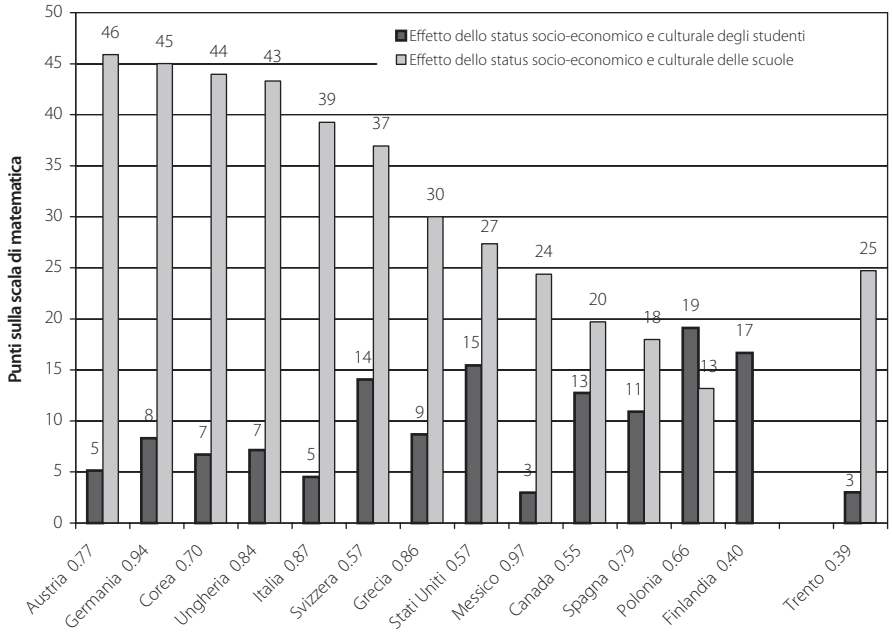
[22] Per gli errori standard si veda la Tabella 8.14.

[23] La mezza deviazione standard presa come punto di riferimento è mezza deviazione standard della distribuzione internazionale dell'indice a livello di studenti.

[24] Si veda la nota precedente.

[25] La figura confronta l'inclinazione dei gradienti entro le scuole e tra le scuole. Tale inclinazione è stata stimata con un modello multilivello che ha preso in considerazione l'Indice socio-economico e culturale di PISA a livello di studenti e di scuole. Si è utilizzata mezza deviazione standard come punto di riferimento per esaminare lo scarto nei punteggi, dal momento che descrive una differenza realistica tra le scuole rispetto alla composizione socio-economica (OCSE, 2004).

Figura 8.14: Effetto dello status socio-economico degli studenti e delle scuole sui risultati



Nota: I valori accanto al nome di ciascun Paese indicano la differenza interquartile dell'indice socio-economico e culturale medio delle scuole.

Fonte: OCSE, 2004 e database OCSE PISA 2003.

Nella maggior parte dei Paesi le barre grigie, più lunghe, indicano il vantaggio, in termini di risultati, per chi frequenta una scuola i cui studenti hanno, in media, un background socio-economico più elevato.

Nella Provincia di Trento la differenza tra i risultati di due studenti con lo stesso livello socio-economico iscritti a due scuole con un background socio-economico medio che si differenzia di mezza deviazione standard è di 25 punti[26] (rispetto a una differenza di 39 punti per l'Italia nel suo complesso), mentre due studenti della stessa scuola con un background socio-economico che si differenzia di mezza deviazione standard ci si aspetta che abbiano un punteggio che si differenzia di 3 punti, in modo analogo[27] a quanto rilevato per l'Italia (5 punti).

[26] Tale dato va considerato come indicativo, tenendo conto dell'errore standard elevato della stima della differenza di punteggio a livello di scuola associata con un'unità dell'indice socio-economico e culturale medio delle scuole (cfr. Tabella 8.14).

[27] Non vi sono differenze significative tra il dato del Trentino e quello dell'Italia.

Uno studente che frequenti una scuola caratterizzata da uno status socio-economico medio elevato tenderà ad avere dunque risultati più elevati (per quanto la differenza sia inferiore a quella media dell'Italia), indipendentemente dal proprio background socio-economico, rispetto a quelli che otterrebbe se frequentasse una scuola caratterizzata da uno status socio-economico medio basso.

Tale dato indica come l'impatto del background medio della scuola sui risultati del singolo studente sia maggiore dell'impatto del background dello studente stesso nel Trentino, come in generale in Italia e nella maggior parte dei Paesi dell'OCSE e, fornisce una stima indicativa dell'entità dell'effetto del background complessivo della scuola sui risultati degli studenti.

9. Caratteristiche delle scuole e apprendimento della matematica

Maria Teresa Siniscalco e Giorgio Asquini[1]

Se il background socio-economico e culturale degli studenti, considerato nel capitolo precedente, ha un impatto notevole sui risultati, esso è legato a una serie di fattori sui quali le politiche scolastiche e sociali non possono intervenire, se non a lungo termine.

In questo capitolo l'attenzione si concentra su caratteristiche e aspetti di gestione delle scuole che, sulla base dei risultati di precedenti ricerche e dei risultati di PISA 2000, possono contribuire a migliorare i risultati degli studenti e possono essere oggetto di intervento e di politiche scolastiche mirate.

In particolare si considerano: a) diversi fattori che insieme contribuiscono a definire l'ambiente di apprendimento della scuola e della classe dal punto di vista del "clima" e delle relazioni studenti-insegnanti e tra pari; b) le risorse della scuola in termini di personale, risorse didattiche e infrastrutture; c) aspetti relativi all'organizzazione e alla gestione della scuola e all'impostazione didattica.

Con i dati relativi al clima della scuola e alle risorse sono stati costruiti "indici" che sintetizzano le risposte fornite dagli studenti e dai dirigenti scolastici a una serie di domande dei relativi questionari.[2] La media OCSE per tali indici è stata fissata convenzionalmente a 0 e la deviazione standard a 1, in modo che due terzi della popolazione siano compresi tra +1 e -1. Valori maggiori di "0" nell'indice indicano una valutazione, ad esempio del clima della scuola o delle relazioni studenti-insegnanti, più positiva della media dell'OCSE, mentre valori inferiori a "0" indicano una percezione di tali aspetti più negativa della media OCSE.

Nel considerare tali indici occorre tenere presente che: a) essi si basano su risposte a domande autodescrittive, piuttosto che su osservazioni dirette, e possono dunque esse-

---

[1] Le sezioni 9.1, 9.2 e 9.5 sono state redatte da Maria Teresa Siniscalco e le sezioni 9.3 e 9.4 da Giorgio Asquini.

[2] Gli indici sono stati ottenuti con la procedura di costruzione di scale dell'Item Response Theory (IRT) (cfr. P*ISA 2003 Technical Report*, in corso di stampa). Qualora si rilevi un'apparente contraddizione tra le percentuali relative ai singoli item che compongono ciascun indice (riportate nelle prossime pagine) e il valore dell'indice corrispondente, questa è dovuta al fatto che l'indice è derivato a partire dalle risposte date su una scala con 4 alternative (che va da "molto d'accordo" a "molto contrario") che hanno un peso differente nel calcolo dell'indice, mentre le percentuali sono il frutto della semplice somma di due delle quattro alternative di risposta, "d'accordo" e "molto d'accordo".

re influenzati da differenze culturali nei comportamenti di risposta o dalla diversa desiderabilità sociale di determinate risposte o più semplicemente dalle esperienze di chi risponde e/o dal contesto in cui si trova la scuola; b) le informazioni a livello di scuola sono state ricavate dal questionario rivolto ai dirigenti scolastici dal momento che non si dispone di dati a livello di insegnanti che fornirebbero informazioni più precise sui contesti di insegnamento/apprendimento; c) le prestazioni degli studenti nelle prove di PISA sono il risultato di una carriera scolastica che non si limita all'anno o ai due anni passati nella scuola secondaria superiore frequentata dagli studenti al momento della rilevazione. Ciò deve portare a una certa cautela nell'interpretare i dati ottenuti, che tuttavia forniscono indicazioni utili per arricchire il quadro dei risultati dei quindicenni.

9.1 IL "CLIMA" DELLA SCUOLA E DELLA CLASSE

Sulla base dei risultati di PISA 2000 che avevano evidenziato come prestazioni elevate fossero in relazione con un ambiente di apprendimento caratterizzato da un clima disciplinare positivo, da un buon rapporto tra studenti e insegnanti, da aspettative elevate nei confronti degli studenti e dalla loro disponibilità a impegnarsi nell'apprendimento, PISA 2003 ha considerato una serie di aspetti che qualificano il clima dell'ambiente di apprendimento in cui operano studenti e insegnanti.

Alcuni di tali fattori riguardano gli studenti e il loro contributo al clima della scuola e della classe, mentre altri riguardano gli insegnanti. Per quanto riguarda gli studenti, PISA ha messo a punto quattro indici, due dei quali - relativi rispettivamente al clima disciplinare durante le lezioni di matematica e ai rapporti con i compagni - si basano sulle risposte fornite dagli studenti, mentre gli altri due - relativi ai comportamenti degli studenti che incidono sul clima scolastico e al morale degli studenti della scuola - si basano sulle risposte fornite dal dirigente. Per quanto riguarda gli insegnanti, analogamente, due indici - relativi al supporto dato dagli insegnanti e alle relazioni studenti-insegnanti - si basano sulle risposte degli studenti, mentre gli altri due - relativi ai comportamenti degli insegnanti che incidono sul clima scolastico e al morale degli insegnanti - si basano sulle risposte fornite dagli insegnanti.

9.1.1 Fattori relativi agli studenti che influiscono sul clima di apprendimento

In generale i dati di PISA mostrano che una percezione positiva del clima disciplinare da parte degli studenti, così come una percezione positiva da parte del dirigente del comportamento disciplinare degli studenti e del loro morale, sono in relazione con risultati di apprendimento comparativamente migliori.

9.1.1.1 Clima disciplinare

Agli studenti si è chiesto di indicare (su una scala a quattro livelli) con che frequenza si verifichino situazioni che disturbano le lezioni di matematica. Nella figura che segue si riportano le percentuali di chi è d'accordo o molto d'accordo con ciascuna delle affermazioni relative al clima disciplinare.

Figura 9.1: Percentuale di studenti che dichiarano che le seguenti cose si verificano "sempre" o "la maggior parte delle volte" nelle lezioni di matematica

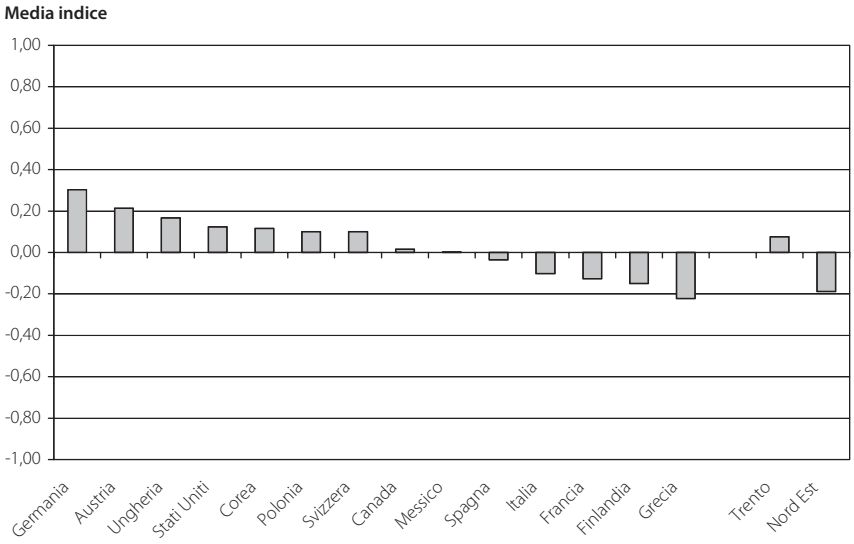
	Gli studenti non ascoltano ciò che dice l'insegnante	C'è rumore e confusione	L'insegnante deve aspettare a lungo prima che gli studenti facciano silenzio	Gli studenti non possono lavorare bene	Gli studenti iniziano a lavorare solo molto tempo dopo l'inizio della lezione
Austria	31	27	33	27	30
Canada	29	39	28	18	31
Corea	27	a	19	18	21
Finlandia	36	48	35	19	32
Francia	33	46	38	25	42
Germania	22	25	32	26	26
Grecia	35	43	35	29	39
Italia	37	42	39	25	33
Messico	29	27	26	24	34
Polonia	33	27	30	21	22
Spagna	30	35	36	24	35
Stati Uniti	32	34	26	19	27
Svizzera	28	33	32	26	31
Ungheria	28	28	30	22	19
Media OCSE	***31***	***36***	***32***	***23***	***29***
Trento	31	37	37	19	25
Nord Est	42	48	41	25	34

Fonte: OCSE 2004 e database OCSE-PISA 2003/INValSI.

Ciò che più spesso disturba le lezioni di matematica, dal punto di vista degli studenti, è uno stato di rumore e confusione e il fatto che l'insegnante debba aspettare a lungo prima che gli studenti facciano silenzio, entrambi indicati come qualcosa che avviene sempre o quasi sempre dal 37% degli studenti del Trentino (e rispettivamente dal 42% e dal 39% di quelli italiani e dal 36 e dal 32%% degli studenti in media nei Paesi dell'OCSE). Inoltre, circa uno studente su tre dichiara che in tutte o in quasi tutte le lezioni di matematica gli studenti non ascoltano quello che dice l'insegnante.

Le risposte degli studenti a tali domande sono state utilizzate per costruire un indice del "clima disciplinare", che fornisce indicazioni sulla misura in cui l'ambiente della classe è favorevole all'insegnamento/apprendimento (in base alle percezione degli studenti) durante le lezioni di matematica (Tabella 9.1 in Appendice).

Figura 9.2: Clima disciplinare come lo percepiscono gli studenti durante le lezioni di matematica



Fonte: OCSE 2004 e database OCSE-PISA 2003/INValSI.

Il Trentino ha un valore che non si discosta in modo significativo dalla media internazionale (0,08), mentre è più elevato di quello della macroarea del Nord Est (-0,2) e dell'Italia in generale (-0,1), entrambi negativi. Tra i Paesi selezionati, la Grecia è quello in cui gli studenti dichiarano che vi sono maggiori problemi di disciplina durante le lezioni di matematica, con un punteggio inferiore a -0,2, mentre i Paesi in cui il clima disciplinare è percepito come migliore sono Austria e Germania con un punteggio superiore a 0,2.

In Trentino, così come in Italia e in media nei Paesi dell'OCSE, il clima disciplinare risulta positivamente associato con i risultati degli studenti: tra gli studenti che si trovano nel quartile superiore della distribuzione dell'indice e quelli che si trovano nel quartile inferiore vi è una differenza di 26 punti, sulla scala di matematica (Nord Est 38 punti, Italia 35 punti, OCSE 50 punti) e a ogni unità dell'indice[3] corrisponde una differenza di 10 punti (media OCSE 18 punti).

[3] Occorre ricordare che un'unità degli indici di PISA (tranne l'indice occupazionale) corrisponde a una deviazione standard.

9.1.1.2 Aspetti del comportamento degli studenti che incidono sul clima scolastico

Ai dirigenti scolastici si è chiesto di indicare (sempre su una scala a quattro livelli) in che misura l'apprendimento degli studenti sia ostacolato da fattori quali l'assenteismo (degli studenti), il disturbo delle lezioni da parte degli stessi, le intimidazioni o il bullismo. Nella seguente tabella si riporta la percentuale di studenti iscritti a scuole nelle quali i dirigenti dichiarano che l'apprendimento è ostacolato in una certa misura o molto da tali fattori.

Figura 9.3: Percentuale di studenti iscritti a scuole nelle quali i dirigenti dichiarano che l'apprendimento degli studenti è ostacolato dai seguenti fattori

	Assenze degli studenti %	Disturbo delle lezioni da parte degli studenti %	Il fatto che gli studenti saltino le lezioni %	Mancanza di rispetto degli studenti verso gli insegnanti %	Uso da parte degli studenti di alcool o sostanze stupefacenti %	Intimidazioni o bullismo tra studenti %
Austria	53	38	43	17	9	15
Canada	65	34	58	25	32	18
Corea	17	18	13	23	13	13
Finlandia	56	39	34	12	4	7
Germania	35	51	25	22	9	24
Grecia	66	52	46	47	31	23
Italia	68	41	63	17	1	8
Messico	44	27	32	13	8	24
Polonia	47	40	45	21	10	8
Spagna	44	59	38	34	5	13
Stati Uniti	69	27	36	22	21	14
Svizzera	27	52	11	17	19	24
Ungheria	56	42	26	14	6	8
Media OCSE	***48***	***40***	***30***	***22***	***10***	***15***
Trento	67	33	43	11	.	9
Nord Est	63	39	62	19	1	4

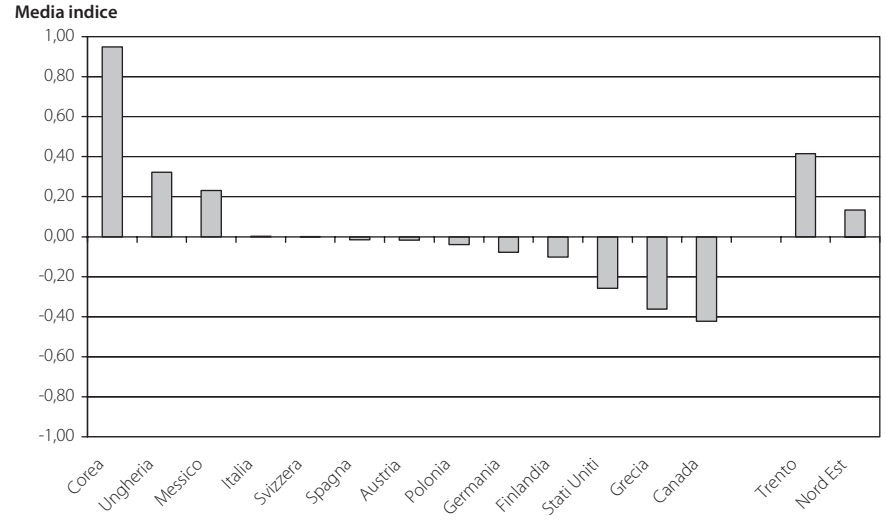
Fonte: OCSE 2004 e database OCSE-PISA 2003/INValSI.

Dal punto di vista dei dirigenti scolastici, il problema che maggiormente ostacola l'apprendimento è costituito dall'assenteismo degli studenti. Il 67% degli studenti di Trento (e il 68% degli italiani) è iscritto a scuole nelle quali il dirigente scolastico percepisce l'assenteismo degli studenti come un ostacolo all'apprendimento (media OCSE del 48%) e il 43% degli studenti di Trento (63% Italia) a scuole nelle quali il

dirigente percepisce come un ostacolo all'apprendimento il fatto che gli studenti saltino le lezioni (media OCSE 30%). Paesi nei quali l'assenteismo è maggiormente indicato come un ostacolo all'apprendimento sono Canada, Grecia e Stati Uniti. L'altro ostacolo all'apprendimento è costituito dal fatto che gli studenti disturbano le lezioni, problema che riguarderebbe - in base alle risposte dei dirigenti - il 33% degli studenti (percentuale che conferma quella ricavata sulla base delle risposte degli studenti alle domande sui comportamenti che disturbano le lezioni di matematica.

Sulla base di tali risposte è stato costruito un indice degli aspetti del comportamento degli studenti che incidono sul clima scolastico, che fornisce indicazioni relative all'incidenza di problemi di comportamento da parte degli studenti, sulla base della percezione del dirigente scolastico (Tabella 9.2).

Figura 9.4: Aspetti del comportamento degli studenti che incidono sul clima scolastico



Fonte: OCSE 2004 e database OCSE-PISA 2003/INValSI.

Trento ha un valore (0,41) più alto della media dell'Italia e di quella dell'OCSE (entrambe pari a 0,0) rispetto a tale indice. Considerando i dati dell'Italia nel suo insieme, tra gli studenti che frequentano le scuole che, secondo le dichiarazioni dei presidi, sono affette dai maggiori problemi disciplinari di comportamento degli studenti (nel 25% inferiore della distribuzione dell'indice) e quelli iscritti alle scuole con meno problemi di comportamento vi è una differenza di 61 punti in media, nei risultati di matematica. Un'unità dell'indice corrisponde a una differenza di 26 punti per l'Italia nel suo insieme e 19 punti in media nei Paesi dell'OCSE, mentre nel caso

di Trento un'unità dell'indice non corrisponde a una differenza apprezzabile nei punteggi di matematica.

Al di là del fatto che gli aspetti del comportamento sintetizzati in tale indice possano o meno essere considerati come critici per individuare scuole caratterizzate da uno svantaggio nei risultati e per quanto l'indice indichi una percezione comparativamente positiva dei comportamenti degli studenti, rimane da approfondire il problema dell'assenteismo degli studenti che potrebbe indicare una disaffezione nei confronti della scuola.

9.1.1.3 Morale e impegno/coinvolgimento degli studenti

Sempre ai dirigenti scolastici è stato chiesto di dare una valutazione del morale degli studenti, indicando in che misura fossero d'accordo con affermazioni quali "agli studenti piace stare a scuola", "gli studenti lavorano con entusiasmo", "gli studenti danno importanza ai risultati scolastici" e "gli studenti sono collaborativi e rispettosi".

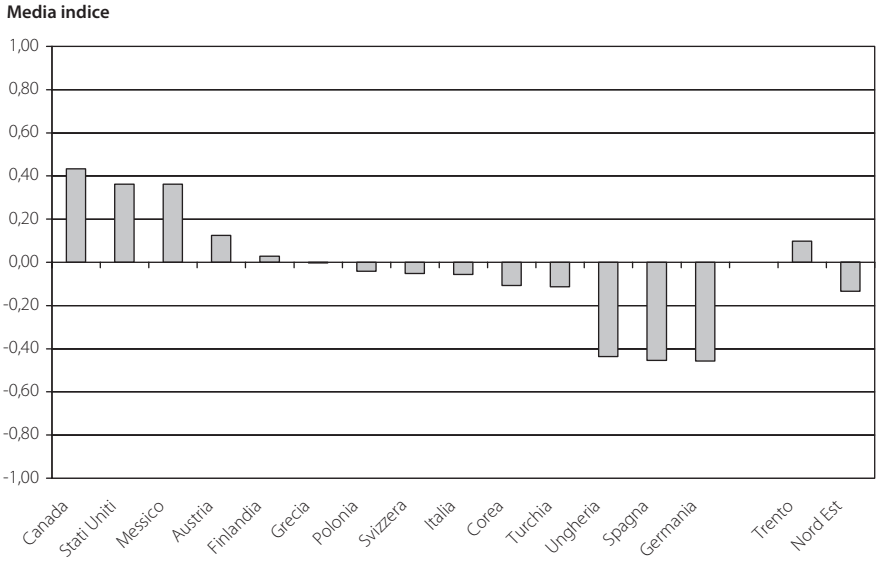
Figura 9.5: Percentuale di studenti iscritti a scuole nelle quali i dirigenti sono d'accordo o molto d'accordo con le seguenti affermazioni

	Agli studenti piace stare a scuola %	Gli studenti lavorano con entusiasmo %	Gli studenti sono fieri di questa scuola %	Gli studenti danno importanza ai risultati scolastici %	Gli studenti sono cooperativi e rispettosi %	Gli studenti considerano importante il tipo di preparazione che possono ricevere in questa scuola %	Gli studenti fanno del loro meglio per apprendere il più possibile %
Austria	97	85	90	82	93	91	72
Canada	99	94	94	94	97	95	90
Corea	86	65	81	73	93	81	70
Finlandia	99	90	87	94	97	90	64
Germania	99	63	71	63	88	88	40
Grecia	78	65	89	90	93	86	60
Italia	79	64	88	96	86	95	67
Messico	95	89	96	90	88	88	83
Polonia	97	65	96	95	89	87	71
Spagna	97	54	92	77	81	89	35
Stati Uniti	99	89	95	92	96	94	84
Svizzera	98	80	79	92	96	90	77
Ungheria	93	53	93	59	84	90	32
Media OCSE	***92***	***73***	***86***	***83***	***89***	***87***	***65***
Trento	90	73	98	100	94	100	78
Nord Est	87	62	84	90	79	93	65

Fonte: OCSE 2004 e database OCSE-PISA 2003/INValSI.

Con le risposte a tali domande è stato costruito un indice del "morale e impegno/coinvolgimento degli studenti", che fornisce indicazioni relative all'atteggiamento degli studenti nei confronti della loro vita scolastica, sulla base della percezione del dirigente scolastico (Tabella 9.3 in Appendice).

Figura 9.6: Morale e impegno/coinvolgimento degli studenti



Fonte: OCSE 2004 e database OCSE-PISA 2003/INValSI.

Il Trentino ha un valore di 0,10 nell'indice del "morale e dell'impegno/coinvolgimento degli studenti", che non si discosta tuttavia in modo significativo dalla media dell'Italia (-0,06).

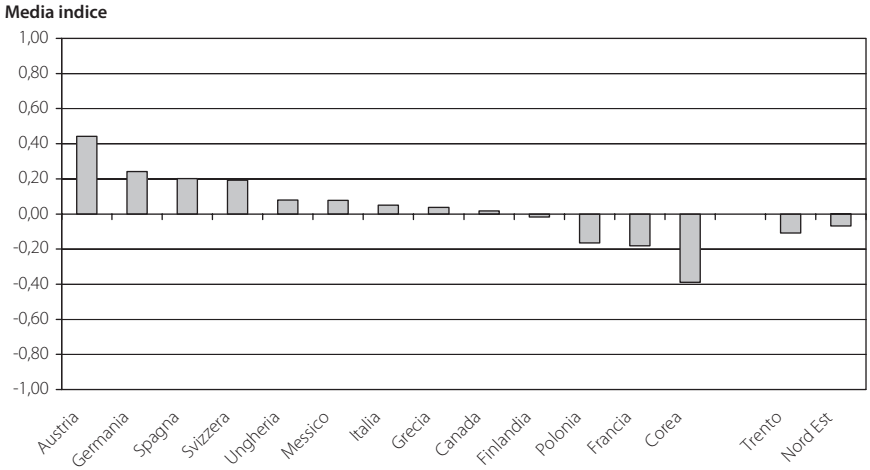
All'aumento di un'unità dell'indice corrisponde un decremento di 10 punti sulla scala di matematica, che suggerisce - nel caso di Trento - l'ipotesi che i dirigenti delle scuole con i risultati più elevati abbiano aspettative più elevate nei confronti degli studenti e del loro impegno di quelli delle scuole con i risultati più bassi (Tabella 8.3 in Appendice).

9.1.1.4 Inserimento a scuola

Un ulteriore aspetto del "clima" della scuola, dal punto di vista degli studenti, è costituito dalla misura in cui si sentono a loro agio a scuola, in particolare per quanto riguarda i rapporti sociali, cioè su quanto si sentano inseriti, facciano amicizia facil-

mente, abbiano l'impressione di stare simpatici o viceversa si sentano esclusi, fuori posto e soli.

Figura 9.7: Indice dell'inserimento a scuola



Fonte: database OCSE-PISA 2003/INValSI.

L'indice che sintetizza le risposte degli studenti alle diverse domande relative a questo aspetto ha un valore di -0,11,[4] leggermente inferiore alla media internazionale e alla media italiana (0,05) (Tabella 8.4 in Appendice). A livello di studenti tale indice non è in relazione con i risultati di matematica.

Tra i Paesi nei quali gli studenti si sentono maggiormente a loro agio nel contesto scolastico vi sono Austria, Germania, Spagna e Svizzera, mentre all'estremo opposto della distribuzione Corea e Francia (ma anche Giappone) sono tra i Paesi nei quali gli studenti si sentono meno bene a scuola. In Corea il 55% degli studenti ha l'impressione di non stare simpatico ai compagni e in Francia la metà o più degli studenti non si sente inserita a scuola.

9.1.2 Fattori relativi agli insegnanti che influiscono sul clima di apprendimento

Un altro elemento che contribuisce a caratterizzare il clima della scuola e della classe, di cui PISA tiene conto, è costituito dagli insegnanti. Gli insegnanti giocano

[4] A proposito dell'apparente contraddizione tra le percentuali relative ai singoli item (che sembrano indicare una percezione più positiva della media del proprio inserimento a scuola) e il valore dell'indice corrispondente, inferiore alla media, si veda la nota 2.

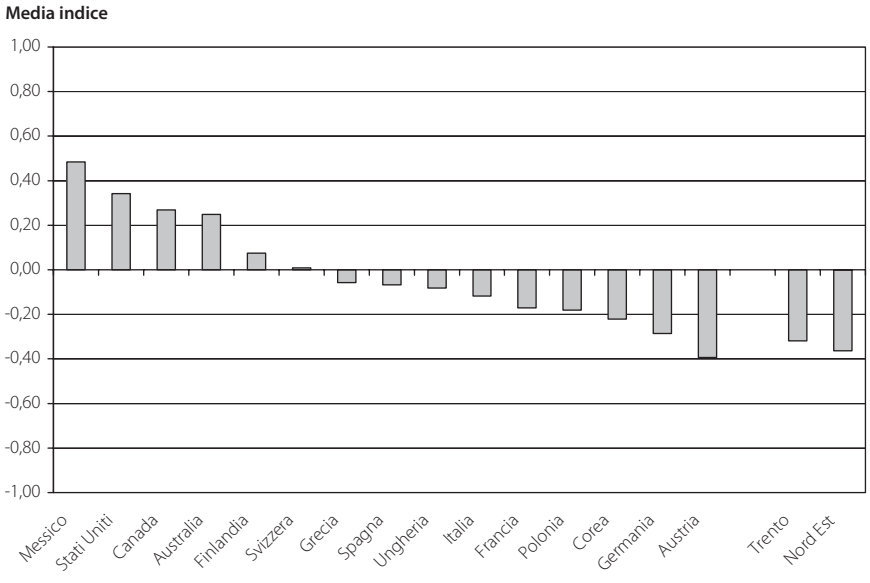
un ruolo importante nel motivare e incoraggiare gli studenti a impegnarsi nello studio e la relazione con gli insegnanti rappresenta una parte fondamentale dell'esperienza scolastica degli studenti.

Sulla base delle risposte degli studenti e dei dirigenti a diverse domande di tipo autodescrittivo PISA ha costruito quattro indici che riguardano aspetti del comportamento degli insegnanti e della loro relazione con gli studenti che influiscono sul clima scolastico.

9.1.2.1 Sostegno dato dall'insegnante

L'indice del "sostegno dato dall'insegnante" di matematica si basa sulle risposte degli studenti a domande che chiedono con che frequenza (su una scala a quattro livelli) si sentano seguiti e aiutati dall'insegnante durante le lezioni di matematica (Tabella 9.5 in Appendice). In particolare si è chiesto di indicare con che frequenza l'insegnante di matematica, ad esempio, si interessi all'apprendimento di ciascuno studente, aiuti gli studenti nell'apprendimento o continui a spiegare fino a quando gli studenti capiscono. Tali aspetti risultano cruciali rispetto all'esigenza, più che mai attuale, che la scuola e gli insegnanti rispondano in modo efficace all'eterogeneità degli studenti.

Figura 9.8: Indice del sostegno dato dall'insegnante



Fonte: OCSE 2004 e database OCSE-PISA 2003/INValSI.

Il Trentino ha un valore negativo su tale indice (-0,30) che indica che gli studenti percepiscono un sostegno da parte dell'insegnante di matematica minore rispetto alla media dell'OCSE e alla stessa media italiana (-0,12), già inferiore a quella OCSE. In particolare meno di uno studente su due (48%) dichiara che l'insegnante si interessa all'apprendimento di ciascuno studente, o continua a spiegare finché gli studenti hanno capito, sempre o la maggior parte delle volte.

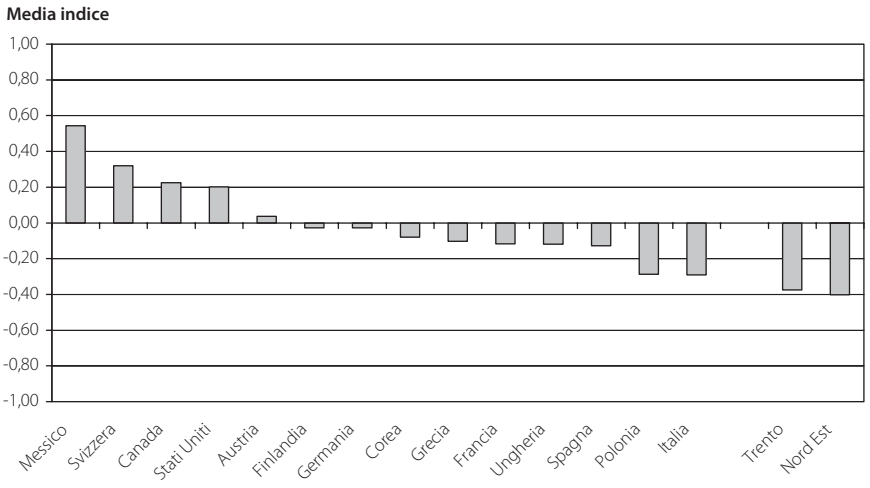
Tra i Paesi selezionati, quelli con un valore più elevato nell'indice del sostegno da parte dell'insegnante sono Canada, Messico e Stati Uniti, mentre quelli in cui l'indice ha i valori più bassi sono Austria, Corea e Germania.

Nel caso del Trentino, la differenza nei punteggi di matematica legata a un'unità dell'indice del sostegno dato dall'insegnante non è significativa. Viceversa, nel caso dell'Italia nel suo complesso l'indice del sostegno dato dall'insegnante indice presenta una relazione negativa con i risultati di matematica: alla percezione di un maggiore sostegno da parte dell'insegnante di matematica, corrispondono risultati più bassi da parte degli studenti, con 43 punti di differenza sulla scala di matematica tra gli studenti del quartile rispettivamente inferiore e quelli del quartile superiore dell'indice e un decremento di 16 punti per unità dell'indice. Un'ipotesi per spiegare tale apparente paradosso è che in tali Paesi gli insegnanti mettano in atto comportamenti e sforzi compensativi in contesti, o nei confronti di studenti, svantaggiati. Tra i Paesi che hanno lo stesso andamento di una relazione negativa tra sostegno da parte degli insegnanti e risultati (complessivamente 23 Paesi sui 41 partecipanti) vi sono Austria, Francia, Germania, Grecia e Svizzera, mentre una relazione positiva tra sostegno da parte dell'insegnante e risultati degli studenti si riscontra in Canada, Corea, Finlandia e Stati Uniti.

9.1.2.2 Rapporto studenti-insegnanti

Un indice del "rapporto studenti-insegnanti", basato sulle risposte degli studenti, fornisce indicazioni sulla misura in cui gli studenti vanno d'accordo e si sentono ascoltati e trattati in modo equo dagli insegnanti (Tabella 9.6 in Appendice). In particolare si è chiesto agli studenti di indicare in che misura fossero d'accordo (su una scala con quattro livelli) con affermazioni quali "gli studenti vanno d'accordo con la maggior parte degli insegnanti", "la maggior parte degli insegnanti ascolta veramente ciò che ho da dire", "la maggior parte degli insegnanti mi tratta con giustizia".

Figura 9.9: Indice del rapporto studenti-insegnanti



Fonte: OCSE 2004 e database OCSE-PISA 2003/INValSI.

L'Italia ha un valore di -0,29 sull'indice del rapporto studenti-insegnanti, inferiore alla media internazionale, a indicare che gli studenti italiani hanno una percezione più negativa della media internazionale del loro rapporti con gli insegnanti. Anche nel caso del Trentino, l'indice del rapporto studenti-insegnanti ha un valore (-0,37) inferiore alla media dell'OCSE, in linea con quello dell'area del Nord Est (-0,40). Per gli studenti del Trentino, l'aspetto più critico del rapporto studenti-insegnanti risulta essere il fatto che non si sentono ascoltati dagli insegnanti. Il 46% degli studenti non concorda con l'affermazione che "la maggior parte dei miei insegnanti ascolta veramente ciò che ho da dire". Inoltre il 45% degli studenti non concorda con l'affermazione che "se ho bisogno di un maggiore aiuto lo ricevo dai miei insegnanti" (media Italia 41%, media OCSE 23%) e il 40% di essi con quella che "gli studenti vanno d'accordo con la maggior parte degli insegnanti" (media Italia 40%, media OCSE 29%). Complessivamente, dunque, oltre il 40% degli studenti è insoddisfatto del rapporto con i propri insegnanti.

Tra la percezione da parte degli studenti del rapporto con gli insegnanti e i risultati di matematica non vi è sostanzialmente relazione, nel caso del Trentino, mentre la relazione è negativa nel caso dell'Italia nel suo complesso, con una differenza di 44 punti sulla scala di matematica tra gli studenti nel quartile inferiore e quelli nel quartile superiore dell'indice.

9.1.2.3 Aspetti del comportamento degli insegnanti che incidono sul clima scolastico

Un indice degli aspetti del comportamento degli insegnanti che influiscono sul clima scolastico, basato sulle dichiarazioni dei dirigenti scolastici relative alla misura

in cui l'apprendimento degli studenti è ostacolato da relazioni studenti-insegnanti insoddisfacenti, da aspettative basse degli insegnanti nei confronti degli studenti, dall'assenteismo degli insegnanti, dall'incapacità degli insegnanti di rispondere alle esigenze degli studenti, da un'eccessiva severità degli insegnanti, da una resistenza al cambiamento e infine dal fatto che gli studenti non siano spinti a esprimere pienamente il loro potenziale (Tabella 9.7).

Nella Tabella che segue si riportano le risposte dei dirigenti scolastici proporzionati al numero di studenti quindicenni iscritti, cioè la percentuale di studenti iscritti alle scuole nelle quali io dirigenti ritengono che i fattori citati ostacolino in certa misura o molto l'apprendimento degli studenti.

Figura 9.10: Percentuale di studenti iscritti a scuole nelle quali i dirigenti dichiarano che i seguenti fattori relativi agli insegnanti ostacolano l'apprendimento degli studenti

	Scarse aspettative degli insegnanti %	Rapporto insoddisfacente tra insegnanti e allievi %	Gli insegnanti non vengono incontro ai bisogni individuali degli studenti %	Assenteismo degli insegnanti %	Resistenze al cambiamento da parte del personale scolastico %	Essessiva severità degli insegnanti con gli studenti %	Gli studenti non sono incoraggiati a esprimere fino in fondo le loro potenzialità %
Austria	16	9	21	14	17	7	22
Canada	11	12	33	8	33	8	16
Corea	32	14	28	11	17	8	27
Finlandia	7	14	35	20	13	6	16
Germania	10	14	31	23	25	3	23
Grecia	45	41	43	40	31	23	29
Italia	12	34	28	10	37	13	25
Messico	41	24	35	27	40	27	46
Polonia	12	10	19	10	10	5	19
Spagna	21	10	21	13	27	7	21
Stati Uniti	24	14	32	13	34	5	13
Svizzera	8	11	21	5	23	3	11
Ungheria	9	17	23	21	4	12	23
Media OCSE	***22***	***17***	***33***	***19***	***26***	***9***	***23***
Trento	8	33	7	5	45	2	23
Nord Est	14	33	30	7	29	11	34

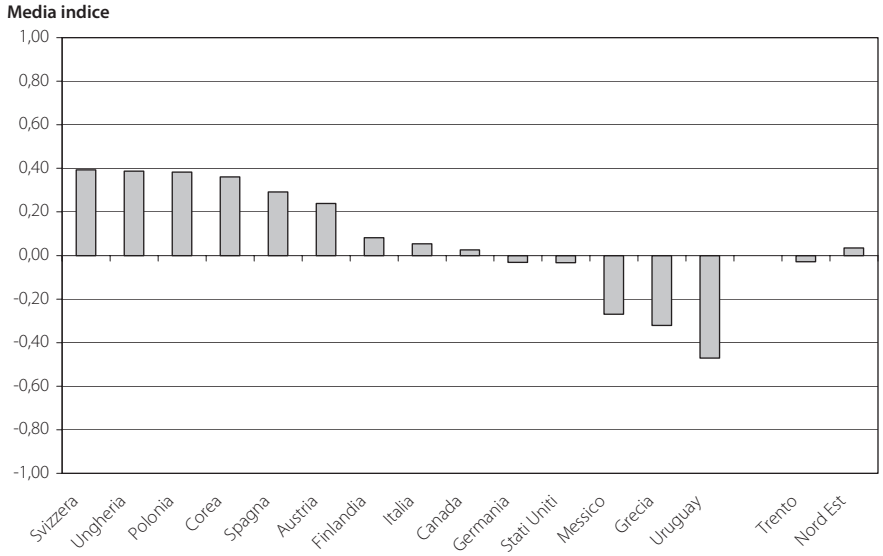
Fonte: OCSE 2004 e database OCSE-PISA 2003/INValSI.

Nel caso della Provincia di Trento gli aspetti più critici dei comportamenti degli insegnanti dal punto di vista dei dirigenti scolastici sono, nell'ordine, "le resistenze al cambiamento da parte del personale scolastico", indicato come un problema che

ostacola "molto" o "in una certa misura" l'apprendimento per il 45% degli studenti (media Italia 37%, media OCSE 26%) e "un rapporto insoddisfacente tra insegnanti e allievi", che risulta ostacolare l'apprendimento per il 36% degli studenti (media Italia 34%, media OCSE 17%).

Nella figura che segue si presenta il valore medio dell'indice che sintetizza le risposte dei dirigenti alle domande relative agli aspetti del comportamento degli insegnanti che incidono sul clima scolastico.

Figura 9.11: Indice degli aspetti del comportamento degli insegnanti che incidono sul clima scolastico



Fonte: OCSE 2004 e database OCSE-PISA 2003/INValSI.

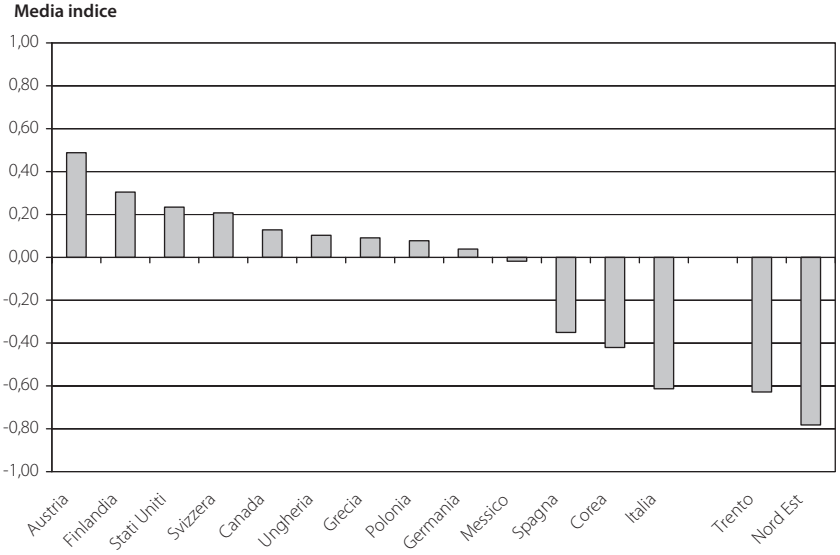
Il Trentino ha un valore di -0,03 sull'indice dei comportamenti degli insegnanti che incidono sul clima scolastico, analogo alla media dell'OCSE e a quella italiana 0,05. La relazione tra l'indice è i risultati degli studenti è negativa, per cui gli studenti che si trovano nel quartile inferiore dell'indice hanno un punteggio di 24 punti più alto di quello degli studenti che si trovano nel quartile superiore dell'indice e un'unità dell'indice corrisponde a un calo di 7 punti, ma tale differenza non è significativa.

I Paesi con un indice più alto dei comportamenti degli insegnanti che incidono sul clima scolastico sono Austria, Corea, Polonia, Spagna e Svizzera, mentre quelli in cui tale indice è più basso sono Grecia e Messico.

9.1.2.4 Morale e impegno/coinvolgimento degli insegnanti

Un indice relativo al morale e all'impegno/coinvolgimento degli insegnanti, basato anche esso sulle dichiarazioni dei dirigenti scolastici, fornisce indicazioni sul rapporto degli insegnanti con la scuola (Tabella 9.8 in Appendice). In particolare si è chiesto ai dirigenti di indicare in che misura fossero d'accordo con le affermazioni che gli insegnanti della loro scuola "hanno il morale alto", "lavorano con entusiasmo", "sono fieri della loro scuola" e "danno importanza ai risultati degli studenti".

Figura 9.12: Indice del morale e impegno/coinvolgimento degli insegnanti



Fonte: OCSE 2004 e database OCSE-PISA 2003/INValSI.

Nel caso della Provincia di Trento il valore dell'indice che sintetizza le risposte alle diverse domande circa il morale degli insegnanti è di -0,63, ben inferiore alla media internazionale e in linea con la media dell'Italia (-0,61). L'Italia è il Paese con il valore più basso tra i Paesi dell'OCSE, mentre valori comparativamente elevati si trovano in Austria (0,49) e in Finlandia (0,30). Nel caso di Trento, come dell'Italia nel suo complesso, si registra dunque una situazione di scontentezza da parte degli insegnanti. Anche se a Trento, come in Italia in generale, a un morale più elevato da parte degli insegnanti non corrisponde un aumento significativo nei punteggi di matematica degli studenti, la questione della scarsa soddisfazione degli insegnanti nei confronti del loro lavoro è una questione rilevante di per sé, che richiede di essere esaminata e affrontata.

Di seguito si presentano le percentuali di studenti iscritti a scuole nelle quali i dirigenti si sono dichiarati d'accordo o molto d'accordo con le affermazioni dalle quali è stato derivato l'indice.

Figura 9.13: Percentuale di studenti iscritti a scuole i cui dirigenti si dichiarano d'accordo o molto d'accordo con affermazioni circa il morale degli insegnanti

	Il morale degli insegnanti di questa scuola è alto %	Gli insegnanti lavorano con entusiasmo %	Gli insegnanti sono fieri di questa scuola %	Gli insegnanti danno molta importanza ai risultati scolastici %	Indice del morale degli insegnanti media
Austria	98	99	97	99	0,49
Canada	88	95	97	99	0,13
Corea	80	93	85	87	-0,42
Finlandia	98	96	96	99	0,30
Germania	97	96	90	97	0,04
Grecia	87	84	87	99	0,09
Italia	75	81	87	94	-0,61
Messico	91	90	87	92	-0,02
Polonia	81	97	95	99	0,08
Spagna	79	90	93	97	-0,35
Stati Uniti	88	95	96	99	0,23
Svizzera	94	99	94	98	0,21
Ungheria	96	87	96	100	0,10
Media OCSE	***87***	***90***	***90***	***93***	***0,00***
Trento	88	86	94	94	-0,63
Nord Est	65	71	72	91	-0,78

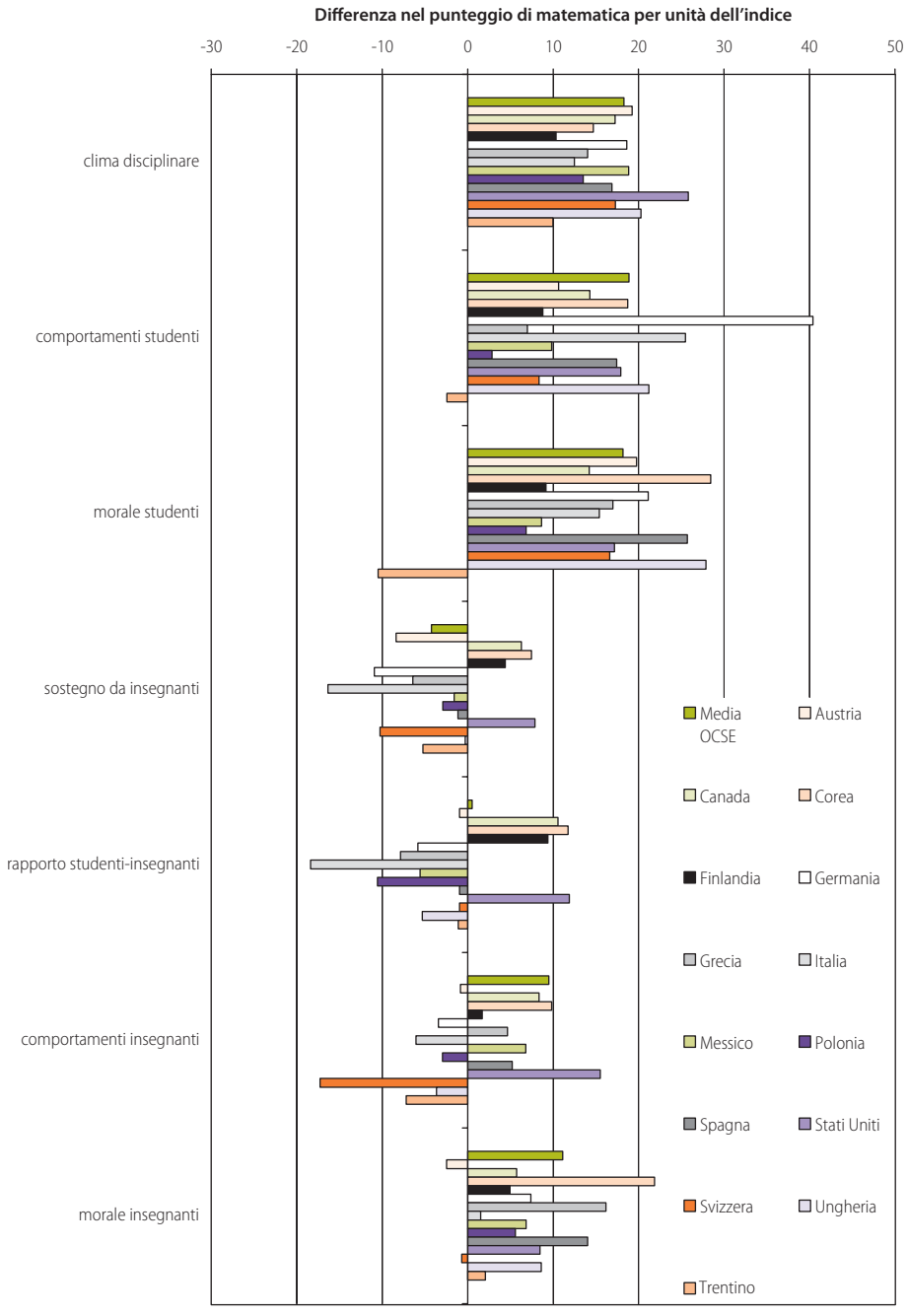
Fonte: OCSE 2004 e database OCSE-PISA 2003/INValSI.

Dalle risposte dei dirigenti ai singoli item che compongono l'indice risulta che il 14% degli studenti, cioè circa 1 studente su 6, è iscritto a scuole nelle quali gli insegnanti non lavorano con entusiasmo, secondo le dichiarazioni dei dirigenti, e il 12% a scuole nelle quali il morale degli insegnanti non è alto.

9.1.3 Clima scolastico e risultati degli studenti

Nella figura che segue viene sintetizzata la relazione con i risultati di matematica dei diversi indici del clima scolastico utilizzati da PISA 2003, considerati ciascuno isolatamente.

Figura 9.14: Differenza nel punteggio di matematica per unità dell'indice



Fonte: OCSE 2004 e database OCSE PISA 2003/INVALSI.

Non interessa qui esaminare nel dettaglio l'andamento dei singoli Paesi, ma sottolineare il fatto che per alcuni degli indicatori vi è una relazione positiva con i risultati (di matematica) degli studenti che è generalizzata, nei diversi Paesi considerati per il confronto, mentre per altri indicatori la relazione con i risultati cambia di segno da un Paese all'altro (o è assente).

Tra gli indicatori del clima scolastico che presentano una relazione positiva con l'apprendimento in tutti i Paesi considerati, per cui ad una percezione più positiva da parte degli studenti o del dirigente corrispondono risultati degli studenti più elevati vi sono: il clima disciplinare della classe, come viene giudicato dagli studenti, i comportamenti degli studenti che influiscono sul clima della scuola e della classe, come vengono percepiti dal dirigente, il morale e il livello di impegno/coinvolgimento degli studenti e quello degli insegnanti, sempre in base alle dichiarazioni dei dirigenti. Tali indicatori meritano un ulteriore approfondimento non solo per l'interesse che essi rivestono in sé, in quanto indicatori della qualità della vita scolastica di studenti e insegnanti, ma anche per la loro relazione con i risultati di apprendimento.

Nel caso di Trento l'indice maggiormente in relazione con i risultati è costituito dal clima disciplinare, in modo coerente con quanto osservato in Italia e negli altri Paesi considerati.

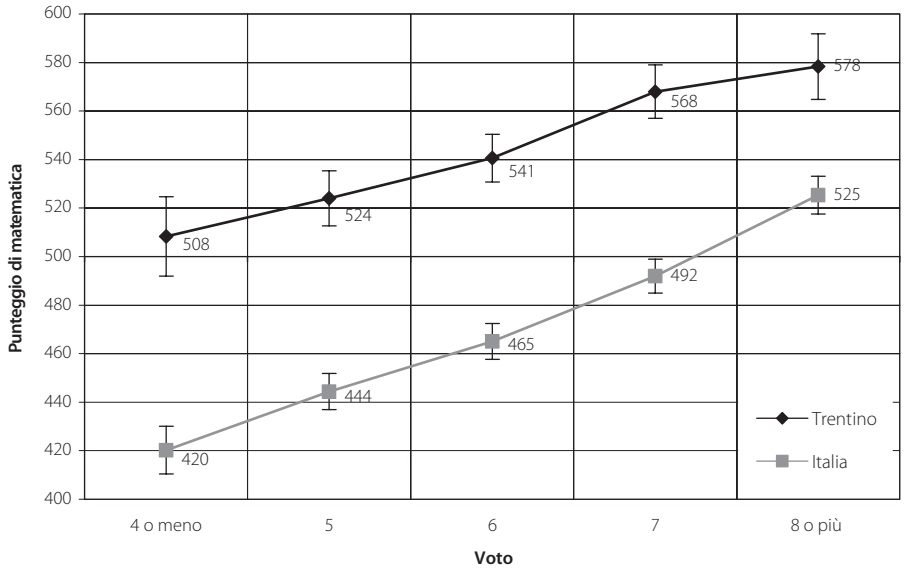
9.1.4 Il rapporto tra voti scolastici e punteggi di PISA

Un'informazione indiretta, ma più comparabile rispetto alle dichiarazioni dei dirigenti scolastici, relativa alle aspettative nei confronti degli studenti è costituita da quanto viene considerato rispettivamente sufficiente e insufficiente, nelle prestazioni degli studenti, che si ricava da una domanda del questionario rivolto agli studenti relativa al voto di matematica preso nell'ultima pagella.

Se si confronta il punteggio medio sulla scala di competenza matematica che corrisponde alla sufficienza e quello che corrisponde all'insufficienza, è possibile mettere in relazione un criterio oggettivo di valutazione, costituito dal punteggio sulla scala di PISA (dove oggettivo significa che l'attribuzione del punteggio è indipendente da chi la fa) con un criterio più soggettivo e influenzato dal contesto. Oltre che una classificazione di ciascuno studente per quanto riguarda le sue prestazioni, il voto rappresenta un'espressione di quanto ci si aspetta dai ragazzi, e in particolare di quale livello, rispetto alla scala di PISA, venga considerato come insufficiente, e quale coincida, in media con la sufficienza e oltre.

Nella figura che segue si presentano i punteggi di matematica che corrispondono ai voti, con le seguenti categorie: 4 (o meno), 5, 6, 7, e 8 (o più).

Figura 9.15: Punteggi sulla scala di matematica e voti di matematica ottenuti nell'ultima pagella, Trentino e Italia

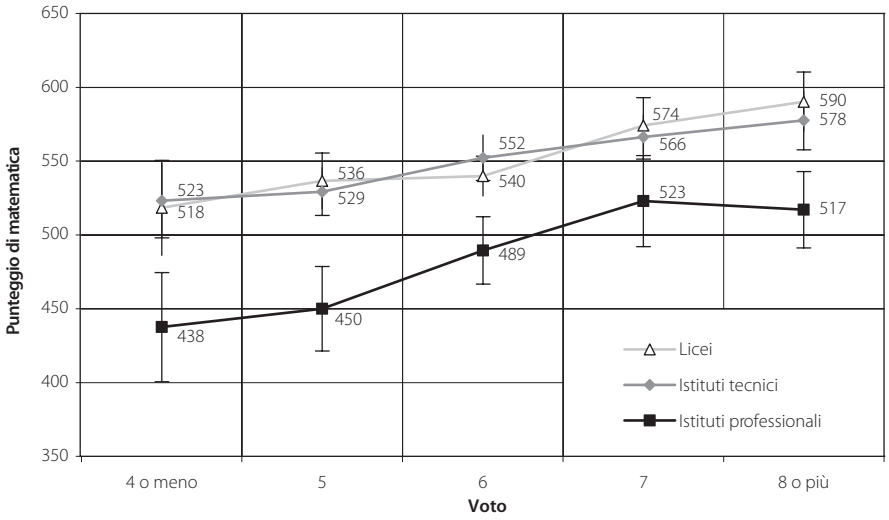


Fonte: database OCSE PISA 2003/INValSI.

I dati evidenziano che uno stesso livello di prestazioni in matematica, come viene rilevato dalle prove di PISA, viene valutato in modi diversi in diverse parti del nostro Paese, come emerge dal décalage tra i punteggi che corrispondono ai diversi voti, rispettivamente nel Trentino e nell'Italia nel suo complesso. Tra il punteggio che corrisponde alla sufficienza (voto 6) rispettivamente nel Trentino e in media in Italia vi è una differenza di 76 punti e il punteggio che corrisponde alla sufficienza per l'Italia nel suo complesso si colloca al Livello 2 della scala di matematica, mentre quello che corrisponde alla sufficienza per il Trentino si colloca a Livello 3.

Un décalage nel rapporto tra voti e punteggi si rileva nel Trentino tra diversi indirizzi scolastici. Nella figura che segue si riportano i punteggi che corrispondono ai diversi voti per i diversi tipi di istruzione.

Figura 9.16: Punteggi sulla scala di matematica e voti di matematica ottenuti nell'ultima pagella per tipo di istruzione, Trentino



Fonte: database OCSE PISA 2003/INValSI.

Se tra Licei e Istituti Tecnici non vi sono differenze, tra Licei e Istituti Tecnici da un lato e Istituti professionali dall'altro c'è, invece, un divario sensibile nei punteggi che corrispondono ai voti: tra il punteggio che corrisponde alla sufficienza negli Istituti Tecnici e quello che corrisponde alla sufficienza nei Professionali ci sono 51 punti di differenza e ce ne sono oltre 60 tra Licei e Istituti Professionali. Mentre ci si può aspettare un décalage nei punteggi dei diversi tipi di istruzione, la discrepanza che si rivela tra questi, nel rapporto tra voti e punteggi, e in particolare nel livello di competenza che corrisponde alla sufficienza, da un'idea più precisa delle oscillazioni del metro di misura utilizzato.

9.2 RISORSE E COMPETENZA MATEMATICA DEI QUINDICENNI

In questa sezione si considerano diversi aspetti relativi alle risorse delle scuole, che vengono messi in relazione con le prestazioni degli studenti. Tra questi aspetti si considerano in particolare, il tempo investito nell'apprendimento e la percezione che il dirigente ha dell'adeguatezza rispettivamente del personale, delle risorse didattiche e delle infrastrutture.

9.2.1 Tempo dedicato all'apprendimento

Una prima risorsa nel processo di apprendimento/insegnamento è costituita dal tempo durante il quale gli studenti sono impegnati in attività di apprendimento. Esso costituisce uno dei fattori sui quali è possibile intervenire per migliorare i risultati dell'istruzione, aumentandolo e/o ottimizzandone l'uso.

In media, gli studenti quindicenni del Trentino hanno poco più di 26 ore alla settimana di istruzione, tempo che supera di 2 ore la media dell'OCSE (24 ore) (media Italia: 26 ore e mezza). Tra i Paesi con il numero di ore settimanali più basso (22-23 ore) vi sono Finlandia, Germania, Polonia, e Stati Uniti, mentre tra quelli con il numero di ore più elevato (da 27 a 30) vi sono Austria e Corea. All'interno di tale monte ore 3 ore e mezza sono, in media, dedicate alla matematica (Italia 3,6, media OCSE 3,3).

L'insegnamento istituzionale però costituisce solo una parte del tempo di apprendimento degli studenti. A questo si aggiunge il tempo dedicato a casa ai compiti e quello impiegato in corsi di recupero o di potenziamento, alle ripetizioni e ad altri corsi al di fuori della scuola.

Gli studenti della Provincia di Trento dichiarano di dedicare allo studio al di fuori della scuola, in media, più di un terzo del tempo complessivo dedicato all'apprendimento, cioè 14 ore alla settimana (media Italia 13 ore, media OCSE 9 ore). Tra i Paesi nei quali i quindicenni dedicano allo studio al di fuori della scuola un tempo più limitato vi sono Austria, Finlandia e Svizzera (dove il tempo speso per lo studio al di fuori della scuola non supera il 20% del tempo complessivamente impegnato dall'apprendimento di tipo scolastico), mentre tra i Paesi in cui tale tempo è più elevato vi sono, oltre all'Italia, Corea, Grecia, Messico, Spagna e Ungheria.

I compiti rappresentano la porzione maggiore di tale tempo, con una media che per l'Italia è pari a 10 ore e mezza alla settimana (contro una media OCSE di circa 6 ore) delle quali 3 e mezza dedicate ai compiti di matematica (a confronto di una media OCSE di circa 2 ore e mezza). Nel caso di Trento il tempo dedicato ai compiti è di circa 12 ore alla settimana. Il risultato è che in Trentino, così come in generale in Italia e in Corea, Grecia, Messico e Turchia gli studenti sono impegnati complessivamente più di 40 ore alla settimana in attività di apprendimento legate alla scuola, tra quelle passate in classe e quelle dedicate allo studio fuori dall'orario scolastico (media OCSE: 35 ore).

Come già rilevato in altre indagini in Italia, il tempo dedicato ai compiti, che costituisce un indicatore della motivazione degli studenti e del valore accordato alla riuscita scolastica, sia del lavoro e dell'impegno richiesto dagli insegnanti agli studenti, presenta una relazione positiva con i risultati di apprendimento, anche se le

differenze nei punteggi legate a un numero crescente di ore speso nei compiti non sono significative.[5]

Figura 9.17: Ore dedicate ai compiti a casa e risultati di matematica, Provincia di Trento

Ore dedicate ai compiti a casa	% 15enni	Errore Standard	Punteggio di matematica	Errore Standard
Fino a 2 ore	9.6	1.1	536	9.6
Da più di 2 a 4 ore	9.0	1.0	535	10,4
Da più di 4 a 10 ore	37.4	1.7	551	5.3
Da più di 10 a 15 ore	23.0	1.5	556	6.1
Oltre 15 ore	21.0	1.5	555	6.3

Fonte: database OCSE PISA 2003/INValSI.

9.2.2 Risorse umane

Il questionario scuola chiedeva ai dirigenti di indicare su una scala a quattro livelli (da "per niente" a "molto") in che misura la didattica risentisse della carenza o dell'inadeguatezza delle risorse umane della loro scuola, e più precisamente della mancanza o dell'inadeguatezza di insegnanti di matematica qualificati, di insegnanti di scienze qualificati, di insegnanti di italiano qualificati, di insegnanti di lingua straniera qualificati e di insegnanti con esperienza. Valori positivi in tale indice indicano che i dirigenti ritengono che la didattica risenta dell'inadeguatezza del personale docente, mentre valori negativi indicano che essi non ritengono che la didattica risenta di ciò.

Il valore dell'indice (0,08) non si discosta significativamente dalla media internazionale ed è uguale a quello medio dell'Italia. Come a livello nazionale, anche nel caso del Trentino non si è rilevata una relazione tra tale indice e i punteggi di matematica degli studenti.[6]

9.2.3 Risorse didattiche e infrastrutture

Il questionario scuola chiedeva ai dirigenti di indicare anche in che misura la didattica risentisse dell'inadeguatezza o della carenza di risorse didattiche o delle infra-

[5] Occorre ricordare che tale dato è un dato dichiarato e non un dato accertato.

[6] Nella lettura di questi dati occorre considerare che l'adeguatezza del corpo docente non è stata accertata in relazione a un'unità di misura comune a livello internazionale, come ad esempio il numero di studenti per insegnante, ma in base alla percezione da parte dei dirigenti scolastici del fatto che l'apprendimento degli studenti sia o meno ostacolato da eventuali carenze a livello di insegnanti.

strutture. Le risorse didattiche elencate comprendevano libri di testo, computer per la didattica, software per la didattica, calcolatrici, materiali della biblioteca, materiali audiovisivi e attrezzature e materiali del laboratorio di scienze, mentre per quanto riguarda le infrastrutture si chiedeva una valutazione dell'edificio scolastico e degli spazi esterni, degli impianti di riscaldamento e di quelli di illuminazione e delle aule.

Sulla base delle risposte ottenute sono stati costruiti due indici, che riguardano rispettivamente la percezione della qualità delle risorse didattiche e di quella delle infrastrutture. Valori positivi in tali indici indicano che i dirigenti non ritengono che le risorse didattiche della scuola e le sue infrastrutture costituiscano un problema per i processi di apprendimento/insegnamento.

L'indice relativo alla risorse didattiche ha un valore positivo elevato per il Trentino (0,90), ben superiore a quello medio dell'Italia (0,14), a indicare che le scuole della Regione sono molto bene equipaggiate - sulla base delle dichiarazioni dei dirigenti - in rapporto alla media internazionale e nazionale. Tra i Paesi dove tale indice ha valori superiori a 0,50 vi sono Corea, Stati Uniti e Svizzera.

La percezione dei dirigenti scolastici è più positiva della media internazionale e nazionale anche per quanto riguarda le infrastrutture, con un valore di 0,32 sull'indice (media Italia -0,03). Tra i Paesi in cui i valori di questo indice sono più elevati, a indicare una percezione positiva delle infrastrutture scolastiche, vi sono Corea e Svizzera, mentre tra i Paesi nei quali questo viene percepito come un grosso problema vi è la Grecia.

Per quanto riguarda la relazione tra le risorse didattiche e le infrastrutture, da un lato, e i risultati degli studenti, dall'altro, la differenza nei punteggi per unità dell'indice è bassa e non è significativa. Viceversa, tale differenza è significativa nel caso dell'Italia nel suo complesso, con 37 punti di vantaggio per gli studenti che si collocano nel quartile superiore della distribuzione delle risorse didattiche (rispetto a quelli nel quartile inferiore) e 28 punti di vantaggio nel caso delle infrastrutture, a indicare la presenza di scuole connotate da uno svantaggio sia nei risultati sia nelle condizioni materiali in cui si realizza l'apprendimento.

9.3 PRATICHE DI VALUTAZIONE

9.3.1 Metodi di valutazione e risultati di matematica

Nel questionario scuola erano previste alcune domande per raccolgiere informazioni circa i metodi di valutazione adottati nell'istituto e esaminare la relazione tra questi e i risultati raggiunti dagli studenti in matematica. In particolare è stato richiesto ai dirigenti scolastici di dichiarare la frequenza con cui viene attuato ogni

particolare tipo di valutazione, identificando come soglia per definire abituale l'uso una periodicità di almeno tre volte all'anno.

Nel complesso la frequenza delle modalità attraverso cui viene realizzata la valutazione non sembra avere un effetto decisivo sui risultati in matematica degli studenti, con una debole tendenza al peggioramento degli esiti se il tipo specifico di valutazione viene riproposto in modo più sistematico nel corso dell'anno scolastico.

Un esempio indicativo è rappresentato dall'utilizzazione di test standardizzati.

Figura 9.18: Percentuale di studenti i cui dirigenti dichiarano di utilizzare valutazioni basate su prove standardizzate e risultati sulla scala di matematica

	2 volte all'anno o meno		Almeno 3 volte all'anno		
Valutazioni basate su prove standardizzate	**Percentuale di studenti**	**Risultati sulla scala di matematica**	**Percentuale di studenti**	**Risultati sulla scala di matematica**	**Differenze fra i risultati di matematica**
Austria	88,1	503	11,9	522	20
Canada	87,4	533	12,6	532	0
Corea	41,3	516	58,7	560	44
Finlandia	83,5	544	16,5	544	0
Germania	93,7	506	6,3	486	-20
Grecia	68,1	437	32,0	466	30
Italia	61,8	474	38,2	450	-25
Messico	59,4	392	40,6	375	-16
Polonia	79,9	489	20,1	494	5
Spagna	63,6	490	36,4	477	-14
Stati Uniti	78,7	487	21,3	481	-6
Svizzera	88,9	528	11,1	512	-15
Ungheria	81,1	495	18,9	471	-24
Media OCSE	***77,0***	***501***	***23,0***	***496***	***-5***
Trento	66,8	551	33,2	540	-10
Nord Est	70,4	510	29,6	501	-10

Fonte: OCSE 2004 database OCSE PISA 2003/INValSI.

La differenza rilevata a livello nazionale tra i punteggi di matematica degli studenti sottoposti più frequentemente a verifica tramite prove standardizzate e quelli per i quali questo strumento è utilizzato solo sporadicamente risulta più attenuata, e non significativa, nella provincia di Trento (-10), con una percentuale di studenti che svolgono più spesso prove standardizzate che scende al 33,2, rispetto al 38,2 degli studenti italiani. Da notare che la differenza è uguale a quella della macro area Nord-Est.

Figura 9.19: Percentuali di studenti i cui dirigenti dichiarano la frequenza di valutazioni basate su lavori individuali degli studenti e relativi risultati sulla scala di matematica

Valutazioni basate su lavori individuali degli studenti	2 volte all'anno o meno		Almeno 3 volte all'anno		
	Percentuale di studenti	Risultati sulla scala di matematica	Percentuale di studenti	Risultati sulla scala di matematica	Differenze fra i risultati
Austria	11,0	466	89,0	510	44
Canada	2,1	c	97,9	532	c
Corea	34,6	536	65,4	545	10
Finlandia	11,6	540	88,4	545	5
Germania	9,6	511	90,4	504	-7
Grecia	85,3	447	14,7	435	-12
Italia	10,0	497	90,0	462	-35
Messico	25,0	390	75,0	383	-7
Polonia	4,2	498	95,8	490	-9
Spagna	2,9	c	97,1	485	c
Stati Uniti	0,5	c	99,5	486	c
Svizzera	14,7	548	85,3	523	-25
Ungheria	1,2	c	98,8	490	c
Media OCSE	***14,1***	***477***	***85,9***	***503***	***26***
Trento	14,1	551	85,9	547	-4
Nord Est	7,4	478	92,6	514	36

c: i casi sono troppo pochi per fornire stime affidabili.

Fonte: OCSE 2004 e database OCSE PISA 2003/INVALSI.

La differenza di punteggio a favore degli studenti valutati in modo meno sistematico sui propri lavori quasi scompare a livello provinciale (-4), e non risulta significativa, con una percentuale di studenti valutati spesso con questa modalità appena ridotta rispetto al dato nazionale. Completamente opposto l'andamento della macro area, anche se la differenza positiva (+36) a favore degli studenti valutati con maggiore frequenza non risulta significativa.

Tra i Paesi OCSE questa volta spicca la differenza rilevata in Austria, con ben 44 punti a favore degli studenti i cui lavori individuali vengono valutati più frequentemente.

Anche l'uso frequente (tre o più volte) di test costruiti dall'insegnante non sembra essere in relazione con i risultati di matematica. A livello nazionale la stragrande maggioranza degli studenti è valutata frequentemente con questo strumento (93,4%), ma la differenza di punteggio (-16) rispetto a chi è valutato meno di tre volte nel corso dell'anno non risulta significativa.

La differenza di punteggio fra le stesse categorie di studenti diventa appena positiva a livello provinciale (+12), con percentuali di frequenza simili (94,4).

Nella maggior parte dei Paesi dell'OCSE le differenze relative a questa modalità di valutazione sono molto contenute o addirittura non apprezzabili in considerazione dell'alta frequenza di utilizzazione da parte degli insegnanti.

I risultati completi relativi ai metodi di valutazione e al profitto in matematica sono riportati in Appendice.

9.3.2 Uso della valutazione e profitto in matematica

Per quanto riguarda l'uso che ogni istituto fa delle valutazioni dei propri studenti, non emergono nel complesso relazioni evidenti con i risultati degli studenti, per la maggior parte delle modalità su cui i dirigenti scolastici sono stati chiamati a rispondere nel questionario scuola di PISA 2003. Ma vediamo in particolare quali sono queste modalità.

L'informazione ai genitori sui risultati dei ragazzi è attuata nella quasi totalità degli istituti, per cui non risulta possibile il confronto con i casi di non informazione.

Un'utilizzazione delle valutazioni degli studenti considerata generalmente positiva è la comparazione con i risultati di indagini locali o nazionali. Nella figura che segue si può notare l'esistenza di nette differenze fra i diversi Paesi OCSE circa la consuetudine relativa a questa utilizzazione delle valutazioni.

Figura 9.20: Percentuale di studenti i cui dirigenti dichiarano di confrontare i risultati della scuola con quelli della realtà locale o nazionale e risultati di matematica

Confronto dei risultati con realtà locale o nazionale	Scuole che usano questo metodo		Scuole che non usano questo metodo		
	Percentuale di studenti	Risultati sulla scala di matematica	Percentuale di studenti	Risultati sulla scala di matematica	Differenze fra i risultati di matematica
Austria	12,2	505	85,9	505	0
Canada	67,8	533	28,9	533	0
Corea	61,0	562	37,4	511	52
Finlandia	56,0	546	43,4	542	4
Germania	20,7	521	76,8	500	21
Grecia	12,1	465	86,8	443	22
Italia	31,8	472	65,3	463	9
Messico	53,9	391	43,2	379	12
Polonia	71,1	493	28,9	484	9
Spagna	18,1	490	81,2	484	6
Stati Uniti	89,8	484	9,2	497	-12
Svizzera	18,3	540	80,3	523	16
Ungheria	84,3	489	13,2	503	-14
Media OCSE	***45,6***	***504***	***52,7***	***496***	***9***
Trento	48,3	558	51,7	545	13
Nord Est	29,7	511	70,3	512	-1

Fonte: OCSE 2004 e database OCSE PISA 2003/INValSI.

Il 48% degli studenti della provincia di Trento sono coinvolti in questo tipo di confronti, molti di più rispetto al 32% degli studenti italiani e al 30% del Nord Est, ma in tutti e tre gli ambiti non risultano differenze significative di punteggio rispetto agli studenti delle scuole in cui i confronti con risultati locali o nazionali non vengono realizzati, come invece accade in alcuni Paesi (Corea, ma anche Belgio, Olanda, Giappone).

Nella figura che segue sono riepilogate le percentuali di studenti interessate da altre modalità di uso della valutazione che però, per la realtà provinciale/regionale come per quella nazionale, non sono associate a differenze significative nei punteggi di matematica.

Figura 9.21: Percentuali di studenti i cui dirigenti dichiarano di utilizzare i risultati della valutazione per determinate finalità

	Monitoraggio dei progressi della scuola %	Comparazione con risultati di altre scuole %	Giudizio sull'efficacia degli insegnanti %	Decisioni su promozioni e bocciature %	Individuare miglioramenti del curricolo %
Austria	57,6	36,7	35,0	92,0	63,9
Canada	77,1	50,7	30,4	93,0	81,9
Corea	57,6	54,0	53,6	24,4	88,8
Finlandia	65,0	34,7	31,9	34,0	65,1
Germania	43,2	16,7	11,5	93,6	43,6
Grecia	35,2	15,7	15,0	99,4	40,0
Italia	67,2	28,3	22,5	81,8	81,8
Messico	90,4	49,6	76,2	91,5	87,9
Polonia	96,6	62,3	73,2	84,2	87,8
Spagna	68,0	17,0	35,6	99,5	87,8
Stati Uniti	92,3	79,4	53,9	75,2	90,9
Svizzera	24,3	15,7	36,2	94,9	51,3
Ungheria	93,9	75,0	74,5	92,9	90,7
Media OCSE	***69,3***	***40,4***	***43,9***	***78,9***	***74,3***
Trento	51,6	31,8	16,7	97,3	82,1
Nord Est	49,3	24,0	8,6	95,3	80,8

Fonte: OCSE 2004 e database OCSE PISA 2003/INValSI.

Il monitoraggio periodico dei risultati complessivi dell'istituto riguarda il 52% degli studenti della Provincia di Trento, contro il 67% del dato nazionale e in linea con il 49% della macro area. Questo fattore è associato con risultati significativamente più elevati solo in Corea e Polonia per gli istituti in cui viene svolto regolarmente, e si può notare che sono pochi i Paesi per i quali questa pratica risulta essere effettivamente di sistema, con percentuali superiori al 90%.

Se passiamo alla comparazione dei propri risultati con quelli di altre scuole vediamo che questo uso della valutazione interessa il 32% degli studenti a Trento e risulta in genere poco diffuso in Italia e in molti altri Paesi. Si tratta di un fattore che ha una relazione positiva con i risultati in Corea, Grecia e Svizzera, mentre in Trentino la differenza a favore di questi studenti è maggiore rispetto al dato nazionale (543 contro 511), ma non risulta significativa.

L'uso della valutazione per giudicare l'efficacia degli insegnanti è associato a effetti apprezzabili solo in Grecia (e Belgio), mentre in Italia non è in relazione con differenze si-

gnificative nei risultati di quel 23% degli studenti che si trova nelle scuole in cui i dirigenti hanno dichiarato di ricorrere a questa pratica, dato confermato per il 17% degli studenti di Trento che si trovano nella stessa situazione. A livello internazionale risulta essere la modalità più in equilibrio (43% dell'OCSE) circa l'utilizzazione, a conferma dell'incertezza esistente sul collegamento fra valutazioni degli studenti e giudizi sugli insegnanti.

L'unica utilizzazione della valutazione che in Italia risulta associata con differenze apprezzabili nei risultati di matematica riguarda la presa di decisioni sulle promozioni e sulle bocciature, dichiarata dai capi d'istituto dell'82% degli studenti italiani, che ottengono un risultato in matematica nettamente più alto (474 contro 423) rispetto ai compagni nelle cui scuole questa pratica risulta non applicata (evidentemente sostituita del tutto da meccanismi come quello dei debiti formativi). Ciò si rileva anche in Austria e Messico (come pure in Olanda). Si tratta comunque della modalità più utilizzata a livello internazionale, con una percentuale che sfiora l'80%. Nella Provincia di Trento la differenza è leggermente ridotta rispetto al dato nazionale (552 e 531) e non risulta significativa, anche perché riguarda ben il 97% degli studenti.

Infine la pratica di sfruttare la valutazione per identificare gli aspetti dell'istruzione o del curriculum che possono essere migliorati risulta molto diffusa in Trentino, dove l'82% di studenti interessati ottiene risultati leggermente migliori, ma non in modo significativo, in modo simile a quanto avviene per l'Italia, dove coinvolge la stessa percentuale di studenti. Da osservare la situazione originale della Germania, dove sono significativamente migliori i risultati degli studenti non interessati da questa pratica, che sono anche, unico caso oltre alla Grecia, la maggioranza.

I risultati completi relativi all'uso della valutazione e al profitto in matematica sono riportati in Appendice.

9.4 ASPETTI DI GESTIONE DELLA SCUOLA

La possibilità per le diverse componenti scolastiche di influire sul funzionamento della scuola risulta essere uno dei fattori che più caratterizzano un sistema di istruzione. Le possibilità possono essere determinate sia a livello nazionale sia con le abitudini costruite secondo il livello di autonomia scolastica riconosciuto a ogni istituto. Anche in questo caso la fonte di informazione è il dirigente scolastico e le sue dichiarazioni circa l'influenza che possono avere nelle decisioni scolastiche i diversi stakeholders. Si è preferito mantenere il termine originale per la difficoltà oggettiva di tradurre un termine così ficcante (corrisponde a quello di chi raccoglie le giocate per una scommessa) per definire coloro che hanno un interesse in gioco; in pratica gli stakeholders sono i decisori, gli operatori e i beneficiari di un sistema specifico.

Nella tabella seguente sono riportate le percentuali di coinvolgimento degli stakeholders su un tema cruciale della gestione scolastica, il bilancio scolastico.

Figura 9.22: Percentuale di studenti i cui dirigenti dichiarano di coinvolgere determinati stakeholders nella pianificazione del bilancio scolastico

	Autorità regionali o nazionali %	Organi direttivi o di gestione della scuola %	Gruppi di genitori %	Gruppi di docenti %	Gruppi di studenti %
Austria	67,4	20,5	10,1	14,6	0,5
Canada	68,9	74,0	23,8	19,7	6,6
Corea	40,1	69,4	18,9	29,9	11,9
Finlandia	96,9	53,3	32,2	4,5	0,4
Germania	25,5	93,3	25,3	2,5	9,8
Grecia	55,7	49,0	13,6	3,8	2,9
Italia	30,2	90,0	23,3	17,6	17,7
Messico	38,1	24,3	34,9	7,5	7,8
Polonia	23,8	16,5	37,3	16,0	2,6
Spagna	52,4	81,1	28,7	9,2	8,1
Stati Uniti	74,5	88,7	23,7	36,1	4,3
Svizzera	59,5	74,9	0,7	5,1	0,1
Ungheria	64,9	62,3	2,1	31,5	7,6
Media OCSE	***58,0***	***61,4***	***15,2***	***17,0***	***5,4***
Trento	41,5	98,3	8,6	9,5	10,4
Nord Est	48,7	95,5	13,9	18,3	20,2

Fonte: OCSE 2004 e database OCSE PISA 2003/INValSI.

Per Trento spiccano, rispetto alle percentuali nazionali, i livelli di coinvolgimento delle autorità locali e degli organi di gestione dell'istituto, mentre risulta attenuato il coinvolgimento di tutti gli altri stakeholders. Fra i diversi Paesi spicca la posizione della Finlandia, in cui il ruolo delle autorità nazionali e regionali sulle decisioni di bilancio risulta determinante. Da notare anche lo scarsissimo peso che risultano avere i genitori in Svizzera e Ungheria. Per quanto riguarda i gruppi di studenti, l'Italia è il Paese dove la percentuale di coinvolgimento è maggiore, anche se invece a livello provinciale il dato scende nettamente.

Un altro tema delicato su cui le diverse componenti scolastiche possono essere chiamate in causa riguarda le pratiche di valutazione. In questo caso tra le possibilità previste per le risposte dei dirigenti è stato aggiunto il possibile coinvolgimento

di commissioni esterne per gli esami. Come si può notare dai dati relativi alla media OCSE non si tratta di un tema su cui emerge l'assoluto coinvolgimento di uno stakeholder particolare, anche se indubbiamente il ruolo attivo delle autorità scolastiche esterne, degli insegnanti e di commissioni esterne risultano più diffusi.

Figura 9.23: Percentuale di studenti i cui dirigenti dichiarano di coinvolgere determinati stakeholders nella gestione della valutazione

	Autorità regionali o nazionali %	Organi direttivi o di gestione della scuola %	Gruppi di genitori %	Gruppi di docenti %	Gruppi di studenti %	Commisioni esterne per gli esami %
Austria	43,3	11,1	4,0	53,7	10,8	a
Canada	79,9	30,4	11,8	58,8	7,4	42,1
Corea	36,9	5,9	13,3	43,4	17,3	33,6
Finlandia	66,8	17,6	79,0	28,5	26,0	85,4
Germania	80,5	6,4	11,9	12,4	8,2	11,9
Grecia	87,9	14,3	5,8	11,9	6,0	6,7
Italia	12,8	49,8	7,9	34,3	11,6	32,6
Messico	46,4	49,9	6,2	32,1	15,1	42,4
Polonia	26,8	35,0	78,5	8,5	81,9	22,2
Spagna	50,4	26,5	7,8	27,6	10,3	24,8
Stati Uniti	82,3	40,8	11,1	57,1	8,5	40,0
Svizzera	64,6	35,2	1,9	39,5	2,8	19,2
Ungheria	32,3	85,5	67,2	91,9	79,9	31,9
Media OCSE	***52,6***	***25,2***	***21,9***	***40,9***	***21,8***	***40,5***
Trento	14,7	64,4	20,8	29,9	15,9	13,1
Nord Est	9,9	53,0	15,1	42,1	6,7	28,9

Fonte: OCSE 2004 e database OCSE PISA 2003/INValSI.

In questo caso risulta più alto a livello provinciale rispetto al dato dell'Italia il coinvolgimento delle autorità locali e soprattutto degli organi di gestione interni, con una significativa crescita anche del ruolo dei genitori. Da notare la percentuale molto alta della Finlandia circa il ruolo di un organo esaminatore esterno; in questo caso il dato provinciale risulta nettamente inferiore a quello nazionale. Decisamente più limitato per gli aspetti riguardanti la valutazione il coinvolgimento degli studenti in Italia, poco più alto nella provincia, studenti che risultano invece determinanti in Polonia e Ungheria.

I risultati completi relativi al coinvolgimento dei diversi stakeholders nelle diverse decisioni scolastiche sono riportati in Appendice.

9.5 SCUOLE PUBBLICHE E PRIVATE

In tutti i Paesi dell'OCSE, con l'eccezione di Belgio e Paesi Bassi, le scuole primarie e secondarie sono per la maggior parte pubbliche, anche se vi sono differenze notevoli, tra i diversi Paesi, nella proporzione di scuole private. Tra le scuole private si distinguono le scuole private indipendenti dallo Stato, per le quali cioè oltre la metà dei finanziamenti proviene da fonti private quali le rette pagate dalle famiglie, donazioni, o altre fonti non pubbliche e le scuole private dipendenti dallo Stato, con finanziamenti pubblici per più del 50%.

Per quanto riguarda i quindicenni, dai dati di PISA risulta che, in media, nei Paesi dell'OCSE il 16% degli studenti è iscritto a scuole private (il 4% a scuole private indipendenti dallo Stato e il 12% a scuole private finanziate dallo Stato). In Italia i quindicenni iscritti a scuole private sono il 4% (il 3.5% in scuole private indipendenti dallo Stato e lo 0,4% in scuole private dipendenti dallo Stato).

Nel caso del Trentino oltre il 91% degli studenti quindicenni di PISA risulta essere iscritto a scuole pubbliche e un po' meno del 9% a scuole private. I risultati di matematica degli studenti della scuola statale sono più elevati di quelli degli studenti della scuola privata (con una differenza di 27 punti), ma tale differenza non è significativa. Tuttavia, dal momento che gli studenti della scuola privata risultano essere caratterizzati da uno status socio-economico leggermente più basso di quelli della scuola statale, se si controlla lo status socio-economico degli studenti con quello medio delle scuole la differenza (a favore della scuola statale) si riduce a 6 punti.

Viceversa, nei Paesi dell'OCSE il vantaggio risulta essere a favore delle scuole private (33 punti di differenza), con differenze superiori ai 50 punti in Messico e in Germania. La differenza scende a 24 punti, ma rimane significativa, se si controlla lo status socio-economico degli studenti, mentre si riduce ulteriormente (9 punti) quando, oltre il background socio-economico degli studenti, si controlla quello medio delle scuole. Questi dati sembrano indicare che la superiorità dei risultati delle scuole private, nei Paesi dell'OCSE dove questa si registra, è legata in gran parte all'effetto favorevole, rispetto all'apprendimento, dell'ambiente socio-economico complessivo degli studenti di tali scuole.

Infine, nel caso dell'Italia nel suo complesso le differenze tra i punteggi di matematica degli studenti iscritti alla scuola statale e quelli degli studenti iscritti alla scuola privata sono, come nel caso del Trentino, a favore degli studenti della scuola statale (con 22 punti di differenza), ma tale differenza non è significativa e rimane tale anche controllando l'impatto del background degli studenti. Il vantaggio della scuola statale sale a 27 punti e diventa, invece, significativo se si controlla, oltre al background degli studenti, quello (medio) delle scuole. A differenza di quanto rilevato nel Trentino,

in Italia gli studenti delle scuole private sono caratterizzati da uno status socio-economico più elevato di quelli delle scuole statali. In Italia, dunque, le prestazioni non significativamente differenti delle scuole rispettivamente statali e private si hanno in presenza di un background socio-economico più elevato degli studenti delle scuole private.

Tra i Paesi nei quali, come in Italia, le prestazioni degli studenti delle scuole pubbliche sono migliori di quelle degli studenti delle scuole private vi sono, oltre all'Italia, la Finlandia e la Svizzera e tra quelli in cui gli studenti delle scuole private passano in vantaggio qualora si tenga conto dello status socio-economico di studenti e scuole vi sono Corea, Germania, Messico, Stati Uniti e Ungheria. Tuttavia, in questi ultimi, le scuole private costituiscono un'alternativa valida per quelle famiglie che cercano di favorire la riuscita dei propri figli anche attraverso la composizione socio-economica della scuola.

Parte seconda: approfondimenti

10. Differenze di genere e competenze di base: alcune considerazioni sui risultati dell'indagine PISA 2003 in Trentino[1]

Dario Zuccarelli

Com'è noto nelle indagine internazionali, nazionali e locali sugli apprendimenti le femmine sopravanzano i maschi in ambito linguistico mentre in matematica sono spesso i maschi a primeggiare. È su questo aspetto che ci si vuole soffermare in questo capitolo, facendo in particolare riferimento alla rilevazione internazionale che va sotto l'acronimo di PISA.

Nei vari rapporti relativi a PISA 2003, sia a livello internazionale (Ocse, 2004a), sia a livello nazionale (Invalsi, 2006), sono presenti numerose considerazioni attinenti al confronto tra le prestazioni dei maschi e quelle delle femmine. Queste considerazioni interessano tutti i quattro ambiti di competenza che formano e completano l'indagine PISA 2003: matematica, lettura, scienze e *problem solving*.

Tuttavia, affrontare l'aspetto delle differenze di genere, limitandosi ad indagare i fenomeni al solo livello generale, non permette, né di scoprire delle sfaccettature interessanti dal punto di vista della riflessione, né di mettere in atto analisi più raffinate che, quindi, verranno proposte in questo capitolo. Vi sono delle condizioni, tra cui la classe sociale, l'origine etnica e il genere che influenzano più o meno profondamente molti aspetti della vita delle persone tra cui, ovviamente, anche le prestazione ottenute in PISA.

10.1 DIFFERENZE DI GENERE IN TRENTINO E NELLE ALTRE REGIONI

Com'è stato scritto più volte, la partecipazione dell'Italia a PISA 2003 è stata integrata con la partecipazione di alcune Regioni e Province italiane con un proprio campione di studenti: Piemonte, Lombardia, Veneto, Toscana, Trentino Alto Adige Südtirol.

[1] La prima parte di questo capitolo è già stata pubblicata in C. Tamanini, *Maschi e femmine a scuola: stili relazionali e di apprendimento*, IPRASE del Trentino, Trento, 2007, pp. 185-203.

Tab. 1: Punteggio sulla scala della Matematica, per genere

	Maschi e Femmine	Maschi	Femmine	Differenza tra M e F
Trentino	547	570	528	42
Alto Adige	536	552	522	30
Lombardia	519	523	516	6
Veneto	511	515	507	8
Piemonte	494	502	487	15
Toscana	492	499	484	15
Italia	466	475	457	18
Nord-Est	511	523	499	24
OCSE	500	506	494	11

Fonte: database Ocse PISA 2003 - Elaborazioni IPRASE 2006.

In tutti Paesi, fatta eccezione per l'Islanda, i maschi, in matematica, hanno ottenuto risultati migliori delle femmine. Lo stesso andamento si può notare nella tabella 1, all'interno della quale si confrontano anche i dati delle cinque Regioni. È il caso di sottolineare come le differenze di punteggio tra maschi e femmine dell'Alto Adige Südtirol (30 punti) e del Trentino (42 punti), pongano queste due Province in testa alla graduatoria dei Paesi con lo scarto tra i generi più alto. 42 punti rappresentano quasi il quadruplo dell'analogo dato medio dell'Ocse (11 punti) e quasi il doppio di quello relativo alle regioni appartenenti al nord-est (24 punti).

Tab. 2: Punteggio sulla scala della Lettura, per genere

	Maschi e Femmine	Maschi	Femmine	Differenza tra M e F
Alto Adige	544	524	562	-37
Trentino	542	532	551	-19
Lombardia	515	490	541	-51
Veneto	514	494	535	-42
Piemonte	501	478	522	-44
Toscana	492	464	523	-59
Italia	476	455	495	-39
Nord-Est	519	505	534	-29
OCSE	494	477	511	-34

Fonte: database Ocse PISA 2003 - Elaborazioni IPRASE 2006.

In tutti i Paesi partecipanti, senza eccezioni, le femmine, nella lettura, hanno ottenuto risultati migliori dei maschi. La differenza media Ocse è di 34 punti (tabella 2), mentre le differenze relative all'Italia e alle Regioni sono tutte superiori a questo dato. La Toscana, tra le Regioni, evidenzia la differenza tra i generi più alta (59 punti), seguita dalla Lombardia (51 punti). Tuttavia, in questa specifica graduatoria, il Trentino, confrontato con tutti i paesi Ocse, evidenzia la differenza tra maschi e femmine minore in assoluto (19 punti).

Tab. 3: Punteggio sulla scala delle Scienze, per genere

	Maschi e Femmine	Maschi	Femmine	Differenza tra M e F
Trentino	566	582	553	29
Lombardia	540	533	548	-15
Alto Adige	533	536	529	7
Veneto	533	525	542	-17
Piemonte	522	527	517	10
Toscana	513	509	519	-10
Italia	486	490	484	6
Nord-Est	533	538	528	11
OCSE	500	503	497	6

Fonte: database Ocse PISA 2003 - Elaborazioni IPRASE 2006.

La superiorità dei maschi, per le scienze, non è netta. La media dei paesi Ocse indica 6 punti a favore dei maschi. Vi sono Paesi in cui essi prevalgono e Paesi in cui prevalgono le femmine. Lo stesso dicasi quando il confronto avviene tra le Regioni. Le femmine superano i maschi nel Veneto (17 punti), in Lombardia (15 punti) e in Toscana (10 punti). In Italia, nel nord-est, in Piemonte, in Alto Adige Südtirol e in Trentino, i maschi ottengono risultati migliori (tabella 3).

Ancora una volta il Trentino si distingue, perché i 29 punti di differenza a favore dei maschi, risulta essere il valore massimo tra tutti paesi Ocse.

Tab. 4: Punteggio sulla scala del *Problem solving*, per genere

	Maschi e Femmine	Maschi	Femmine	Differenza tra M e F
Trentino	544	546	542	4
Alto Adige	537	539	536	3
Lombardia	518	515	522	-7
Veneto	512	506	519	-13
Piemonte	497	495	498	-3
Toscana	495	491	500	-9
Italia	469	467	471	-4
OCSE	500	499	501	-2

Fonte: database Ocse PISA 2003 - Elaborazioni IPRASE 2006.

Le prestazioni dei maschi e delle femmine nel *problem solving* praticamente si equivalgono. Nei paesi Ocse e in Italia le femmine prevalgono leggermente (tabella 4). Più decise, invece, le differenze a favore delle femmine nel Veneto (13 punti), in Toscana (9 punti) e in Lombardia (7 punti). Solo in Trentino Alto Adige Südtirol i maschi mostrano risultati leggermente superiori a quelli delle femmine (4 e 3 punti rispettivamente).

Le differenze di punteggio a favore di uno o dell'altro genere risultano essere, in Trentino, statisticamente significative per matematica, lettura e scienze, mentre non lo sono per il *problem solving*. La soglia della significatività statistica è stata fissata a un margine di errore del 5% e dipende dall'ampiezza dell'errore standard.

10.2 DIFFERENZE DI GENERE IN TRENTINO, PER INDIRIZZO SCOLASTICO

È possibile, effettuando il confronto tra i generi e distinguendo, inoltre, i risultati per indirizzo scolastico, notare alcune particolarità.

Tab. 5a: Differenze di punteggio, per genere e per indirizzo scolastico - Matematica

	Differenza tra M e F	Errore standard della differenza
Istituti tecnici	41*	9,3
Istituti professionali	35*	14,1
Licei	53*	9,9
Trentino	42*	5,1

* la differenza è statisticamente significativa.
Fonte: database Ocse PISA 2003 - Elaborazioni IPRASE 2006.

Tab. 5b: Differenze di punteggio, per genere e per indirizzo scolastico - Lettura

	Differenza tra M e F	Errore standard della differenza
Istituti tecnici	-10	8,1
Istituti professionali	-38*	13,2
Licei	-3	7,5
Trentino	-19*	5,4

* la differenza è statisticamente significativa.
Fonte: database Ocse PISA 2003 - Elaborazioni IPRASE 2006.

Tab. 5c: Differenze di punteggio, per genere e per indirizzo scolastico - Scienze

	Differenza tra M e F	Errore standard della differenza
Istituti tecnici	30*	10,1
Istituti professionali	40*	14,7
Licei	44*	8,9
Trentino	29*	7

* la differenza è statisticamente significativa.
Fonte: database Ocse PISA 2003 - Elaborazioni IPRASE 2006.

Tab. 5d: Differenze di punteggio, per genere e per indirizzo scolastico - *Problem solving*

	Differenza tra M e F	Errore standard della differenza
Istituti tecnici	11	9,1
Istituti professionali	-3	15,7
Licei	19*	7,7
Trentino	4	5,3

* la differenza è statisticamente significativa
Fonte: database Ocse PISA 2003 - Elaborazioni IPRASE 2006

Per matematica (tabella 5a), le differenze di genere per indirizzo sono tutte significative, come peraltro già evidenziato per i dati complessivi del Trentino e fin qui non c'è nulla di nuovo.

Per la lettura, invece, le cose cambiano un po'. Per il Trentino, complessivamente, la differenza tra maschi e femmine è significativa e pari a 19 punti a favore delle femmine. Se distinguiamo i dati per indirizzo scolastico, la significatività viene mantenuta unicamente per gli istituti professionali. Sia per gli istituti tecnici (10 punti di scarto), sia per i licei (3 punti di scarto), le relative differenze non sono significative (tabella 5b). Si parlerà più avanti della possibile spiegazione di questo fenomeno.

Per le scienze (tabella 5c) come già successo per matematica, tutte le differenze, anche distinte per indirizzo, mantengono la loro significatività statistica.

Nel *problem solving* i dati complessivi del Trentino avevano evidenziato una differenza di genere non significativa. Distinguendo, però, il dato per indirizzo (tabella 5d), si nota che per i licei, e solo per loro, la differenza di genere è significativa a favore dei maschi (19 punti).

Ma perché in Trentino si assiste al fenomeno peculiare per cui i maschi mostrano, per matematica e scienze, una superiorità più accentuata rispetto agli altri territori? E perché, contemporaneamente, l'universale superiorità delle femmine nella lettura, appare, nella nostra Provincia, la meno accentuata tra tutti i paesi Ocse?

Nel campione trentino degli studenti, come peraltro in tutta Italia, non sono stati inseriti gli studenti quindicenni della Formazione professionale (FP). Questo aspetto, in Italia è poco significativo, in quanto gli studenti della FP rappresentano un'esigua percentuale rispetto al totale studenti quindicenni. Per il Trentino, invece, dotato di una robusta "gamba" di Formazione professionale - viene frequentata da circa il 15% degli studenti - il fenomeno è più incidente.

Gli iscritti alla FP trentina sono all'incirca 3/4 maschi e solo 1/4 femmine.

La mancata partecipazione della FP rappresentata nella gran maggioranza da maschi, ha, da un lato, indebolita la consistenza numerica e percentuale degli stessi nel campione PISA, e dall'altro ha pure esaltato le prestazioni degli allievi testati. Ha, in pratica, impedito a un certo numero di maschi che, provenendo dalla FP, molto probabilmente non possedevano, mediamente, le competenze necessarie per ottenere buoni punteggi al test PISA 2003, di partecipare all'indagine.

Dopo questa lunga premessa, si può tentare di dare una possibile e non esaustiva risposta alle domande precedentemente esposte: i maschi risultano avere esiti più alti in matematica e scienze e le femmine risultano, rispetto al campione nazionale, un po' meno abili nella lettura, perché, data la modalità di costruzione del campione trentino, la componente maschile degli studenti quindicenni, è stata selezionata in modo da avere una rappresentazione degli allievi migliori.

È possibile fare un'ulteriore osservazione che riguarda l'andamento delle differenze in matematica, in lettura e solo parzialmente in scienze.

Per la matematica si passa dai 35 punti di scarto a favore dei maschi degli istituti professionali, ai 41 punti degli istituti tecnici ed ai 53 punti dei licei (tabella 5a).

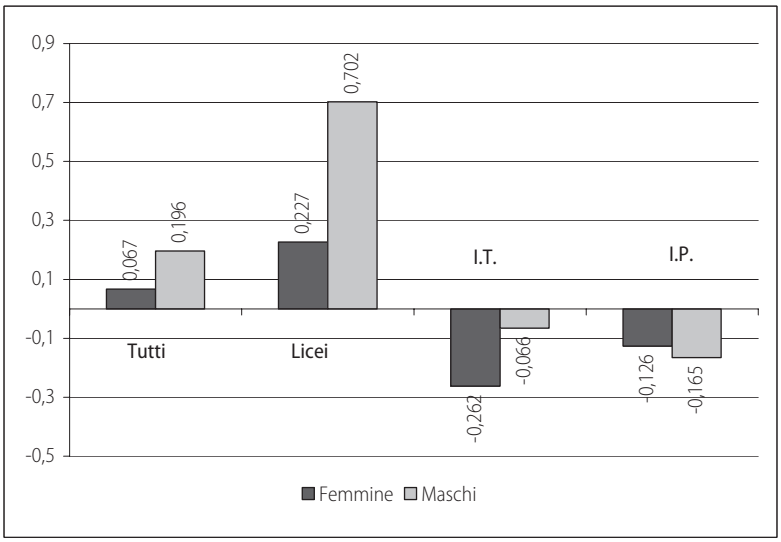
Nella lettura la sequenza ha direzione inversa: 38 punti a favore delle femmine negli istituti professionali, 10 negli istituti tecnici e solo 3 nei licei (tabella 5 b).

Più una scuola è ritenuta impegnativa e più, contemporaneamente, il divario tra i punteggi di maschi e femmine, per matematica si amplia e per lettura diminuisce.

Ma perché ciò avviene?

Una possibile e parziale risposta la si evince osservando la figura 1. In essa si mettono a confronto gli indici di status socio-economico e culturale (ESCS) degli studenti, distinti per genere.[2]

Fig. 1: Status socio-economico e culturale, per indirizzo scolastico



Fonte: database Ocse PISA 2003 - Elaborazioni IPRASE 2006.

Per capire un po' meglio è necessario spiegare come funziona la rappresentazione grafica dell'indice. Dato che esso varia da -1 a +1 è evidente che quanto più una barra si avvicina a -1, nella parte inferiore del grafico, tanto minore è il livello di status che rappresenta; nello stesso tempo, quanto più una barra si avvicina a +1, nella parte

[2] L'indice dello status socio-economico e culturale è basato sulle risposte date ad alcune domande del questionario studenti. Esso è derivato a) dall'indice dello status occupazionale più alto del padre o della madre, b) dal livello di istruzione più alto del padre o della madre tradotto in anni di studio, c) dal numero di libri presenti a casa e dalla presenza in casa di risorse che qualificano l'ambiente educativo e culturale della famiglia di provenienza (una scrivania per fare i compiti, una camera per sé, un posto tranquillo per studiare, un computer che si può usare per lo studio, software didattici, un collegamento a internet, una propria calcolatrice, libri di letteratura classica, libri di poesia, opere d'arte, libri da consultare per fare i compiti, un dizionario). L'indice è stato standardizzati con media OCSE zero e deviazione standard uno, in modo che due terzi della popolazione siano compresi tra +1 e -1.

superiore del grafico, tanto più alto è il livello di status rappresentato. Con queste premesse possiamo osservare che l'indice ESCS degli istituti professionali e degli istituti tecnici è inferiore a zero, inferiore, cioè, alla media Ocse, mentre l'indice relativo ai licei è superiore alla stessa media.

Inoltre, ed è la parte più interessante, si può notare come il divario di status tra femmine e maschi negli istituti professionali sia quasi inesistente (0,039 a favore delle femmine), cresca nei tecnici (0,196 a favore dei maschi), sia consistente nei licei (0,475 a favore dei maschi).

Da notare, inoltre, che le differenze di status nei tecnici e nei licei sono statisticamente significative (tabella 6).

Tab. 6: Status socio-economico e culturale (ESCS), per indirizzo scolastico e per genere

	Femmine	Maschi	Differenza dell'ESCS tra Femmine e Maschi
Istituti professionali	-0,126	-0,165	0,039
Istituti tecnici	-0,262	-0,066	-0,196*
Licei	0,227	0,702	-0,475*

* differenza statisticamente significativa
Fonte: database Ocse PISA 2003 - Elaborazioni IPRASE 2006.

Alla luce di quanto sopra esposto è possibile giustificare, almeno in parte, il fenomeno per cui più aumentano le richieste della scuola e la difficoltà della stessa, più il divario di punteggio della matematica tra maschi e femmine aumenta e, nel contempo, più diminuisce il vantaggio delle femmine per la lettura in quanto la disuguaglianza di origine sociale sfavorisce le femmine.

Questi andamenti, di direzione contraria, ma sostanzialmente omogenei nei processi sottesi, sono correlati al parallelo andamento dell'indice di status socio-economico e culturale relativo ai tre indirizzi scolastici. A tutti è chiara l'importanza dello status e quanto esso pesi sia sulle prestazioni scolastiche in generale, sia, in particolare, sulle prestazioni rilevate da PISA 2003.

In Italia, il momento della scelta della Scuola secondaria di II grado, dipende soprattutto dall'esito degli esami di licenza media che, a sua volta, dipende fortemente dallo status socio-economico e culturale delle famiglie di origine. Un'ulteriore conferma di ciò si può ricavare dalla tabella 7 in cui, l'indice di status degli studenti del campione del licei (0,307) è di parecchio superiore all'indice degli istituti professionali (-0,140) e degli istituti tecnici (-0,133).

Tab. 7: Status socio-economico e culturale (ESCS), per indirizzo scolastico - Trentino

	ESCS	Errore standard
Istituti professionali	-0,14	-0,081
Istituti tecnici	-0,133	-0,043
Licei	0,377	0,045

Fonte: database Ocse PISA 2003 - Elaborazioni IPRASE 2006.

10.3 DIFFERENZE DI GENERE NEI QUATTRO SUBTEST DI COMPETENZA MATEMATICA

Il *focus* dell'indagine PISA 2003 era costituito dalla matematica. Di conseguenza la maggior parte delle domande erano riferite a questa componente, divisa, a sua volta in quattro parti, in quattro subtest: "spazio e forma", "cambiamenti e relazioni", "incertezza", "quantità". Con non molta fatica, i quattro ambiti possono essere ricondotti, usando una terminologia più abituale, alla geometria, all'algebra e alle funzioni, alla probabilità e alla statistica, all'aritmetica.

Innanzitutto, confrontando i dati delle due colonne concernenti l'Italia e il Trentino, possiamo constatare come le differenze di genere, sempre a favore dei maschi, siano, per l'Italia, molto inferiori rispetto a quelle provinciali (tabella 8). I punti di scarto provinciali sono sempre oltre il doppio di quelli nazionali (vedi le considerazioni fatte sopra circa la non partecipazione degli studenti della Formazione professionale all'indagine PISA 2003). Particolarmente evidente è lo scarto esistente nel subtest "spazio e forma" tra Italia e Trentino (18 punti *versus* 51). È in questo subtest che le differenze di genere si sono evidenziate in modo più massiccio: 51 punti di scarto complessivamente in Trentino a favore dei maschi (in particolare: 54 nei tecnici, 42 nei professionali, addirittura 61 punti nei licei). Per questo aspetto il Trentino si è allineato alla media Ocse che in questa scala registra lo scarto maggiore (17 punti).

Se il massimo divario nelle prestazioni si è verificato nella scala "spazio e forma", il divario minore, invece, si registra nella scala "quantità": e ciò vale per i paesi Ocse (6 punti), l'Italia (13 punti), il Trentino (32 punti) [I. tecnici (38), I. professionali (23) e licei (39)].

Tab. 8: Differenze di punteggio tra Maschi e Femmine per subtest e per indirizzo scolastico - Trentino (i dati riguardanti l'Ocse e l'Italia, sono colorati)

	Punteggio maschi meno punteggio femmine					
	OCSE	**Italia**	**Trentino**	**I. tecnici**	**I. professionali**	**Licei**
Spazio e Forma	17 (0,9)	18 (06,3)	51 (07,0)	54 (11,0)	42 (16,9)	61 (11,8)
Cambiamenti e Relazioni	11 (0,9)	21 (06,3)	44 (05,5)	48 (10,2)	34 (15,2)	58 (09,3)
Incertezza	13 (0,8)	24 (05,9)	49 (05,5)	49 (09,9)	51 (14,2)	53 (09,8)
Quantità	6 (0,8)	13 (06,5)*	32 (05,8)	38 (11,1)	23 (18,7)*	39 (09,1)

*differenza statisticamente NON significativa. I numeri tra parentesi rappresentano l'errore standard.
Fonte: database Ocse PISA 2003 - Elaborazioni IPRASE 2006.

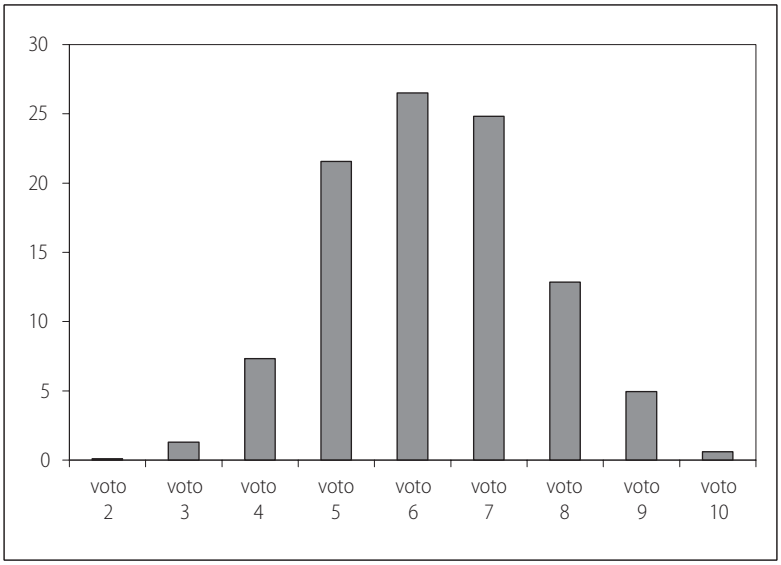
A proposito della scala "quantità", e trascurando i paesi Ocse, c'è da notare che le uniche due differenze di genere statisticamente non significative si notano in essa e riguardano sia l'Italia (13 punti e 6,5 di errore standard), sia gli istituti professionali del Trentino (23 punti e 18,7 di errore standard).

10.4 VOTO IN PAGELLA E COMPETENZA MATEMATICA

Il questionario studenti di PISA 2003 prevedeva una domanda in cui si chiedeva quale voto si era ottenuto in matematica nel primo quadrimestre. La figura 2 mostra la distribuzione dei voti in pagella in Trentino, relativi alla matematica. I voti 5, 6 e 7 complessivamente raccolgono i 3/4 degli studenti del campione.

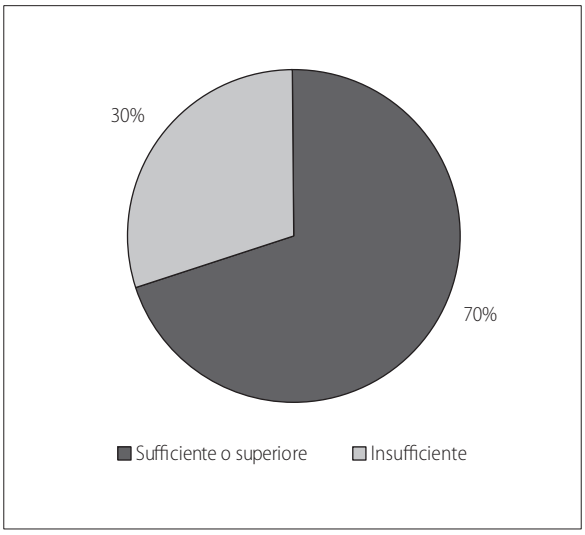
Il 30% degli studenti ha ottenuto un voto insufficiente, mentre il restante 70% ha preso un voto pari o superiore al 6 (grafico 3).

Fig. 2: Voto di matematica nel primo quadrimestre (dati percentuali)



Fonte: database Ocse PISA 2003 - Elaborazioni IPRASE 2006.

Fig. 3: Percentuale studenti, per voto di matematica insufficiente e voto pari o superiore al sufficiente nel primo quadrimestre



Fonte: database Ocse PISA 2003 - Elaborazioni IPRASE 2006.

Analizziamo ora la tabella 9. Essa mostra la differenza tra le percentuali delle femmine e dei maschi appartenenti al campione PISA 2003, in relazione al voto ottenuto in pagella nel primo quadrimestre.

Se consideriamo l'intero campione, le femmine sono un po' più numerose dei maschi (+4%).

Tab. 9: Differenze percentuali tra femmine e maschi, per voto in pagella nel primo quadrimestre

	Femmine	Maschi	Differenze tra F e M
Tutti	52	48	4
Voto minore o uguale a 5	44	56	-12
Voto maggiore di 5	56	44	12
Voto maggiore di 6	54	46	8
Voto maggiore di 7	56	44	12
Voto maggiore di 8	55	45	10

Fonte: database Ocse PISA 2003 - Elaborazioni IPRASE 2006.

Se guardiamo a coloro che in pagella hanno preso l'insufficienza nel primo quadrimestre, notiamo come la percentuale delle femmine sia inferiore a quella dei maschi (diminuita da + 4% a -12%). Se consideriamo gli studenti con un voto superiore a 6, le femmine passano a + 8%.

Considerando, infine, i voti superiori a 7 e poi superiori a 8, le percentuali delle femmine calano un po' (da 12% a 10%).

Per sintetizzare: quando il voto del primo quadrimestre è insufficiente, le femmine sono percentualmente sottorappresentate; quando, al contrario, il voto è sufficiente o superiore alla sufficienza, le femmine sono sovrarappresentate.

La tabella 10 mostra le differenze di punteggio medio in matematica tra maschi e femmine ottenuto nel test PISA rispetto al voto in pagella ottenuto nel primo quadrimestre. Dai 42 punti a favore dei maschi, considerando complessivamente l'intero campione trentino, si passa a 39 punti di vantaggio, sempre per i maschi, nel caso il voto sia stato insufficiente. In tutti gli altri casi, quando, cioè, il voto sia stato pari o superiore alla sufficienza, il divario tra i generi supera sempre i 42 punti.

Comunque, lo scarto tra il punteggio nel test dei maschi e quello delle femmine non sembra risentire, se non debolmente, della variabile "voto in pagella".

Tab. 10: Differenze di punteggio medio in matematica tra maschi e femmine, per voto in pagella nel primo quadrimestre

	Maschi	Femmine	Differenza tra M e F
Tutti	570	528	42
Voto minore o uguale a 5	538	499	39
Voto maggiore di 5	589	539	50
Voto maggiore di 6	602	547	55
Voto maggiore di 7	603	559	44
Voto maggiore di 8	615	565	50

Fonte: database Ocse PISA 2003 - Elaborazioni IPRASE 2006.

Poiché nella somministrazione PISA 2003 la matematica ha avuto il ruolo principale con un numero di quesiti più alto degli altri ambiti, è stato possibile descrivere con maggior precisione, sei livelli della scala sotto forma di livelli di padronanza in senso ascendente, da 1 a 6. Il livello 1 parte convenzionalmente dal punteggio 358 per cui, tutti coloro che hanno avuto assegnato un punteggio inferiore a tale valore, sono classificati "sotto il livello uno". Non è detto che tali studenti siano del tutto inabili ad eseguire operazioni matematiche, ma sono stati tuttavia incapaci di utilizzare le loro limitate capacità matematiche nelle situazioni problematiche previste anche dai più facili quesiti proposti dalla prova PISA.

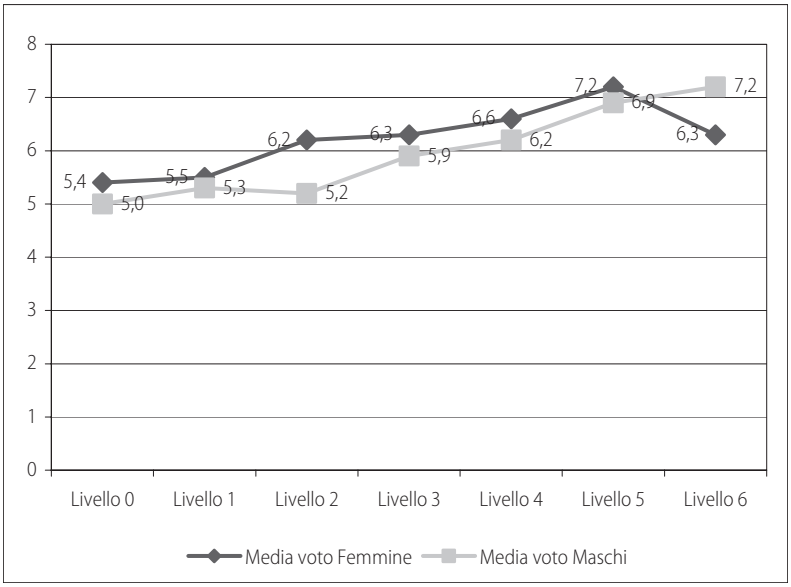
La padronanza tipica di ogni livello della scala, può essere descritta in base alle competenze matematiche che si devono possedere per raggiungere quel determinato livello, cioè per risolvere correttamente i quesiti associati a quel livello.

La figura 4 mette a confronto i livelli di prestazione matematica nell'ambito di PISA 2003 degli studenti del campione, con la loro valutazione istituzionale, distinguendoli per genere.

Malgrado la prova "oggettiva" abbia evidenziato una decisa superiorità dei maschi, presente anche a ciascuno dei sei livelli di competenza matematica, questa superiorità non trova omogeneo riscontro nella valutazione della scuola.

Si noterà come per i livelli di competenza che vanno dallo 0 al 5, il voto medio conseguito nel primo quadrimestre dalle femmine è sempre superiore a quello dei maschi; solo per il sesto livello - al cui interno si collocano solo 34 studenti sui più di 1000 del campione provinciale - che presuppone il massimo di competenza matematica, la situazione si capovolge con i maschi che ottengono un voto medio più alto delle femmine (7,2 *versus* 6,3).

Fig. 4: Media del voto in matematica al primo quadrimestre, per livello di competenza nel test PISA e per genere



Fonte: database Ocse PISA 2003 - Elaborazioni IPRASE 2006.

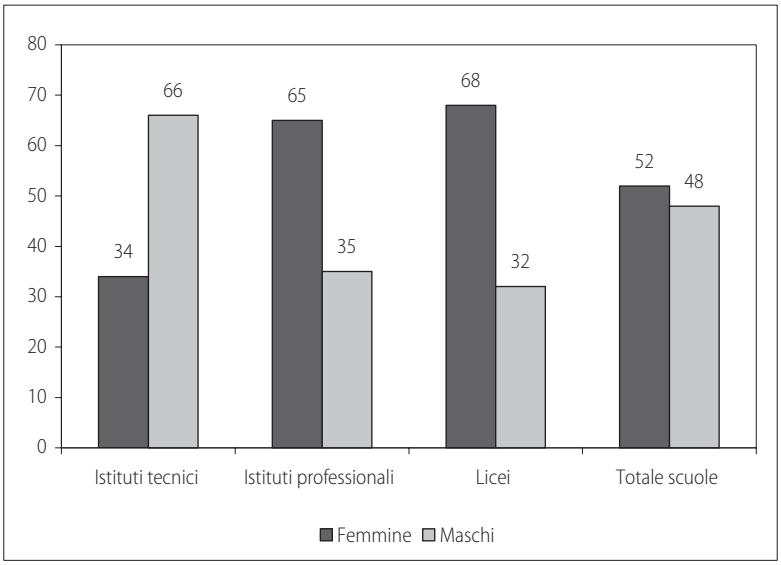
Ciò potrebbe portare ad ipotizzare che nella valutazione istituzionale, almeno della matematica, vengano favorite le femmine. È vero che nel mondo del lavoro, della politica, dei consigli di amministrazione, nelle istituzioni le femmine sono decisamente discriminate, ma nel caso della scuola, potrebbe sembrare che ad essere sfavoriti siano i maschi. Più studiose, più ordinate, più tranquille, le femmine subiscono meno bocciature, conseguono meno debiti formativi e vengono premiate dalla valutazione istituzionale.

In realtà la situazione è più complessa e meriterebbe una riflessione approfondita. Molte sono le variabili da considerare tra cui la diversità tra il punteggio di un test e la valutazione sommativa degli insegnanti, gli effetti della femminilizzazione del corpo docente sugli apprendimenti, i comportamenti e gli orientamenti degli alunni e delle alunne indagati anche in questo volume. Inoltre altri test, internazionali e locali non mostrano una così chiara differenza tra gli esiti in matematica dei maschi rispetto a quelli delle femmine (I.V.S. Martin, M.O. Gonzalez, E.J. & S.J, 2004; Comitato provinciale di valutazione del sistema scolastico e formativo, 2006). Comunque sia, è certo che la matematica, come in certa misura l'informatica, non è un ambito di apprendimento particolarmente preferito dalle femmine e sarebbe interessarne comprenderne le motivazioni sociali e culturali.

10.5 MASCHI E FEMMINE PER LIVELLO DI ABILITÀ MATEMATICA

La figura 5 presenta le percentuali dei quindicenni, femmine e maschi, appartenenti agli istituti secondari superiori del campione trentino. Al sostanziale equilibrio tra i generi degli studenti delle scuole nel complesso (52% femmine e 48% maschi), si nota, al riguardo, un evidente squilibrio nei singoli indirizzi. Se si analizzano i singoli indirizzi, arrotondando leggermente, possiamo dire che le femmine sono un po' più di un terzo del totale negli istituti tecnici (34%), un po' meno di due terzi negli istituti professionali (65%) e un po' più di due terzi nei licei (68%). Ovviamente, per i maschi, l'andamento è inverso per cui essi rappresentano il 66% degli studenti degli istituti tecnici, il 35% degli istituti professionali e di 32% dei licei.

Fig. 5: Percentuale di femmine e maschi, per indirizzo scolastico nel campione PISA del Trentino



Fonte: database Ocse PISA 2003 - Elaborazioni IPRASE 2006.

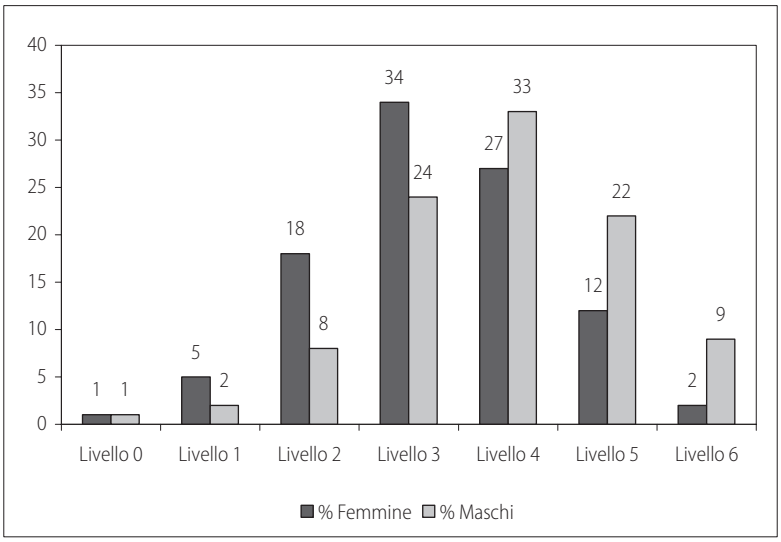
È interessante notare, altresì, come si distribuiscono le percentuali di maschi e di femmine in relazione al livello di competenza matematica: studentesse e studenti non sono rappresentati percentualmente in modo omogeneo ai vari livelli (figura 6).

Infatti, ad eccezione del livello 0 in cui i generi si equivalgono (1% ciascuno), si nota come le femmine si concentrino maggiormente ai livelli bassi rispetto ai maschi: livello 1 (5 *versus* 2%), livello 2 (18 *versus* 8%), livello 3 (34 *versus* 24%). La situazione

si capovolge se osserviamo, invece, le fasce superiori: livello 4 (27 *versus* 33%), livello 5 (12 *versus* 22%), livello 6 (2 *versus* 9%).

Ne consegue che le femmine, più elevato è il grado di competenza matematica richiesto da PISA 2003 per rispondere correttamente alle domande, e meno esse affollano i livelli superiori, i livelli cioè 4, 5 e 6. Se si sommano le percentuali relative ai livelli 0, 1 e 2, notiamo che, complessivamente, le femmine (24%) sono più del doppio dei maschi (11%).

Fig. 6: Percentuale di Femmine e Maschi, per livello di abilità in matematica



Fonte: database Ocse PISA 2003 - Elaborazioni IPRASE 2006.

10.6 USO DELLE TECNOLOGIE DELL'INFORMAZIONE E DELLA COMUNICAZIONE

All'interno del questionario studenti, vi è una parte, la parte H, dedicata espressamente alla "Information and Communication Technology" (ICT). In italiano ci si riferisce alla famigliarità dello studente con le tecnologie dell'informazione e della comunicazione. Alla domanda, la prima relativa alle tecnologie dell'informazione: "hai già usato il computer?", il 99,9% risponde "sì" e lo 0,1% risponde "no". Pressoché tutti gli studenti del campione trentino hanno avuto modo, magari con modalità e intensità diverse, di utilizzare il computer.

Una successiva domanda indagava la possibilità di usare il computer a casa, a scuola o altrove. La risposta "sì" anche in questo caso è predominante sia per il Trentino, sia per l'Italia: a casa (95,5 contro 86,8%), a scuola (97,3 contro 85,8%), altrove (76,4 contro 62,3%). Si noterà che fra le percentuali afferenti al Trentino e quelle afferenti all'Italia ci sono 9 e a volte più punti percentuali di differenza (Tabella 11).

La risposta "no" è stata distinta per genere. Per il Trentino il "no" all'uso casalingo del computer è pressoché uguale tra maschi e femmine (2,2 e 2,3%)

Tab. 11: Hai la possibilità di usare il computer a casa, a scuola, altrove? (dati percentuali)

	Casa		Scuola		Altrove	
	Trentino	Italia	Trentino	Italia	Trentino	Italia
Sì	95,5	86,8	97,3	85,8	76,4	62,3
No - Maschi	2,2	7,6	2,0	14,0	14,0	21,8
No - Femmine	2,3	5,6	0,7	9,6	9,6	15,9
Totale	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: database Ocse Pisa 2003 - Elaborazioni IPRASE 2006

Non vi sono, dunque, impedimenti particolari nell'uso del computer per cui sia possibile rilevare differenze di genere a riguardo. Maschi e femmine hanno la stessa possibilità di utilizzare il computer sia in ambiente casalingo, sia in ambiente scolastico. Data la plebiscitaria risposta "sì" a casa e a scuola, è poco importante considerare la risposta alla modalità "altrove". La tabella 12 riassume, percentualmente, le risposte degli studenti alla richiesta: "indica con quale frequenza usi il computer a casa, a scuola, altrove". Per le due modalità di risposta estreme "quasi tutti giorni" e "mai" le percentuali sono state distinte tra maschi e femmine. Questo ci permette di verificare come i maschi utilizzino il computer "quasi tutti i giorni", soprattutto a casa in modo più massiccio delle femmine (28,1 contro 20%) e, nello stesso tempo, siano le femmine che con maggior frequenza, soprattutto "altrove", non usano mai l'elaboratore rispetto ai maschi (22,2 contro 14,4%).

Tab. 12: Indica con quale frequenza usi il computer a casa, a scuola, altrove - Trentino (dati percentuali)

	Casa	Scuola	Altrove
Quasi tutti giorni - Maschi	28,1	1,1	2,3
Quasi tutti i giorni - Femmine	20,0	2,2	0,6
Alcune volte alla settimana	31,4	51,0	12,7
Tra 1 volta alla settimana e 1 volta al mese	11,2	28,9	18,6
Meno di 1 volta al mese	4,0	8,4	29,2
Mai - Maschi	2,6	3,3	14,4
Mai - Femmine	2,7	5,1	22,2
Totale	100,0	100,0	100,0

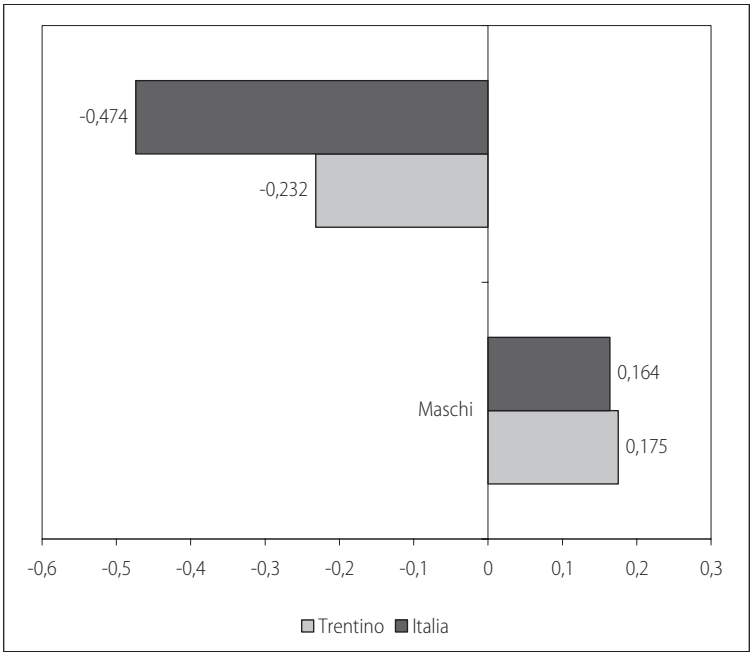
Fonte: database Ocse Pisa 2003 - Elaborazioni IPRASE 2006

Per capire più approfonditamente l'andamento della variabile relativa alla frequenza d'uso del computer, è stato assegnato il punteggio 0 alla modalità di risposta "mai", il punteggio 1 alla modalità "meno di una volta al mese" e via così fino ad assegnare punteggio 4 alla modalità "quasi tutti giorni".

Sommando i valori delle varie modalità relative alle frequenze d'uso del computer "a casa", "a scuola" e "altrove", si ottiene una nuova variabile (un indice chiamata *frecomps*) che successivamente è stata standardizzata per cui la sua media è uguale a 0 e la sua deviazione standard è uguale a 1.

L'indice *frecomps* è stato ricavato sia per i dati italiani, sia per quelli trentini. La figura 7 evidenzia le differenze di genere in entrambe le realtà geografiche. L'indice è positivo per i maschi (Italia 0,164 e Trentino 0,175), ed è, invece, negativo per le femmine (Italia -0,474 e Trentino -0,232). Si noterà come lo scarto tra i generi sia più forte per il campione italiano, rispetto a quello trentino, ma le differenze di genere, in entrambi i casi, sono statisticamente significative.

Fig. 7: Frequenza d'uso del computer - *Frecomps*



Fonte: database Ocse Pisa 2003 - Elaborazioni IPRASE 2006

Utilizzando numerose domande relative alla famigliarità con le tecnologie dell'informazione della comunicazione da parte degli studenti, sono stati costruiti degli indici che sono poi stati utilizzati nella stesura del rapporto internazionale (Ocse, 2004 a).

Alcuni indici sono stati derivati attraverso semplici trasformazioni aritmetiche o di codifica di uno o più item. Altri, invece, sono stati costruiti attraverso lo "*scaling*" degli item. Gli indici sono stati ottenuti utilizzando la *Item Response Theory (IRT) scaling* sia di item dicotomici (sì, no), sia di item politomici (Ocse, 2005 b).

Successivamente, gli indici sono stati standardizzati in modo tale che la media della popolazione studentesca dei paesi Ocse fosse 0 e la deviazione standard fosse 1.

Relativamente alle tecnologie dell'informazione e della comunicazione, gli indici costruiti sono i seguenti:

- Intuse (ICT Internet/entertainment use) - deriva da sei item.
- Prguse (ICT program/software use) - deriva da sei item.
- Routconf (confidence in ICT routine tasks) - deriva da undici item.
- Intconf (confidence in ICT Internet tasks) - deriva da cinque item.
- Highconf (confidence in ICT high level) - deriva da sette item.

- Attcomp (attitudes toward computers) - deriva da quattro item.

È importante sottolineare che un valore negativo ottenuto in un indice non necessariamente implica che gli studenti abbiano risposto negativamente alla domanda posta.

L'indice *Intuse* è derivato dalle risposte degli studenti alle sei domande elencate sotto.

Indica con quale frequenza usi:

- Internet per cercare informazioni su persone, cose, o idee;
- giochi per computer;
- Internet per lavorare in gruppo;
- Internet per scaricare programmi (compresi giochi);
- Internet per scaricare musica;
- il computer per comunicare per via elettronica (ad esempio posta elettronica o chat).

L'indice *Prguse* è derivato dalle risposte alle sei domande sotto elencate.

Indica con quale frequenza usi:

- programmi di scrittura (ad esempio Word o WordPerfect);
- fogli elettronici (ad esempio Lotus 123 o Microsoft Excel);
- programmi di disegno, di elaborazione di immagini o di grafica;
- software didattici, come ad esempio programmi di matematica;
- il computer come supporto dallo studio delle materie scolastiche;
- il computer per programmare.

Entrambi questi indici prevedono una scala di cinque punti con le categorie di risposta ricodificate come: "quasi tutti i giorni" (=0), "alcune volte la settimana" (=1), "tra una volta la settimana e una volta al mese" (=2), "meno di una volta al mese" (=3), "mai" (=4).

Tutti gli item sono stati invertiti per lo *IRT scaling* e valori positivi in questi indici indicano un'alta frequenza di *ICT Internet/entertainment use* o di *ICT program/software use*.

L'indice *Routconf* (*confidence in ICT routine tasks*) è derivato delle risposte date alle 11 domande che seguono.

Quanto sei capace di eseguire le seguenti operazioni con un computer?

- far partire un gioco al computer;
- aprire un file;
- creare o lavorare su un documento elettronico;

- fare scorrere un documento sullo schermo;
- copiare un file da un dischetto;
- salvare un documento elettronico o un file;
- stampare un documento elettronico o un file;
- eliminare un documento elettronico o un file;
- spostare un file da un punto all'altro del computer;
- giocare con i giochi al computer;
- disegnare immagini utilizzando il mouse.

L'indice *Intconf* (*confidence in ICT Internet tasks*) deriva da cinque domande.

Quanto sei capace di eseguire le seguenti operazioni con un computer?

- connettersi a Internet;
- copiare o scaricare file da Internet;
- allegare un file a un messaggio di posta elettronica;
- scaricare musica da Internet;
- scrivere e spedire messaggi di posta elettronica.

L'indice *Highconf* (*confidence in ICT high level*) è derivato delle risposte date alle sette domande che seguono.

Quanto sei capace di eseguire le seguenti operazioni con un computer?

- usare programmi che localizzano virus e disinfettano il computer;
- usare un database per ottenere un elenco di indirizzi;
- scrivere un programma (ad esempio in Logo, Pascal, Basic);
- usare un foglio elettronico per disegnare un grafico;
- preparare una presentazione (ad esempio con Power Point);
- preparare una presentazione multimediale (con suoni, immagini, video);
- creare una pagina Web.

Sia Routconf, sia Intconf sia, infine, Highconf, prevedono una scala di quattro punti con le categorie di risposta ricodificate come: "sono capace di farlo molto bene da solo" (=0), "sono capace di farlo con l'aiuto di qualcuno" (=1), "so cosa significa ma non so farlo" (=2), "non so cosa significa" (=3). Anche in questo caso gli item sono stati invertiti.

L'ultimo indice considerato, *Attcomp* (*attitudes toward computers*) deriva da quattro domande.

In che misura sei d'accordo con le seguenti affermazioni?

- per me è molto importante lavorare con il computer;

- penso che giocare o lavorare al computer sia veramente divertente;
- uso il computer perché mi interessa molto;
- perdo la cognizione del tempo quando lavoro il computer.

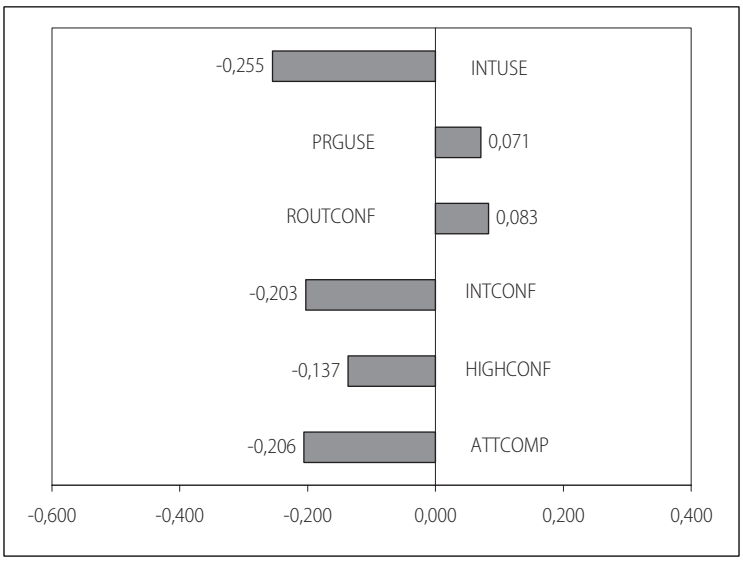
Questo indice prevede una scala di quattro punti con le categorie ricodificate come: "molto d'accordo" (=0), "d'accordo" (=1), "contrario" (=2), "molto contrario" (=3).

Come al solito gli item sono stati invertiti.

I 6 indici sopra descritti sono stati successivamente standardizzati in modo tale che abbiano media 0 (la media è centrata sui paesi Ocse) e deviazione standard 1.

Dopo questa lunga premessa andiamo a vedere come si comportano gli indici in questione relativamente al Trentino. Le medie di quattro indici, in Trentino, esprimono un valore negativo in quanto sono inferiori alle medie, tutte uguali a zero, dei paesi Ocse. Solo le medie di Prguse e Routconf, seppur di poco, superano lo zero (figura 8).

Fig. 8: Medie indici Intuse, Prguse, Routconf, Intconf, Highconf, Attcomp - Trentino



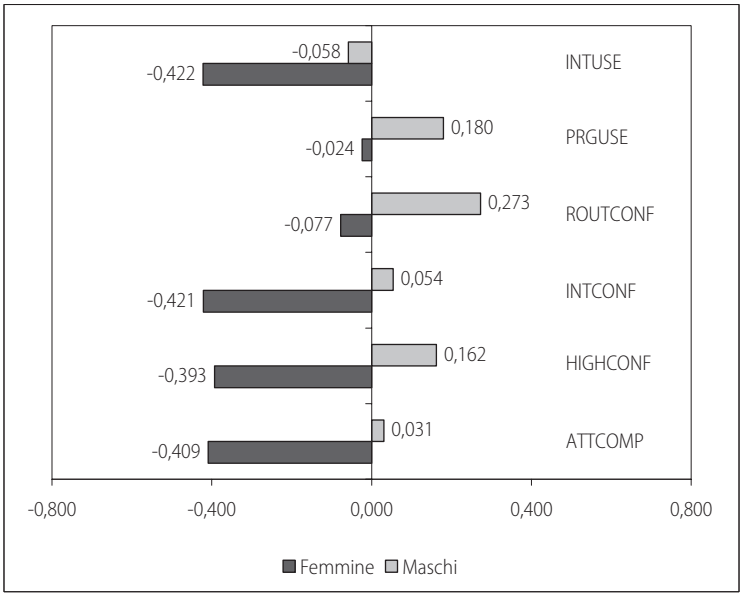
Vogliamo, inoltre, accertare se, per ciascuno dei sei indici sopra elencati, si evidenziano delle differenze significative, tra i generi.

Le femmine, e questo è valido per tutti i sei indici, totalizzano medie che sono inferiori a zero, sono, cioè, inferiori alla media Ocse, mentre, per i maschi, le medie sono superiori allo zero (figura 9).

Fa eccezione Intuse che, seppure di poco, esprime un dato in negativo anche per i maschi (-0,058). Gli scarti tra punteggi dei generi sono di varia entità e sono sempre a favore dei maschi; il più consistente afferisce all'indice Highconf (0,162 + 0,393 = 0,555), seguito da Intconf (0,054 + 0,421 = 0,475)

In tutti i casi considerati le differenze di punteggio tra maschi e femmine sono statisticamente significative.

Fig. 9: Medie indici Intuse, Prguse, Routconf, Intconf, Highconf, Attcomp, per genere - Trentino



Fonte: database Ocse Pisa 2003 - Elaborazioni IPRASE 2006

Il questionario studenti, all'interno della parte riguardante la famigliarità con le tecnologie informatiche chiedeva, tra l'altro: "da quanto tempo usi computer?"

Confrontando il campione trentino, con quello italiano (Tabella 13), si nota come la percentuale degli studenti trentini che ha risposto "meno di un anno" sia circa un terzo di quella omologa degli studenti italiani (4,6 contro 14,2%). Anche le modalità "da tre a cinque anni" e "da più di cinque anni" sono state scelte con più frequenza in Trentino piuttosto che in Italia (33,1 e 27,5 contro 23,4 a 21,3 rispettivamente). Si può ragionevolmente affermare che l'uso dell'elaboratore, nella provincia di Trento, si è affermato da maggior tempo rispetto al resto d'Italia.

Tab. 13: Da quanto tempo usi il computer?

	Percentuale	
	Trentino	Italia
Meno di un anno	4,6	14,2
Da uno a tre anni	34,8	41,1
Da tre a cinque anni	33,1	23,4
Da più di cinque anni	27,5	21,3

Fonte: database Ocse Pisa 2003 - Elaborazioni IPRASE 2006

Se incrociamo la variabile "da quanto tempo usi il computer" con il punteggio medio di matematica, si individua una tendenza precisa (Tabella 14): quanto maggiore è il numero di anni di utilizzo del computer da parte degli studenti, tanto più alto è il punteggio medio ottenuto in matematica. Questo andamento lo si verifica non solo per il Trentino, ma anche per l'Italia. Da un punteggio relativamente basso, collegato alla modalità "da meno di un anno" (Trentino 529 punti, Italia 408), aumentando il numero di anni di utilizzo fino alla modalità "da più di cinque anni", il punteggio sale progressivamente fino ad un massimo di 562 punti per il Trentino, e 507 punti per l'Italia.

Tab. 14: Punteggio medio di matematica, per tempo d'uso del computer

	Media		Errore standard	
	Trentino	Italia	Trentino	Italia
Meno di un anno	529	408	11,4	5,4
Da uno a tre anni	541	458	5,6	3,5
Da tre a cinque anni	550	495	5,1	2.9
Da più di cinque anni	562	507	5,2	4,0

Fonte: database Ocse Pisa 2003 - Elaborazioni IPRASE 2006

Mettiamo ora in relazione la variabile "da quanto tempo usi il computer" con le differenze tra il punteggio in matematica medio tra maschi e femmine.

Nel caso della matematica in Trentino (Tabella 15), per la modalità "da meno di un anno", non vi è alcuna differenza di punteggio tra i generi. Via, via che l'anzianità d'uso del computer aumenta, le differenze di genere, magari non sempre linearmente, aumentano esse pure fino a raggiungere 59 punti a favore dei maschi. Analogamente per l'Italia, pur con scarti meno evidenti, si passa da 6 a 25 punti di scarto sempre a favore dei maschi.

Tab. 15: Differenze di punteggio medio di matematica tra Femmine e Maschi, per tempo d'uso del computer

	Trentino	Italia
Meno di un anno	0	-6
Da uno a tre anni	-40	-10
Da tre a cinque anni	-35	-9
Da più di cinque anni	-59	-25

Fonte: database Ocse Pisa 2003 - Elaborazioni IPRASE 2006

Per le scienze (Tabella 16) la tendenza è simile. Nella categoria "da meno di un anno" la differenza di punteggio medio di scienze è a favore delle femmine (Trentino 11 punti, Italia 8), ma all'aumento degli anni d'uso dell'elaboratore, il vantaggio delle femmine si tramuta in vantaggio per i maschi, fino ad un massimo di 42 e 13 punti, rispettivamente per Trentino e Italia.

Tab. 16: Differenze di punteggio medio di scienze tra Femmine e Maschi, per tempo d'uso del computer

	Trentino	Italia
Meno di un anno	11	8
Da uno a tre anni	-25	1
Da tre a cinque anni	-25	3
Da più di cinque anni	-42	-13

Fonte: database Ocse Pisa 2003 - Elaborazioni IPRASE 2006

È opportuno, prima di analizzare cosa avviene per lettura e *problem solving*, ricordare che nella lettura, le prestazioni medie delle femmine sono risultate ovunque superiori a quelle dei maschi. Per il *problem solving*, invece, si è evidenziato un sostanziale equilibrio tra i generi.

Si riesce a rilevare un qualche andamento circa le differenze di punteggio medio tra generi per la lettura? La risposta è sì, ma la direzione della tendenza questa volta è inversa rispetto a prima (Tabella 17). Sempre considerando le solite due modalità estreme "da meno di un anno" (Trentino 57 punti, Italia 51) e "più di cinque anni", il vantaggio delle femmine via via decresce (Trentino 12 punti, Italia 35).

Tab. 17: Differenze di punteggio medio di lettura tra Femmine e Maschi, per tempo d'uso del computer

	Trentino	Italia
Meno di un anno	57	51
Da uno a tre anni	27	46
Da tre a cinque anni	10	44
Da più di cinque anni	12	35

Fonte: database Ocse Pisa 2003 - Elaborazioni IPRASE 2006

Anche per il *problem solving* si osserva la stessa tendenza vista per la lettura: da 37 punti (Trentino) e 18 punti (Italia), a favore delle femmine, si giunge a 18 punti (Trentino) e 4 punti (Italia) a favore dei maschi (Tabella 18).

Tab. 18: Differenze di punteggio medio di *problem solving* tra Femmine e Maschi, per tempo d'uso del computer

	Trentino	Italia
Meno di un anno	37	18
Da uno a tre anni	5	12
Da tre a cinque anni	-4	11
Da più di cinque anni	-18	-4

Fonte: database Ocse Pisa 2003 - Elaborazioni IPRASE 2006

10.7 RIASSUMENDO

Per matematica e scienze in Trentino, i maschi raggiungono punteggi superiori alle femmine e le differenze di punteggio, non solo sono statisticamente significative, ma sono anche le più ampie tra tutti Paesi e Regioni partecipanti all'indagine.

Per la lettura: il vantaggio è delle femmine ed anche in questo caso la differenza di punteggio è significativa. Questa differenza è però per la nostra Provincia la più piccola tra tutti i paesi: Ocse, Italia, Nord-est, Regioni.

Nel *problem solving* i due generi praticamente si eguagliano pur con una leggerissima e non significativa prevalenza dei maschi.[3]

[3] Una possibile spiegazione di quanto sopra, dipende dal fatto che la Formazione professionale (FP) non ha partecipato all'indagine PISA 2003. La FP trentina, contrariamente alla scarsa consistenza di iscritti delle altre Regioni, è frequentata da circa il 15% degli studenti ed è formata in gran maggioranza da maschi. Maschi le cui competenze, molto probabilmente, non erano sufficienti per ben figurare al test PISA

Se ci riferiamo poi agli ambiti di competenza matematica e scientifica e analizziamo le differenze di punteggio per genere, distinguendo, inoltre, i dati per indirizzo scolastico, troviamo che lo scenario precedentemente illustrato rimane, almeno per l'indagine PISA, costante. In esso i maschi ottengono prestazioni superiori alle femmine e differenze di punteggio significative.

Per la lettura, la situazione diviene più articolata. Infatti, pur in un quadro che vede la complessiva prevalenza femminile, solo negli istituti professionali la differenza di punteggio si rivela significativa, mentre per gli istituti tecnici e i licei questa differenza può anche essere addebitata al caso.

Venendo infine al *problem solving*, per i licei e solo per essi, si rivela una differenza di punteggio significativa per i maschi, mentre ciò non accade, considerando l'intero campione.

Lo status socio economico e culturale è sicuramente l'indicatore che più influenza il livello delle prestazioni scolastiche degli studenti. Lo status medio degli studenti aumenta leggermente passando dagli istituti professionali agli istituti tecnici, mentre aumenta notevolmente quando si considerano i licei.

Non è tutto. Anche le differenze di status tra maschi e femmine aumentano a favore dei primi nel passaggio dagli istituti professionali agli istituti tecnici e ai licei. Probabilmente è per questo che più una scuola (indirizzo scolastico) è ritenuta difficile e impegnativa, più lo scarto tra i punteggi di matematica aumenta a favore dei maschi e più il divario in lettura, a favore delle femmine, diminuisce.

Come abbiamo visto, il test PISA 2003 per la matematica si articolava in quattro macro aree di contenuto: "spazio e forma", "cambiamenti e relazioni", "incertezza ", "quantità".

Per ciascuna di queste macro aree, in Trentino, il divario di punteggio tra maschi e femmine è molto superiore sia all'analogo divario dell'Italia, sia a quello rilevato nei paesi Ocse. Massime le differenze accertate nel subtest "spazio forma", minime, invece, le differenze nel subtest "quantità" dove, per gli istituti professionali, questa differenza risulta non significativa.

Le femmine, complessivamente, sono più numerose dei maschi (+ 4%). Incrociando i generi con il voto in pagella ottenuto nel primo quadrimestre osserviamo che:

- se il voto in pagella è insufficiente, le femmine sono meno dei maschi (-12%);
- se il voto è superiore al cinque, le femmine sono più dei maschi (+ 12%).

2003. Ne consegue che la componente maschile del campione trentino è probabilmente influenzata nei suoi risultati dall'assenza di questa componente.

Nel contempo, la differenza di punteggio di matematica in PISA 2003 tra i generi, a favore dei maschi, poco risente del voto in pagella: essa è minima quando il voto è insufficiente (39 punti), ed è massima quando il voto è pari o superiore al sette (55 punti).

È possibile, inoltre, mettere a confronto il voto del primo quadrimestre, distinto per genere, con i diversi livelli di competenza matematica individuati da PISA 2003.

La valutazione "oggettiva" del test ha sottolineato un'estesa superiorità dei maschi in matematica, superiorità che permea ed è presente all'interno di ciascun livello di competenza.

La valutazione sommativa della scuola, invece, sancisce la superiorità delle femmine con un voto in pagella più alto e questo avviene a ciascun livello di competenza. Solo in corrispondenza del sesto livello, cioè del livello massimo che comprende 34 studenti, la scuola assegna un voto più alto ai maschi. Pur considerando l'evidente differenza tra la valutazione sincronica di un test e la più complessa e diacronica valutazione istituzionale, è possibile ipotizzare che i maschi, nella scuola, vengono penalizzati?

Come si distribuiscono percentualmente i due generi nei tre indirizzi scolastici considerati?

In modo completamente non equilibrato. Infatti, i rapporti sono sempre circa un terzo contro due terzi. Le femmine sono un terzo degli studenti negli istituti tecnici e i due terzi negli istituti professionali e nei licei. I maschi, invece, sono due terzi negli istituti tecnici e un terzo negli istituti professionali e nei licei.

Se si rapporta la distribuzione percentuale dei generi al livello di competenza matematica, essa appare completamente diversa. Le femmine sono percentualmente più rappresentate nei livelli medio bassi di competenza (1,2,3), al contrario dei maschi che sono maggiormente rappresentati ai livelli alti (4,5,6).

La totalità degli studenti trentini del campione al momento dell'effettuazione dell'indagine Pisa 2003, aveva avuto occasione, nel passato, di usare il computer.

La quasi totalità degli studenti aveva avuto la possibilità di usare il computer sia a casa, sia a scuola. Relativamente alla piccola percentuale di coloro che non avevano avuto la disponibilità d'uso dell'elaboratore, non si evidenziano differenze apprezzabili tra maschi e femmine.

L'indice *frecomps* (frequenza d'uso del computer) costruito tenendo conto della frequenza d'uso del computer a casa, a scuola e altrove, evidenzia una maggiore

propensione dei maschi ad usare l'elaboratore. Le differenze tra le medie di *frecomps* di maschi e femmine sono statisticamente significative, a favore dei maschi. Questo dato è valido non solo per il Trentino, ma anche per l'Italia.

Altri sei indici, sempre relativi alla famigliarità degli studenti con le tecnologie dell'informazione e della comunicazione, sono stati utilizzati nella stesura del rapporto internazionale.

1. Intuse (uso di internet per comunicare o per divertimento).
2. Prguse (uso di programmi).
3. Routconf (abilità in compiti di routine).
4. Intconf (abilità nell'uso di internet).
5. Highconf (abilità in compiti di alto livello).
6. Attcomp (atteggiamenti nei confronti dell'uso del computer).

Le medie dei sei indici relative ai paesi Ocse, sono sempre uguali a 0, mentre per il Trentino le medie sono, o decisamente inferiori allo 0 (Intuse, Intconf, Highconf, Attcomp), oppure lo superano di misura (Prguse, routconf). È possibile affermare che nel Trentino, si evidenzia una famigliarità con le ICT meno evidente di quella rilevata complessivamente per i paesi Ocse.

Se scomponiamo i dati per genere, possiamo osservare che:

- le medie dei sei indici relative ai maschi sono positive, sono cioè superiori alle medie Ocse. Per la verità fa eccezione Intuse, la cui media è negativa, ma prossima allo 0;
- le medie relative alle femmine, invece, sono tutte negative, questa volta senza eccezioni;
- le differenze tra le medie dei maschi e quella delle femmine sono sempre significative.

Confrontando invece i dati del Trentino con quelli italiani, relativamente alla domanda del questionario studenti "Da quanto tempo usi il computer?", è lecito affermare che gli studenti trentini, complessivamente, maneggiano l'elaboratore da più tempo rispetto ai loro colleghi del resto d'Italia.

Si è rilevata una relazione positiva tra punteggio medio in matematica e tempo d'uso del computer: più aumenta il tempo, più aumenta anche il punteggio.

Approfondendo l'analisi dell'influenza della variabile "Da quanto tempo usi il computer?", sulle prestazioni degli studenti, scopriamo un'altra tendenza interessante. Analizziamo le differenze di punteggio medio, distinguendo i dati per genere. Consideriamo il Trentino e il tempo d'uso del computer "meno di un anno":

- per matematica, i punteggi di maschi e femmine sono perfettamente uguali

- per scienze, 11 punti a favore delle femmine;
- per lettura, 57 punti a favore delle femmine;
- per *problem solving*, 37 punti a favore delle femmine.

Come si evolve la situazione se per il tempo d'uso del computer, consideriamo la modalità di risposta "da più di cinque anni"?

- per matematica, le femmine sono sotto di 59 punti (-59 rispetto a prima)
- per scienze, -42 punti (- 53 rispetto a prima)
- per lettura, le femmine superano i maschi di 12 punti (-45 rispetto a prima)
- per *problem solving*, le femmine sono a -18 punti (- 55 complessivamente).

Pur considerando che il peso di questa variabile possa venire ridimensionato dall'influenza di altre variabili (ad esempio lo status socio-economico e culturale), resta il fatto che essa influenza le prestazioni degli studenti. La cosa strana è che la sua influenza agisce in modo disomogeneo su femmine e maschi.

È legittimo proporre la seguente affermazione: se gli studenti usano l'elaboratore da poco tempo, le prestazioni delle femmine risultano più brillanti e spesso superiori a quelle dei maschi; se, invece, gli studenti usano il computer da molto tempo, i maschi si avvantaggiano rispetto alle loro compagne. L'uso prolungato nel tempo del computer migliora le prestazioni scolastiche sia di maschi, sia di femmine. Nel caso lo studente sia maschio il miglioramento è molto più accentuato.

11. L'influenza del contesto socio-economico e i risultati dell'indagine PISA 2003 in Trentino

Daniel Caro Vasquez e Dario Zuccarelli

I sociologi hanno studiato l'influenza del background socio-economico sugli aspetti fisici, economici e sociali del benessere dei giovani. (Mueller & Parcel, 1981). Lo status socio-economico dei giovani, influenza le loro opportunità educative, l'accesso a certi mercati del lavoro, il reddito nel corso della loro vita, la salute, l'esposizione ai rischi della devianza criminale. I sociologi usano il termine status socio-ecomico (SES) che si riferisce alla posizione relativa di un individuo o una famiglia all'interno della struttura gerarchica sociale, basata sull'accesso o sul controllo di ricchezza, prestigio e potere (Mueller & Parcel, 1981).

Nello studio degli esiti scolastici dei giovani, SES è definito operativamente come la misura descrivente il prestigio occupazionale, il livello educativo e la posizione economica dei genitori dei giovani (Dutton & Levine, 1989; Muller & Parcel, 1981). Sebbene misure separate di queste variabili di background possano essere impiegate in molte analisi, spesso è più semplice impiegare un indicatore riassuntivo di SES.

Numerosi ricercatori hanno studiato l'ambito in cui lo status ha un diretto effetto sugli esiti scolastici dei giovani. Questi studi offrono una decisa evidenza di come ci sia una positiva relazione tra le due variabili: in letteratura, si parla di *gradiente socio-economico*, o di *gap socio-economico*. Esso implica che uno studente di status basso otterrà risultati peggiori a scuola, rispetto ad uno studente di alto status: significa che le opportunità educative tra studenti di diverso background sono diseguali. Inoltre, a più lunga scadenza, le modeste abilità e conoscenze acquisite dai giovani di basso livello di status, diminuisce la probabilità di entrare nel mercato del lavoro o di proseguire negli studi post secondari (Raudenbush & Kasim, 1998; Willms, 1986; OCSE & Statistics Canada, 2000).

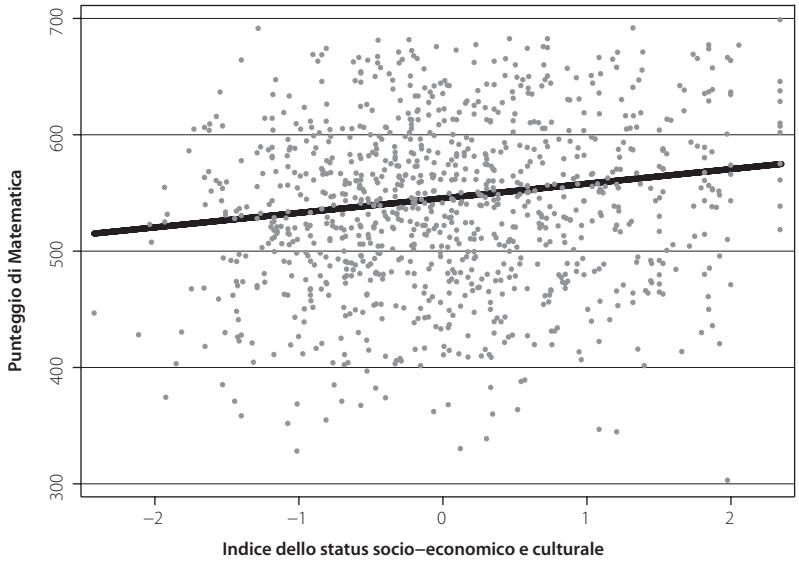
In questo modo, le *chances* di vita dei giovani, vengono determinate dal loro status familiare. Questo, per le politiche sociali che mirano ad offrire le stesse opportunità sociali agli individui senza tenere conto del loro background socio-economico, è un grave problema. Per questa ragione, molti ricercatori hanno considerato centrale lo studio dei processi che considerano la relazione tra SES e gli esiti scolastici. L'assunzione che tacitamente sta sotto a questi studi è che una migliore conoscenza di questa relazione, potrebbe offrire linee guida per un disegno di miglioramento delle politiche sociali, tese a rendere più eque le opportunità educative dei giovani, a prescindere dai diversi background.

Willms (2003, 2002) ha elaborato un *framework* per lo studio dei gradienti socio-economici. Questo quadro è usato per analizzare differenti aspetti della relazione tra SES e esiti scolastici. In particolare, tre di questi aspetti sono messi in rilievo, il primo dei quali concerne il grado di disuguaglianza nei risultati scolastici degli studenti attribuibile al SES. Queste disuguaglianze sono definite dall'inclinazione del gradiente socio-economico ed esse ci spiegano quale parte delle differenze negli esiti scolastici è dovuta ad un alto o ad un basso status familiare. Il secondo aspetto si riferisce alla forza della relazione tra status ed esiti scolastici. In altre parole quale parte della variazione degli esiti scolastici è spiegata dallo status (misurata dalla statistica R-quadrato). Se la forza della relazione è debole allora necessariamente ci devono essere altri fattori a fianco dello status per spiegare i diversi esiti scolastici. La terza considerazione riguarda l'andamento della relazione tra status ed esiti scolastici (ad esempio: lineare o curvilineo). Se il gradiente è lineare, l'influenza dello status è costante per tutto l'intervallo dello stesso. Se esso è curvilineo, la sua influenza aumenta o diminuisce al raggiungere un particolare livello di status. Il *framework* dei gradienti socio-economici è stato applicato in differenti studi (Willms, 2003, 2002, 1999; Willms & Somers, 2001; OCSE & UNESCO-UIS, 2003; OCSE & Statistics Canada, 1995; OCSE, 2004a).

11.1 GRADIENTI SOCIO-ECONOMICI IN PISA

In Pisa 2003 i differenti aspetti economici, sociali e culturali di background sono stati uniti in un unico indice. Questo indice, in Pisa viene chiamato ESCS (indice socio-economico e culturale).

Fig. 1: Relazione tra il punteggio di matematica e l'indice socio-economico e culturale - Trentino



Fonte: OCSE 2004 e database OCSE-PISA 2003.

La figura 1 presenta la relazione tra ESCS e la prestazione degli studenti in matematica. Ogni puntino rappresenta uno studente quindicenne appartenente al campione trentino. L'asse verticale mostra il punteggio di matematica. La media dei paesi Ocse è pari a 500 e la deviazione standard è pari a 100. L'asse orizzontale mostra i valori dell'indice socio-economico e culturale. Questo indice, sempre per l'area Ocse, ha media 0 e deviazione standard 1. La linea nera rappresenta il gradiente socio-economico in Trentino.

Come già detto sopra, Willms (2003, 2002) ha proposto un quadro complessivo per analizzare i gradienti socio-economici. Seguendo questo quadro, le caratteristiche del gradiente socio-economico presentato in figura 1 può essere descritto nei termini di:

1. La pendenza della linea del gradiente: è un indicatore del grado di ineguaglianza delle prestazioni in matematica attribuibile ai fattori socio-economici. In questo esempio, la pendenza misura quanta variazione dell'abilità dello studente in matematica è associata ad un incremento unitario dello status socio-economico in Trentino. Un gradiente più ripido indica un maggior impatto del background socio-economico sulla prestazione dello studente, o in altre parole, indica una situazione di minor equità. Un gradiente meno ripido, invece, indica un minor impatto economico, sociale e culturale sulla prestazione dello studente, o, in altre parole, indica una situazione più equa.

La pendenza del gradiente in Trentino è pari a 12,52 punti nella scala della matematica. In altre parole, un aumento di una unità[1] di status socio-economico e culturale è associato un aumento 12,52 punti nella scala di matematica. Quest'ultimo dato è molto al di sotto degli analoghi aumenti relativi all'Italia (34 punti) e ai Paesi Ocse (42 punti) nel livello di competenza nella scale di matematica e ciò suggerisce che, in Trentino, esiste una sufficiente equità tra studenti di differente background socio-economico.

2. La forza della relazione tra la prestazione matematica e il background socio-economico. Essa si riferisce a quanto la prestazione individuale di uno studente varia sopra o sotto la linea del gradiente e può essere misurata con la statistica R-quadrato. Questa statistica sintetizza la forza della relazione indicando la quota della variazione osservata nei punteggi degli studenti che può essere attribuita alla relazione mostrata dalla linea del gradiente (OCSE, 2004a). Se R-quadrato è basso, una relativamente piccola parte della varianza nella prestazione dello studente è associata allo status socio-economico; se, invece, R-quadrato è alto anche la quota della varianza associata alla prestazione è più ampia.
   In Trentino solo all'incirca il 2,5% della varianza nella prestazione degli studenti in matematica è associata allo status socio-economico e culturale. Questo suggerisce che la relazione tra lo status socio-economico e la prestazione in matematica degli studenti non sempre è determinante in Trentino. Infatti, molti studenti svantaggiati che appaiono sulla sinistra della figura, ottengono un punteggio superiore a quello predetto dalla linea del gradiente; nello stesso tempo un'importante parte di studenti avvantaggiati da un alto status, ottengono punteggi inferiori a quelli previsti dal loro status socio-economico (Figura 1). Perciò dovrebbero esserci altri aspetti, a fianco dello status socio-economico, per spiegare le variazioni nelle prestazioni in matematica.
   È importante distinguere tra forza e pendenza del gradiente. Per esempio, in PISA 2003, Germania e Giappone mostrano una pendenza simile con una unità di differenza nella scala dello status corrispondente: in media da 47 a 46 punti rispettivamente nella scala delle prestazioni in matematica. Tuttavia, in Giappone, ci sono molte più eccezioni a questo andamento generale, cosicché la relazione spiega solamente il 12% della variazione nelle prestazioni, mentre in Germania le prestazioni degli studenti seguono i livelli predetti dallo status

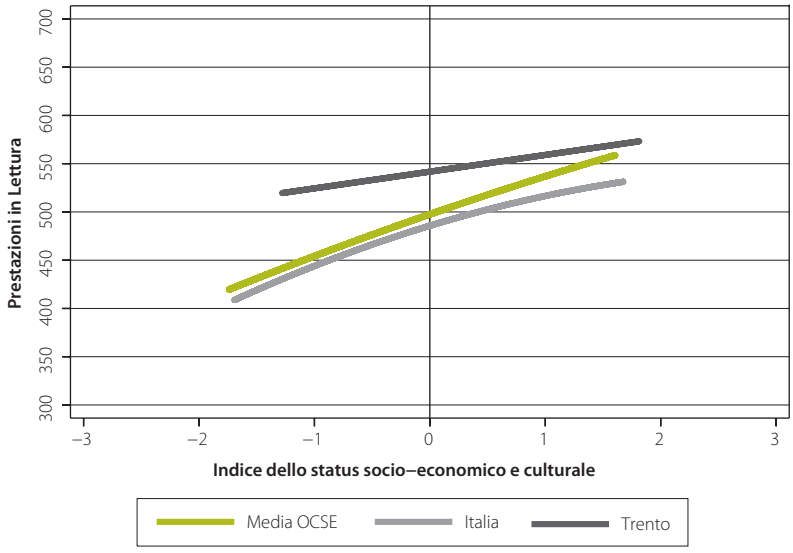
[1] Notare che la deviazione standard dello status socio-economico e culturale tra i Paesi OCSE è uguale a uno. Perciò, la pendenza del gradiente può essere interpretata come il cambiamento nella prestazione degli studenti all'aumento o alla diminuzione di una deviazione standard dell'indice di status socio-economico e culturale.

socio-economico, dove la relazione spiega il 23% della variazione dovuta allo status (OCSE, 2004a).

3. La forma che assume l'andamento della funzione tra status socio-economico e prestazioni in matematica (indice di curvilinearità). Come già menzionato prima, se il gradiente è lineare, l'influenza dello status socio-economico e culturale sulla prestazione degli studenti è costante attraverso l'intervallo dell'indice. Se, invece, è curvilineo, l'effetto dello status aumenta o diminuisce quando un determinato livello dell'indice è raggiunto. La figura 1 mostra l'andamento del gradiente socio-economico in Trentino. Esso suggerisce, dato che il gradiente è lineare, che il divario nella prestazione in matematica tra gli studenti di alto e basso status sia costante.

Come per il Trentino, un gradiente può essere stimato anche per altri Paesi o Regioni, non solo per matematica, ma anche per lettura e *problem solving*. Infatti, la figura 2 mostra la relazione tra le prestazioni degli studenti in lettura e l'indice di status socio-economico e culturale del Trentino, nonché dell'Italia e dei Paesi dell'OCSE. Come si può notare, il livello del gradiente del Trentino, non solo è superiore agli altri due, ma è pure meno inclinato. A dimostrazione che la scuola in Trentino risente meno dell'influenza dello status e risulta essere complessivamente più equa.

Fig. 2: Relazione tra il punteggio in lettura e l'indice socio-economico e culturale - Trentino, Italia, OCSE

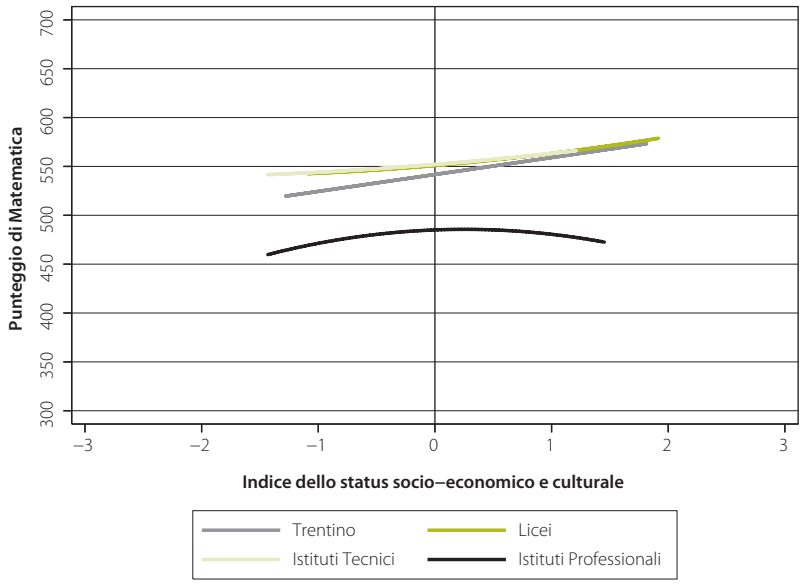


Fonte: OCSE 2004 e database OCSE-PISA 2003.

La figura 3 mostra l'andamento dei gradienti in Trentino per tipo di istruzione. I gradienti dei Licei e degli Istituti Tecnici praticamente si sovrappongono, data la pochissima differenza esistente tra le prestazioni medie dei loro studenti. C'è, però, una differenza tra il gradiente degli Istituti Tecnici e il gradiente dei Licei. Infatti, quest'ultimo risulta traslato a destra rispetto al corrispettivo degli Istituti Tecnici. Significa che l'intervallo dei valori che vanno dal 5° al 95° percentile della scala dell'indice socio-economico e culturale inizia e finisce in punti diversi; indica, infatti, il grado di diversità delle popolazioni studentesche considerate.

I gradienti sono tutti approssimativamente lineari ad eccezione di quello relativo agli Istituti Professionali. Quest'ultimo, oltre ad avere un livello notevolmente più basso ha, in più, un andamento un po' anomalo. All'inizio è abbastanza ripido, poi tende ad appiattirsi, indi raggiunge un massimo e poi inizia a decrescere. Questo andamento indica un'influenza maggiore dello status sulla prestazione degli studenti, in corrispondenza dei livelli di status più bassi. Da un certo livello in avanti, invece, all'aumentare dello status, diminuisce il livello delle prestazioni.

Fig. 3: Relazione tra il punteggio di matematica e l'indice socio-economico e culturale in Trentino - Licei, Istituti Tecnici, Istituti Professionali



Fonte: OCSE 2004 e database OCSE-PISA 2003.

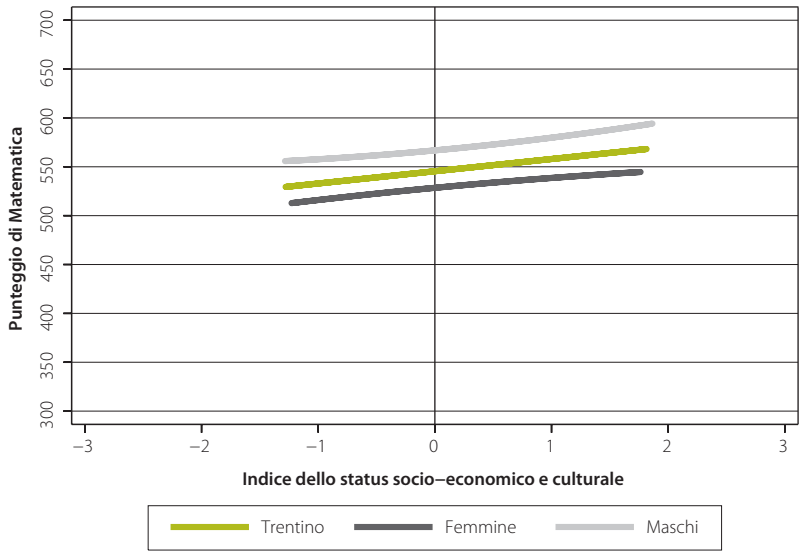
Come già evidenziato precedentemente, il livello delle prestazioni in matematica dei maschi è superiore a quello delle femmine.

Se il gradiente del Trentino appare quasi completamente lineare, così non si può dire delle altre due linee che appaiono nella figura 4. La curva relativa ai maschi mostra una leggera concavità rivolta verso l'alto, mentre nel caso delle femmine, la leggera concavità è rivolta verso il basso. Per le femmine, l'incremento dei risultati oltre un certo livello di status, non appare più costante. Ai più alti livelli di status, l'aumento dei risultati è minore a quello corrispondente a pari variazioni di livello di status che si verifica ai bassi livelli dello stesso.

Per i maschi, invece, osserviamo il fenomeno contrario. Oltre un certo livello di status, l'aumento delle prestazioni è superiore a quello corrispondente a pari variazioni dello status che si verifica ai bassi livelli dello stesso.[2]

È comunque necessario considerare che i dati a disposizione relativi all'indice di curvilinearità presentano errori standard troppo elevati per essere statisticamente significativi (tabella 1).

Fig. 4: Relazione tra il punteggio di matematica e l'indice socio-economico e culturale in Trentino, per genere



Fonte: OCSE 2004 e database OCSE-PISA 2003.

[2] È comunque necessario considerare che i dati a disposizione relativi all'indice di curvilinearità presentano errori standard troppo elevati per essere statisticamente significativi (tabella 1).

Tab. 1: Gradienti socio-economici e culturali in matematica, per genere

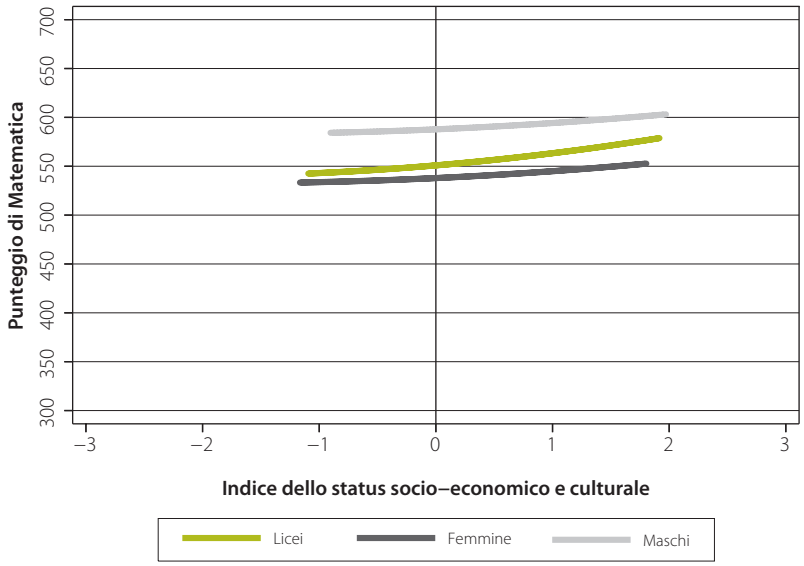
	Livello	ES	Pendenza	ES	Curvilinearità	ES
Trentino	546,8	3,1	12,9*	3,5	0,8	2,7
Maschi	569,5	3,9	12,1*	4,3	1,9	4,1
Femmine	527,5	3,8	10,8*	4,1	-1,2	2,9

*coefficienti significativi (p<0,05)

Fonte: OCSE 2004 e database OCSE-PISA 2003

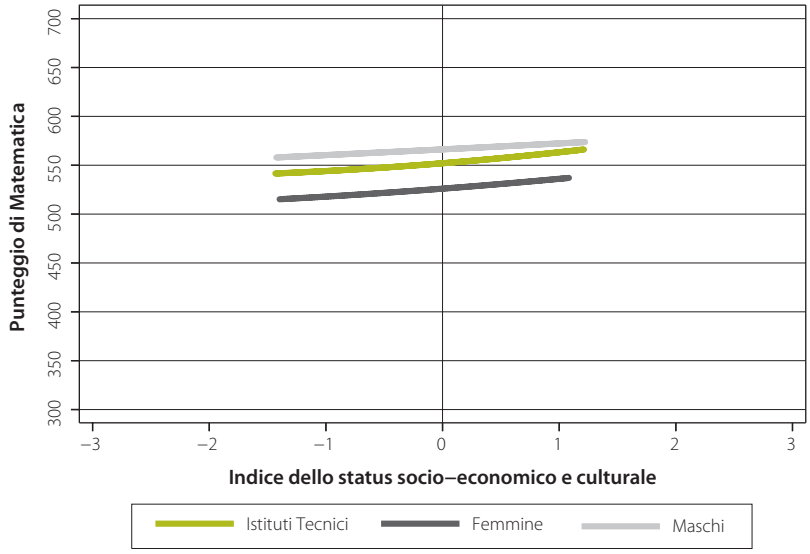
Per i Licei, fatta eccezione per i diversi livelli (i maschi hanno ottenuto risultati migliori delle femmine), i due gradienti sono praticamente paralleli (figura 5). L'indice di curvilinearità del gradiente delle femmine è leggermente superiore (1,44) rispetto a quello dei maschi (1,35), ma, in pratica, entrambi i gruppi risentono poco del variare dell'indice di status.

Fig. 5: Relazione tra il punteggio di matematica e l'indice socio-economico e culturale in Trentino – Licei, per genere



Fonte: OCSE 2004 e database OCSE-PISA 2003.

Fig. 6: Relazione tra il punteggio di matematica e l'indice socio-economico e culturale in Trentino – Istituti Tecnici, per genere



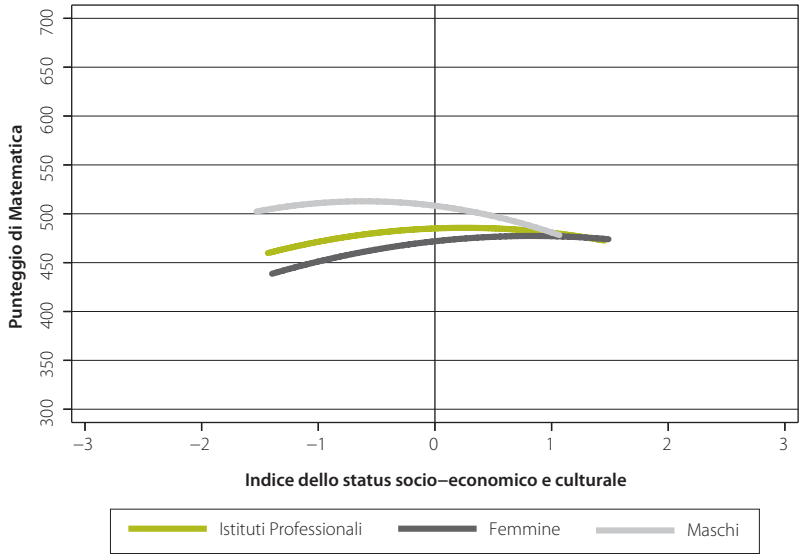
Fonte: OCSE 2004 e database OCSE-PISA 2003.

La figura 6 mostra i gradienti degli Istituti Tecnici distinti per genere. Oltre alla consueta maggior altezza del livello dei maschi, questi ultimi rivelano un indice di curvilinearità del gradiente inferiore (0,13), rispetto a quello delle femmine (0,96). Questo dato suggerisce che il divario nelle prestazioni in matematica degli studenti di basso e alto status non è costante: per le femmine, all'aumentare dello status, il livello delle prestazioni cresce maggiormente rispetto ai maschi.

Negli Istituti Professionali, a livello di status basso, i maschi raggiungono risultati migliori delle loro compagne. All'aumentare, però, dell'indice di status, le prestazioni di entrambi i gruppi tendono, anziché ad aumentare a decrescere. Questo fenomeno è più evidente nei maschi; infatti, il loro indice di curvilinearità è pari a –12,31, mentre quello delle femmine e pari a –7,78 (figura 7).[3]

[3] Data la bassa numerosità dei casi considerati, i dati relativi agli indici di curvilinearità presentano errori standard troppo elevati per essere statisticamente significativi.

Fig. 7: Relazione tra il punteggio di matematica e l'indice socio-economico e culturale in Trentino – Istituti Professionali, per genere



Fonte: OCSE 2004 e database OCSE-PISA 2003.

12. Variabili individuali e del contesto scolastico: un'analisi causale con modelli multilivello

Daniel Caro Vasquez

La ricerca educativa sulla scuola e sulle caratteristiche degli studenti che hanno influenza sugli esiti educativi è tipicamente basata su delle informazioni che hanno una struttura gerarchica. Per esempio, negli studi longitudinali ci sono misurazioni degli esiti educativi che considerano le condizioni degli individui. Negli studi comparativi, come PISA 2003, ci sono informazioni relative agli studenti inseriti in un determinato contesto scuola. PISA 2003 a livello studente, fornisce informazioni sui quindicenni e i loro familiari che possono spiegare la prestazione degli studenti (ad esempio: gli aspetti socio-economici e culturali, la struttura della famiglia, il genere, la classe in cui lo studente è iscritto), mentre a livello scuola, fornisce informazioni sulle caratteristiche della scuola che possono spiegare le differenze di prestazione tra le scuole stesse (ad esempio: le risorse umane e infrastrutturali, il clima scolastico, la composizione socio-economico e culturale complessiva della scuola).

Ci sono due possibilità per analizzare questo tipo di informazioni annidate. Il primo consiste nell'assegnare a ciascun studente le caratteristiche sue e della sua scuola. Il secondo, invece, consiste nell'aggregare le informazioni degli studenti a livello scuola e analizzare le informazioni a questo livello. Con il primo approccio non si può avere fiducia nell'assunzione di base di indipendenza tra osservazioni, su cui la maggior parte delle tecniche tradizionali si basano,[1] come nel caso di *Ordinary Least Squares* (OLS). Nel secondo caso, un importante insieme di informazioni è perso quando aggreghiamo le informazioni degli studenti al livello scuola.

Per superare questa limitazione, è necessario nell'utilizzare modelli di regressione, distinguere tra variabilità tra scuole e all'interno delle scuole; questa distinzione può essere ottenuta assumendo che i coefficienti varino tra le scuole. La letteratura educativa si riferisce a questo tipo di modelli come *hierarchical linear models* (HLM) *or multilevel models*.[2]

---

[1] Per esempio le osservazioni possono essere indipendenti tra le scuole, ma normalmente gli studenti di una particolare scuola avranno caratteristiche simili. L'effetto delle variabili studente e scuola non incluse in un modello sarà considerato nel residuo che avrà una componente scuola e individuale.

[2] Per una descrizione dettagliata di questi modelli il lettore può consultare Goldstein (1995) and Bryk and Raudenbush (2002).

Il punto di partenza dell'analisi multilivello è un modello incondizionato o "modello nullo" che è il primo modello stimato in questo rapporto. Questo modello stima la media complessiva della prestazione degli studenti e calcola la proporzione delle differenze nelle prestazioni degli studenti che può essere attribuita al livello studente e al livello scuola. Il modello nullo è rappresentato dalle seguenti equazioni:

$$Y_{ij} = \beta_{0j} + r_{ij} \quad \ldots(1)$$
$$\beta_{0j} = \gamma_{00} + \mu_{0j} \quad \ldots(2)$$
$$Y_{ij} = \gamma_{00} + \mu_{0j} + r_{ij} \quad \ldots(3)$$

Il livello studenti è rappresentato dall'equazione (1): qui Y_{ij} è la prestazione dello studente *i* nella scuola *j* ed è funzione della prestazione media di scuola (β_{oj}) e di una componente d'errore (r_{ij}). Il livello scuola è rappresentato dall'equazione (2), dove la prestazione media di scuola è funzione della prestazione media complessiva e di una componente di errore di scuola (μ_{oj}). Le equazioni a livello studenti e scuola possono essere unificate nell'equazione (3), dove la prestazione degli studenti è funzione della prestazione media complessiva e alle componenti di errore di scuola e studenti.

Basata sull'equazione (3), la varianza della prestazione degli studenti è

$$Var(Y_{ij}) = Var(\mu_{oj} + r_{ij}) = \tau_{oo} + \sigma^2 \quad \ldots(4)$$

Nell'equazione (4), la varianza nella prestazione degli studenti è stata scomposta in due parti: la prima considera la variabilità tra scuole (τ_{oo}) e la seconda, la variabilità all'interno delle scuole (σ^2). Basandosi su questi parametri è possibile definire la relativa eterogeneità di scuole e studenti, nei termini della prestazione degli studenti. Il grado di eterogeneità di studenti e scuole può essere stimato, dividendo la varianza di studenti e la varianza di scuola, rispettivamente per il totale della varianza. Il parametro che definisce il valore delle differenze tra le prestazioni tra scuole è conosciuto come coefficiente di correlazione intraclasse (*intraclass correlation coefficient*) ed è uguale a:

$$\rho = \tau_{oo}/(\tau_{oo} + \sigma^2) \quad \ldots(5)$$

Dopo aver stimato il modello nullo, le variabili individuali e di scuola che possono spiegare la prestazione degli studenti, sono incluse, come variabili indipendenti, in

un successivo modello. In questo rapporto, queste variabili sono incluse in gruppi e in maniera cumulativa, a partire dal secondo modello, fino al quinto. Le dimensioni incluse nei differenti modelli aiutano a spiegare le differenze nelle prestazioni in matematica tra studenti e tra scuole. La stima dei modelli dal numero 2 al numero 5 è basata sulle seguenti specificazioni:

$$Y_{ij} = \beta_{0j} + \beta_{1j}(X_{1ij} - \overline{\overline{X}}_{1\,.\,j}) + \beta_{2j}(X_{2ij} - \overline{\overline{X}}_{2\,.\,j}) + \ldots + \beta_{kj}(X_{kij} - \overline{X}_{k\,.\,j}) + r_{ij} \qquad \ldots(6)$$

$$\beta_{0j} = \gamma_{00} + \gamma_{0j}(W_{1j} - \overline{\overline{W}}_{1}) + \gamma_{02}(W_{2j} - \overline{W}_{2}) + \ldots \gamma_{0p}(W_{pj} - \overline{W}_{p}) + \mu_{0j} \qquad \ldots(7)$$

$$\beta_{1j} = \gamma_{10}$$

$$\beta_{2j} = \gamma_{20} \qquad \ldots(8)$$

...

...

...

$$\beta_{kj} = \gamma_{k0}$$

Nelle equazioni (6) e (7), da X_1 a X_k e da W_1 a W_p sono variabili indipendenti, rispettivamente dei livelli studenti e scuola. Gli effetti casuali sono stati inclusi solo per le prestazioni medie di scuola (β_{oj}), mentre gli altri coefficienti sono fissi. Inoltre, a livello studenti, le variabili sono state centrate sulle rispettive medie di scuola; conseguentemente i coefficienti del livello studente sono interpretati come pendenze medie di scuola e l'intercetta, β_{oj}, come la prestazione media di scuola. Al livello scuola, le variabili sono state centrate sulla loro media complessiva, conseguentemente, i coefficienti del livello scuola sono interpretati come gradienti complessivi e l'intercetta, γ_{oo}, come la prestazione media complessiva.[3]

Il primo modello stimato è il modello incondizionato o nullo (vedi equazioni 1, 2, 3). Esso non include alcuna covariata e scompone la varianza della prestazione in matematica in due parti: la varianza tra scuole e la varianza tra studenti.

[3] Le variabili relative agli studenti e alle scuole incluse nell'analisi sono presentate nell'allegato A.

Fig. 1: Stime modello nullo

Final estimation of fixed effects
(with robust standard errors)

Fixed Effect	Coefficient	Standard Error	T-ratio	Approx. d.f.	P-value
For INTRCPT1, B0					
INTRCPT2, G00	540.116802	7.634320	70.749	35	0.000

Final estimation of variance components:

Random Effect		Standard Deviation	Variance Component	df	Chi-square	P-value
INTRCPT1, level-1,	U0	43.69296	1909.07462	35	404.63439	0.000
	R	66.68877	4447.39215			

La definizione del modello stimato e dei suoi parametri (ad esempio BO, GOO, UO, R) è presentata all'inizio dell'output. Da quest'output è possibile ricavare che la media delle prestazioni in matematica della scuola in Trentino è pari a 540,11 punti con la deviazione standard di 7,63. Inoltre, la media della prestazione di scuola varia significativamente tra le scuole (figura 1).

La varianza totale delle abilità in matematica può essere scomposta in una varianza di 1909,07 tra le scuole e una varianza di 4447,39 all'interno delle scuole (figura 1). Da questo risultato è possibile calcolare il coefficiente di correlazione intraclasse (vedi equazione 5) che è pari a 30,3%. In altre parole il 30% della varianza nelle prestazioni in matematica è attribuita alle differenze tra le scuole. Questo risultato suggerisce che la maggior parte delle differenze in matematica in Trentino (70%), è dovuta alle differenze all'interno delle scuole o tra gli studenti.

Successivamente, la variabile (ESCS_I)[4] che rappresenta lo status socio-economico e culturale degli studenti, centrata sulle rispettive medie di scuola viene introdotta nel modello.[5]

[4] Per un'analisi dettagliata delle variabili utilizzate, si rimanda agli allegati A e B.

[5] Per una dettagliata descrizione degli effetti della centratura, vedi Bryk and Raudenbush (2002).

Fig. 2: Stime degli effetti dello status socio-economico e culturale

The outcome variables are: PV1MATH, PV2MATH, PV3MATH, PV4MATH, PV5MATH

Final estimation of fixed effects
(with robust standard errors)

Fixed Effect	Coefficient	Standard Error	T-ratio	Approx. d.f.	P-value
For INTRCPT1, B0					
INTRCPT2, G00	540.114627	7.635445	70.738	35	0.000
For ESCS_I slope, B1					
INTRCPT2, G10	6.006240	2.995950	2.005	270	0.046

Final estimation of variance components:

Random Effect		Standard Deviation	Variance Component	df	Chi-square	P-value
INTRCPT1, level-1,	U0	43.71267	1910.79789	35	406.78928	0.000
	R	66.51188	4423.83082			

L'effetto della variabile ESCS_I sulla prestazione in matematica è pari a 6 (figura 2) ed è statisticamente significativo (P-value<0.05). Poiché la deviazione standard di ESCS_I è quasi 1 (vedi allegato B), l'incremento di una deviazione standard nella scala della variabile ESCS_I è associato ad un aumento di 6 punti nella scala della matematica. Inoltre ESCS_I spiega lo 0,5% delle differenze nella prestazione in matematica all'interno delle scuole. In altre parole, la varianza del level-1 (4423,83) si è ridotto dello 0,5% rispetto alla varianza del modello nullo (4447,39).

Successivamente, tutte le altre variabili esplicative possono essere incluse, in modo simile, fino a completare la specificazione del livello 1.

La figura 3 mostra le stime del modello completo relativo al del livello-1.

Fig. 3: Stime livello-1

Final estimation of fixed effects
(with robust standard errors)

Fixed Effect	Coefficient	Standard Error	T-ratio	Approx. d.f.	P-value
For INTRCPT1, B0					
INTRCPT2, G00	540.067339	7.664101	70.467	35	0.000
For FEMALE slope, B1					
INTRCPT2, G10	-34.706273	6.076627	-5.711	155	0.000
For NGRADE slope, B2					
INTRCPT2, G20	64.073391	7.436381	8.616	69	0.000
For ESCS_I slope, B3					
INTRCPT2, G30	3.489394	2.402337	1.452	142	0.149
For CULTP_I slope, B4					
INTRCPT2, G40	-1.110131	6.658016	-0.167	61	0.868
For SINGLE_I slope, B5					
INTRCPT2, G50	-1.295188	5.795230	-0.223	34	0.825

Final estimation of variance components:

Random Effect		Standard Deviation	Variance Component	df	Chi-square	P-value
INTRCPT1, level-1,	U0	44.17528	1951.45532	35	464.47623	0.000
	R	62.26775	3877.27212			

In questo caso l'effetto di ESCS_I non è più statisticamente significativo e le differenze tra le prestazioni degli studenti sono spiegate dall'effetto di altre variabili relative agli studenti come, ad esempio, NGRADE (in regola o in ritardo scolastico). Inoltre le prestazioni dei maschi sono migliori di quelle delle femmine. In particolare lo scarto tra le prestazioni in matematica tra i due generi ammonta a 34,71 punti. Infine, circa il 13% della varianza all'interno delle scuole è stata spiegata dalle variabili del livello-1 incluse in questo modello.

Dopo aver completato il modello del livello-1 si può cominciare ad includere le variabili del livello-2 in un modo simile a prima. Ad esempio, i risultati di un modello che include le variabili LICEO e TECHN del livello-2 è presentato nella figura 4.

Fig. 4: Effetti del tipo di scuola

Final estimation of fixed effects
(with robust standard errors)

Fixed Effect	Coefficient	Standard Error	T-ratio	Approx. d.f.	P-value
For INTRCPT1, B0					
INTRCPT2, G00	539.974438	6.033723	89.493	33	0.000
LICEO, G01	87.998905	25.982047	3.387	33	0.002
TECHN, G02	74.609668	26.117487	2.857	33	0.008
For FEMALE slope, B1					
INTRCPT2, G10	-34.706214	6.076655	-5.711	155	0.000
For NGRADE slope, B2					
INTRCPT2, G20	64.074344	7.436482	8.616	69	0.000
For ESCS_I slope, B3					
INTRCPT2, G30	3.489412	2.402321	1.453	142	0.148
For CULTP_I slope, B4					
INTRCPT2, G40	-1.110167	6.658026	-0.167	61	0.868
For SINGLE_I slope, B5					
INTRCPT2, G50	-1.295257	5.795207	-0.224	34	0.825

Final estimation of variance components:

Random Effect		Standard Deviation	Variance Component	df	Chi-square	P-value
INTRCPT1, level-1,	U0	34.59001	1196.46897	33	315.60408	0.000
	R	62.26233	3876.59794			

I risultati di questa stima indicano che i Licei e gli Istituti Tecnici forniscono prestazioni migliori degli Istituti Professionali. Lo scarto tra i Licei e gli Istituti Professionali ammonta a 88 punti e lo scarto tra gli Istituti Tecnici e gli Istituti Professionali ammonta a 74,6 punti nella scala di matematica. Inoltre il 37,3% delle differenze nella prestazione all'interno delle scuole è spiegato dal tipo di scuola (Liceo, Istituti Tecnici, Istituti Professionali). Ciò a dire che la varianza del livello-2 si è ridotta del 37,3% rispetto alla varianza del livello-2 del modello nullo. Le stime del modello che include tutte le variabili esplicative del livello-1 e del livello-2 considerate nelle analisi, è presentata nella figura 5.

Fig. 5: Stime del modello finale

Final estimation of fixed effects
(with robust standard errors)

Fixed Effect	Coefficient	Standard Error	T-ratio	Approx. d.f.	P-value
For INTRCPT1, B0					
INTRCPT2, G00	540.253601	4.477655	120.655	20	0.000
TCSHORT, G01	-7.658007	9.456756	-0.810	20	0.428
SCMATBUI, G02	6.443022	6.650122	0.969	20	0.345
SCMATEDU, G03	-3.166133	7.157265	-0.442	20	0.663
STMORALE, G04	-4.395431	8.521212	-0.516	20	0.611
TCMORALE, G05	-3.036884	8.359811	-0.363	20	0.720
STUDBEHA, G06	0.108206	6.872899	0.016	20	0.988
TEACBEHA, G07	-7.488251	11.924178	-0.628	20	0.537
SCHAUTON, G08	-5.936789	14.985081	-0.396	20	0.696
ESCS, G09	41.565190	15.783402	2.633	20	0.016
TEACHSUP, G010	-7.333648	18.661151	-0.393	20	0.698
DISCLIM, G011	29.000897	14.805197	1.959	20	0.064
LICEO, G012	38.116829	28.598341	1.333	20	0.198
TECHN, G013	62.742921	24.262397	2.586	20	0.018
STUREL, G014	-1.682021	22.066400	-0.076	20	0.940
SCHLS_I, G015	0.033713	0.023526	1.433	20	0.167
For FEMALE slope, B1					
INTRCPT2, G10	-34.706224	6.076563	-5.711	155	0.000
For NGRADE slope, B2					
INTRCPT2, G20	64.074178	7.436488	8.616	69	0.000
For ESCS_I slope, B3					
INTRCPT2, G30	3.489409	2.402358	1.452	142	0.149
For CULTP_I slope, B4					
INTRCPT2, G40	-1.110161	6.657961	-0.167	61	0.868
For SINGLE_I slope, B5					
INTRCPT2, G50	-1.295245	5.795185	-0.224	34	0.825

Final estimation of variance components:

Random Effect		Standard Deviation	Variance Component	df	Chi-square	P-value
INTRCPT1, level-1,	U0	32.37413	1048.08436	20	151.65886	0.000
	R	62.25094	3875.17969			

Sono stati stimati cinque modelli relativi alle prestazioni di matematica e di *problem solving* in Trentino. I risultati principali di questi modelli sono presentati nella tabella 1.[6] Da notare che i risultati presentati nelle figure 1, 3, 4 e 5 sono inclusi in questa tabella, tra le prestazioni di matematica e si riferiscono ai modelli 1, 3, 4 e 5 rispettivamente. In più, la tabella 1 presenta un gruppo di risultati che non sono stati stimati in questo rapporto ma che possono essere replicati facilmente.

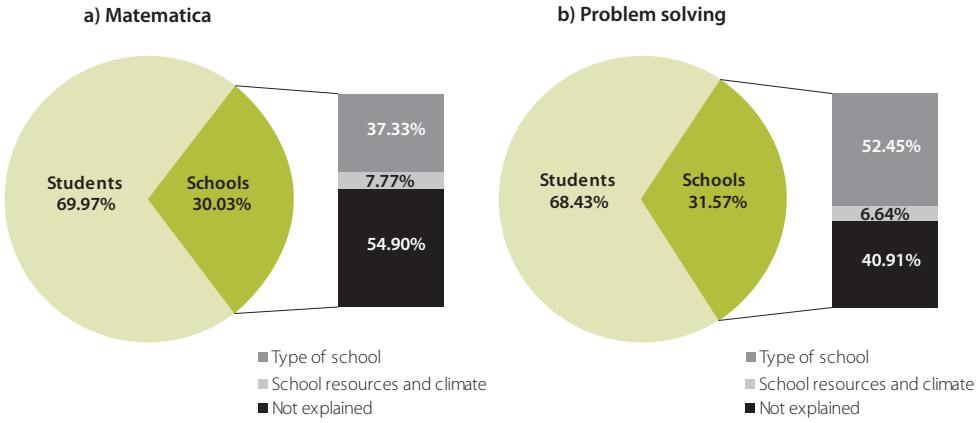
La figura 6 prospetta alcuni dei più importanti risultati ottenuti dalla stima dei modelli presentati nella tabella 1.

[6] L'allegato A mostra la descrizione, il tipo e lo schema di codifica delle variabili incluse nell'analisi HLM.

Conclusioni

Complessivamente in Trentino, circa il 70% della varianza relativa alle prestazioni di matematica e di *problem solving* può essere attribuita alle differenze all'interno delle scuole; solo il 30% della varianza, invece, può essere attribuita alle differenze tra le scuole. Inoltre, il 37% e il 53% delle differenze nelle prestazioni tra le scuole in matematica e *problem solving* rispettivamente, sono spiegate dalle differenti caratteristiche dei Licei, degli Istituti Tecnici e degli Istituti Professionali. Solo l'8% e il 7% delle differenze in matematica e in *problem solving* tra scuole dipendono dalle risorse e dal clima delle scuole. Infine, il 55% e il 41% delle differenze delle prestazioni in matematica e in *problem solving*, rispettivamente, non sono state spiegate con questi modelli.

Fig. 6: Differenze tra le prestazioni degli studenti attribuite alle scuole e agli studenti
Fonte della variazione delle differenze tra scuole



Fonte: database OCSE-PISA 2003.

Tab. 1: Stima dell'effetto delle caratteristiche relative a studenti e scuole sulle prestazioni degli studenti in matematica e problem solving

		Matematica					Problem-solving				
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Livello Studenti											
Status socio-economico e culturale	escs_i		4.08	3.49	3.49	3.49		8.04 *	7.50 *	7.50 *	7.50 *
Possesso di beni di tipo culturale	cultp_i		0.19	-1.11	-1.11	-1.11		-7.56	-8.76	-8.76	-8.76
Appartenenza ad una famiglia monogenitoriale	single_i		-5.52	-1.30	-1.30	-1.30		-9.07	-5.20	-5.21	-5.21
Differenze di genere	female		-30.69 *	-34.71 *	-34.71 *	-34.71 *		3.10 *	-0.57	-0.57	-0.57
Classe frequentata dallo studente	ngrade			64.07 *	64.07 *	64.07 *			58.54 *	58.54 *	58.54
Livello Scuola											
Intercetta o prestazione media complessiva		540.12 *	540.10 *	540.07 *	539.97 *	540.25 *	534.38 *	534.37 *	534.33 *	534.46 *	534.83 *
Tipo di scuola											
Frequentare un Liceo	liceo				88.00 *	38.12				101.22 *	61.60 *
Frequentare un Istituto Tecnico	techn				74.61 *	62.74 *				58.24 *	48.80 *
Composizione socio-economica e culturale	escs					41.57 *					33.41 *
Grandezza della scuola	schls_i					0.03					0.03
Risorse umane e infrastrutturali											
Qualità delle infrastrutture della scuola	scmatbui					6.44					5.31
Qualità delle risorse educative della scuola	scmatedu					-3.17					1.02
Carenza di insegnanti	tcshort					-7.66					-8.41
Autonomia scolastica	schauton					-5.94					-6.47 *
Clima di classe											
Fattori relativi agli studenti che influenzano il clima di scuola	studbeha					0.11					-0.22
Fattori relativi agli insegnanti che influenzano il clima di scuola	teacbeha					-7.49					-11.07
Impegno e morale degli insegnanti	tcmorale					-3.04					2.10
Impegno e morale degli studenti	stmorale					-4.40					-8.13
Relazioni studenti-insegnanti	sturel					-1.68					-8.54
Clima di classe											
Supporto degli insegnanti	teachsup					-7.33					2.70
Clima disciplinare	disclim					29.00					20.97

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Varianza a livello-1	4447.39	4259.37	3877.27	3876.60	3875.18	4396.09	4360.22	4042.91	4040.48	4043.86
Varianza a livello-2	1909.07 *	1922.88 *	1951.46 *	1196.47 *	1048.08 *	2028.17 *	2030.54 *	2051.48 *	964.49 *	829.74
Percentuale delle differenze attribuite alle scuole (rho)	30.03%					31.57%				
Proporzione spiegata tra le scuole				37.33%	45. 10%				52.45%	59.09%
Proporzione spiegata nelle scuole		4.23%	12.82%				0.82%	8.03%		

*Significativo al 5%, ** Significativo al 10%

Fonte: PISA 2003 database.

Allegato A: Variabili relative agli studenti e alle scuole incluse nell'analisi

Tipo, codifica e descrizione delle variabili incluse nell'analisi HLM

Name	Descrizione	Tipo	Codifica
Livello Studenti			
Variabili dipendenti			
pv1math	Plausible value in matematica	Continua	
pv2math	Plausible value in matematica	Continua	
pv3math	Plausible value in matematica	Continua	
pv4math	Plausible value in matematica	Continua	
pv5math	Plausible value in matematica	Continua	
pv1prob	Plausible value in problem solving	Continua	
pv2prob	Plausible value in problem solving	Continua	
pv3prob	Plausible value in problem solving	Continua	
pv4prob	Plausible value in problem solving	Continua	
pv5prob	Plausible value in problem solving	Continua	
Variabili indipendenti			
escs_i	Status socio-economico e culturale	Continua	
cultp_i	Possesso di beni culturali	Dicotomica	1=possiede letteratura, opera d'arte o poesia a casa; 0=altrimenti
single_i	Famiglia monogenitoriale	Dicotomica	1=si; 0=no
female	Differenze di genere	Dicotomica	1=femmina; 0=maschio
ngrade	Classe frequentata dallo studente	Dicotomica	1=in regola o in anticipo scolastico; 0=in ritardo scolastico
Livello Scuola			
Tipo di scuola			
liceo	Liceo	Dicotomica	1=si; 0=no
techn	Istituto Tecnico	Dicotomica	1=si; 0=no
escs	Composizione socio-economica e culturale	Continua	
schls_i	Grandezza della scuola	Intervallo	
Risorse umane e infrastrutturali			
scmatbui	Qualità delle infrastrutture scolastiche	Continua	
scmatedu	Qualità delle risorse educative scolastiche	Continua	
tcshort	Carenza di insegnanti	Continua	
schauton	Autonomia scolastica	Continua	
Clima di scuola			
studbeha	Fattori relativi agli studenti che influenzano il clima di scuola	Continua	
teacbeha	Fattori relativi agli insegnanti che influenzano il clima di scuola	Continua	
tcmorale	Morale ed impegno degli insegnanti	Continua	
stmorale	Morale e impegno degli studenti	Continua	
sturel	Relazioni studenti-insegnanti	Continua	
Clima di classe			
teachsup	Supporto degli insegnanti	Continua	
disclim	Clima disciplinare	Continua	

Allegato B: Principali statistiche incluse nell'analisi HLM

LEVEL-1 DESCRIPTIVE STATISTICS

VARIABLE NAME	N	MEAN	SD	MINIMUM	MAXIMUM
PV1MATH	1029	537.61	80.70	111.19	816.51
PV2MATH	1029	539.04	80.92	141.56	748.12
PV3MATH	1029	538.55	82.41	126.84	761.21
PV4MATH	1029	538.47	81.52	122.09	795.64
PV5MATH	1029	538.70	81.44	108.07	796.42
PV1PROB	1029	531.57	82.05	-11.85	753.37
PV2PROB	1029	532.95	83.70	49.60	772.94
PV3PROB	1029	532.43	84.13	32.41	780.60
PV4PROB	1029	532.83	83.43	24.75	768.68
PV5PROB	1029	533.41	83.40	-7.59	756.77
W_FSTUWT	1029	3.23	1.76	1.14	8.73
FINALWTN	1029	0.08	0.04	0.03	0.21
FEMALE	1029	0.52	0.50	0.00	1.00
NGRADE	1029	0.87	0.34	0.00	1.00
ESCS_I	1029	0.05	0.93	-2.42	2.34
CULTP_I	1029	0.32	0.47	0.00	1.00
SINGLE_I	1029	0.14	0.35	0.00	1.00

LEVEL-2 DESCRIPTIVE STATISTICS

VARIABLE NAME	N	MEAN	SD	MINIMUM	MAXIMUM
TCSHORT	36	-0.06	0.85	-1.20	1.28
SCMATBUI	36	0.28	0.85	-2.31	1.49
SCMATEDU	36	0.89	0.89	-1.39	2.20
STMORALE	36	0.06	0.74	-1.21	1.36
TCMORALE	36	-0.66	0.64	-2.18	1.04
STUDBEHA	36	0.25	1.18	-1.71	2.61
TEACBEHA	36	-0.03	0.72	-1.76	1.25
SCHAUTON	36	-0.47	0.39	-1.00	0.97
ESCS	36	0.08	0.41	-0.49	1.30
TEACHSUP	36	-0.33	0.40	-1.36	0.41
DISCLIM	36	-0.02	0.64	-1.32	1.18
LICEO	36	0.42	0.50	0.00	1.00
TECHN	36	0.44	0.50	0.00	1.00
STUREL	36	0.37	0.32	-0.90	0.98
SCHLS_I	36	574.19	256.65	91.00	1062.00

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

AA.VV. (2004), *Le immagini e le pratiche della scienza nei libri di testo della scuola primaria e della scuola secondaria di primo grado*, Zadigroma, progetto finanziato dal MIUR

Adams R. e Wu M. (eds.) (2002), *PISA 2000 Technical Report*, OECD, Paris

Artelt C., Baumert J., McElvany N.J., Peschar J. (2003), *Learners for life - Student approaches to learning*, OECD Publications, Paris

Bandura A. (1986), *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*, Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ

Beaton A.E., Martin M. O., Mullis I.V.S., Gonzáles E. J., Smith T.A., Kelly L.D. (1996), *Mathematics Achievement in the Middle School Years*, Center for the Study of Testing, Evaluation and Educational Policy, Boston College, Boston

Beaton A.E., Martin M. O., Mullis I.V.S., Gonzáles E. J., Smith T.A., Kelly L.D. (1997), *Mathematics Achievement in the Primary School Years*, Center for the Study of Testing, Evaluation and Educational Policy, Boston College, Boston

Boncori L. (2000), *Teoria e Tecniche dei Test*, Bollati Boringhieri, Torino

Boscolo P. (1997), *Psicologia dell'apprendimento scolastico: aspetti cognitivi e motivazionali*, UTET, Torino

Bove G. (2004), *ll piano di campionamento italiano dell'indagine OCSE-PISA 2003*, in Siniscalco M. T. (a cura di), *Il livello di competenza dei quindicenni italiani in matematica, lettura, scienze e problem solving*, Rapporto Nazionale di PISA 2003, non pubblicato

Bryk A. S., & Raudenbush S. W. (2002), *Hierarchical linear models: Applications and data analysis methods* (2nd ed.), Sage, Thousand Oaks, CA

Caputo A. M. (1999), 'Third International Mathematics and Science Study: una ricerca internazionale sulle competenze in matematica e in scienze", Cadmo, Anno VII, n. 20, pp. 7-17

Caputo A. M. (2001), *Terza indagine internazionale sulla matematica e le scienze (Iea Timss 1999), Ricerche valutative internazionali 2000*, Istituto Nazionale per la Valutazione del Sistema dell'Istruzione (Cede), Franco Angeli, Milano

Comitato provinciale di valutazione del sistema scolastico e formativo, (2001), *Oltre la qualità diffusa*, Didascalie libri, Trento

Comitato provinciale di valutazione del sistema scolastico e formativo, (2006), *Le nuove sfide per il sistema trentino*, Didascalie libri, Trento

Corbetta P., Gasperoni G. e Pisati M. (2001), *Statistica per la ricerca sociale*, Il Mulino

Deci E. L. (1992), *The relation of interest to the motivation of behavior: A self-determination theory perspective*, in Renninger K. A., Hidi S., Krapp A. (a cura di) *The role of interest in learning and development* (pp. 43-70), Lawrence Erlbaum, Hillsdale, NJ

Dippo C. S., Fay R. E., & Morganstein D. H. (1984), *Computing Variances from Complex Samples with Replicate Weights,* ASA Srvy Rsr, pp. 489-494

European Commission (2001), *European report on the quality of school education: sixteen quality indicators*, Office for Official Publications of the European Communities, Luxemburg

Fierli M. (1985) "La seconda indagine IEA sull'apprendimento delle scienze: prime informazioni", Ricerca Educativa, n. 2-3, anno II

Gallina V. (a cura di) (2000), *La competenza alfabetica in Italia. Una ricerca sulla cultura della popolazione*, Franco Angeli-CEDE

Ganzeboom H. B. G., Treiman D.J. e Donald J. (1996), *Internationally comparable measures of occupational status for the 1988 International Standard Classification of Occupations*, Social Science Research, vol. 25, pp. 201-239

Goldstein H. (1995), *Multilevel statistical models*, (2nd ed), John Wiley, New York

Hansen M. H. & Tepping B. J. (1985), *Estimation of variance in NAEP*, unpublished manuscript

INVALSI (2006), *Il livello di competenza dei quindicenni italiani in matematica, lettura, scienze e problem solving*, Armando, Roma

ISTAT, www.istat.it

Judkins D. R. (1990), "Fay's Method for Variance Estimation", Journal of Official Statistics, 6, 223-239

Kirsch I., de Jong J., Lafontaine D., McQueen J., Mendelovits J., Monseur C. (2002), *Reading for change. Performance and engagement across countries*, Results from PISA 2000, OECD, Paris

Kovar J. (1985), *Variance estimation of nonlinear statistics in stratified samples*, Methodology Branch Working Paper No. 85-052E, Statistics Canada

Lee E. S., Forthofer R. N., Lorimor R. J. (1989), *Analysing complex survey data*, Sage Publications, Beverly Hills

Levy P. S., Lemeshow S. (1999), *Sampling of populations. Methods and applications*, John Wiley & Sons, Inc., New York

Little R. & Rubin D. (1987), *Statistical Analysis with Missing Data*, J. Wiley & Sons, New York

Mander A. P. & Clayton D. (1999), *HOTDECK: Stata module to impute missing values using the hotdeck method*, EconPapers, College Department of Economics, Boston

Marsh H. W., Byrne B., & Shavelson R. J. (1988), "A multifaceted academic self-concept: Its hierarchical structure and its relation to academic achievement", Journal of Educational Psychology, 80, 366-380

Martin M. O. et al. (2000), *TIMSS 1999. International Science Report*, Chestnut Hill, MA, Boston College

Martin M. O. et al. (2004), *TIMSS 2003 International Science Report*, International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA), TIMSS & PIRLS International Study Center, Lynch School of Education, Boston College

Mullis I.V.S., Martin M.O., Gonzalez E.J., & Chrostowski S.J. (2004), *Findings From IEA's Trends in International Mathematics and Science Study at the Fourth and Eighth Grades,* Chestnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College

Nardi E. (2002), *Come leggono i quindicenni. Riflessioni sulla ricerca OCSE-PISA*, Franco Angeli, Milano

OCSE (2000), *Literacy in the Information Age*, OECD Publications, Paris

OCSE (2001), *Knowledge and Skills for Life, First results from PISA 2000*, OECD, Paris

OCSE (2002), *Pisa 2000 Technical Report*, OECD, Paris

OCSE (2002), *Sample Tasks from the PISA 2000 Assessment - Reading, Mathematical and Scientific Literacy*, OECD, Paris

OCSE (2003), *The PISA 2003 assessment framework: Mathematics, Reading, Science and Problem Solving knowledge and skills*, OECD Publications, Paris (trad it. P*ISA 2003 Valutazione dei quindicenni. Quadro di riferimento: conoscenze e abilità uin matematica, lettura, scienze e problem solving*, Armando, Roma, 2004)

OCSE (2004a), *Learning for tomorrow's world. First results from PISA 2003*, OECD, Paris

OCSE (2004b), *Problem solving for tomorrow's world. First measures of cross-curricular competencies from PISA 2003*, OECD, Paris

OCSE (2004c), *Education at a glance*, OECD Indicators, OECD, Paris

OCSE (2005a), *PISA 2003 Technical Report*, OECD, Paris

OCSE (2005b), *PISA 2003 Data Analysis Manual*, OECD, Paris

OCSE e STATISTICS CANADA (2000), *Literacy in the Information Age: Final Report of the International Adult Literacy Survey*, OECD, Paris

OCSE e UNESCO Institute for Statistics (2003), *Literacy Skills for the World of Tomorrow - Further results from PISA 2000*, OECD, Paris

Rust K. F., and Rao J . N. K. (1996), *Variance Estimation for Complex Surveys Using Replication Techniques*, *Survey Methods in Medical Research*, 5, 283-310

Siniscalco M. T. (2003), *La valutazione della competenza di lettura dei quindicenni italiani nell'indagine internazionale OCSE-PISA*, in Bottani N. e Cenerini A., *Una pagella per la scuola*, pp. 289-237

TreeLLLe (2002), *Moratti-Morris. Due Ministri commentano la presentazione dell'indagine PISA-OCSE*. Seminario n. 1, maggio 2002. Tipografia Araldica, Genova

Westat (1997), *A User's Guide to WesVarPC*, unpublished

Willms J. D. (2003), *Student engagement at school*, OECD Publications, Paris

Wolter K. M. (1985), *Introduction to Variance Estimation*, Springer-Verlag New York, Inc., New York

Zuccarelli D. (2000), *Matematica e Scienze nella scuola media*, Angeli, Milano

Zuccarelli D. (2000), *Risultati di Matematica nella scuola elementare della Regione Trentino Alto Adige*, "Scuola e Città", n. 7, pp. 288-304

Per altre pubblicazioni, documenti e materiali relativi a PISA si rimanda al sito dell'OCSE (www.pisa.oecd.org) e alle pagine di PISA 2003 nel sito dell'INValSI (www.invalsi.it/ri2003/pisa2003/)

GLI AUTORI

Giorgio Asquini, componente del Gruppo di lavoro Invalsi di PISA 2003 e attualmente collaboratore dell'istituto, ha seguito il progetto PISA in qualità di ricercatore INVaISI fin dal primo ciclo (PISA 2000), e ha collaborato alla realizzazione di diverse indagini IEA.

Raimondo Bolletta, componente del Gruppo di lavoro INVaISI di PISA 2003, è stato membro del MFEG (Mathematics Functional Expert Group) di Pisa 2000 che ha messo a punto la prima versione del framework e, successivamente, è stato rappresentante italiano presso il Mathematical Forum di Pisa 2003.

Elisa Caponera, componente del Gruppo di lavoro INVaISI di PISA 2003, ha seguito il progetto PISA fin dal ciclo 2000. Specialista in Valutazione Psicologica, per il ciclo PISA 2003 si è occupata dell'analisi dei dati e degli aspetti metodologici.

Carlo Di Chiacchio, componente del Gruppo di lavoro INVaISI di PISA 2003, ha seguito il progetto PISA fin dal ciclo 2000. Dottore di Ricerca in Psicologia, per il ciclo PISA 2003 si è occupato dell'analisi dei dati e degli aspetti metodologici.

Michela Mayer, componente del Gruppo di lavoro INVaISI di PISA 2003, ha seguito il progetto PISA in qualità di ricercatore INVaISI fin dal ciclo 2000. Rappresenta l'Italia nel Forum OCSE-PISA per le Scienze e fa parte del SEG, il Gruppo internazionale di Esperti per le Scienze che appoggia il Consorzio nella costruzione e nella scelta delle prove PISA.

Stefania Pozio, componente del Gruppo di lavoro INVaISI di PISA 2003, si è occupata in particolare della messa a punto delle prove cognitive di matematica e della correzione delle risposte aperte degli studenti italiani.

Maria Teresa Siniscalco, responsabile italiano per l'INVaISI del progetto OCSE-PISA 2003, opera come consulente nel campo della ricerca educativa. In precedenza ha lavorato per l'*International Association for the Evaluation of Educational Achievement* (IEA) ad Amburgo, occupandosi di indagini comparate sul profitto scolastico in lettura, matematica e scienze. È autrice di numerose pubblicazioni ed è stata titolare di incarichi di collaborazione per organismi quali Eurydice, l'ILO, l'OCSE e l'UNESCO e, in Italia, l'Istituto di Ricerca sulla Comunicazione Gemelli e Musatti e TREELLLE.

Daniel Caro Vasquez, laureato in Economia, ha conseguito un master in Studi Interdisciplinari presso il Canadian Research Institute for Social Policy (CRISP), University of New Brunswick. Ha coordinato la preparazione del Rapporto Pisa 2000 per il Ministero dell'Istruzione del Perù.

Dario Zuccarelli, ricercatore presso IPRASE del Trentino, dove ha coordinato numerose indagini. Si è dedicato, in particolare, al monitoraggio degli apprendimenti degli studenti sia provvedendo alla costruzione di strumenti di indagine, sia organizzando le attività di ricerca all'interno delle scuole. Ha collaborato con l'INValSI nella costruzione di test oggettivi di profitto. È stato responsabile e coordinatore provinciale delle indagini internazionali IEA (Timss e Pirls) e Ocse (Pisa e All). Autore di numerose pubblicazioni, ha collaborato con riviste e associazioni scolastiche.

Tabelle complessive

Tabella 3.1
Media e dispersione dei risultati sulla scala complessiva di Matematica

Paesi	Media		Deviazione Standard		Percentili									
					5°		10°		25°		75°		90°		95°	
	Punteggio	E.S.	D.S.	E.S.	Punteggio	E.S.	Punteggio	E.S.	Punteggio	E.S.	Punteggio	E.S.	Punteggio	E.S.	Punteggio	E.S.
Paesi OCSE																
Australia	524	(2,1)	95	(1,5)	364	(4,4)	399	(3,4)	480	(2,7)	592	(2,5)	645	(3,0)	676	(3,5)
Austria	506	(3,3)	93	(1,7)	353	(6,6)	384	(4,4)	439	(4,0)	571	(4,2)	626	(4,0)	658	(5,0)
Belgio	529	(2,3)	110	(1,8)	334	(6,5)	381	(4,6)	456	(3,4)	611	(2,5)	664	(2,4)	693	(2,4)
Canada	532	(1,8)	87	(1,0)	386	(3,0)	419	(2,5)	474	(2,2)	593	(2,1)	644	(2,6)	673	(3,4)
Corea	542	(3,2)	92	(2,1)	388	(4,6)	423	(4,5)	479	(3,7)	606	(4,2)	659	(5,4)	690	(6,8)
Danimarca	514	(2,7)	91	(1,4)	361	(4,4)	396	(4,5)	453	(3,7)	578	(3,1)	632	(3,7)	662	(4,7)
Finlandia	544	(1,9)	84	(1,1)	406	(3,8)	438	(2,8)	488	(2,2)	603	(2,3)	652	(2,8)	680	(3,1)
Francia	511	(2,5)	92	(1,8)	352	(6,0)	389	(5,6)	449	(3,7)	575	(3,0)	628	(3,6)	656	(3,5)
Germania	503	(3,3)	103	(1,8)	324	(6,1)	363	(5,6)	432	(4,7)	578	(3,5)	632	(3,5)	662	(3,6)
Giappone	534	(4,0)	101	(2,8)	361	(8,2)	402	(6,3)	467	(5,4)	605	(4,4)	660	(6,1)	690	(6,6)
Grecia	445	(3,9)	94	(1,8)	288	(5,4)	324	(5,1)	382	(4,6)	508	(4,3)	566	(5,3)	598	(5,1)
Irlanda	503	(2,4)	85	(1,3)	360	(4,7)	393	(3,2)	445	(3,4)	562	(3,0)	614	(3,6)	641	(3,3)
Islanda	515	(1,4)	90	(1,2)	362	(4,0)	396	(2,7)	454	(2,8)	578	(1,9)	629	(3,0)	658	(3,8)
Italia	466	(3,1)	96	(1,9)	307	(6,4)	342	(5,9)	400	(4,3)	530	(3,0)	589	(3,6)	623	(3,7)
Lussemburgo	493	(1,0)	92	(1,0)	338	(3,9)	373	(2,7)	430	(2,2)	557	(1,9)	611	(3,2)	641	(2,7)
Messico	385	(3,6)	85	(1,9)	247	(5,4)	276	(4,7)	327	(4,3)	444	(4,5)	497	(4,7)	527	(5,6)
Norvegia	495	(2,4)	92	(1,2)	343	(4,0)	376	(3,4)	433	(2,9)	560	(3,3)	614	(3,6)	645	(3,9)
Nuova Zelanda	523	(2,3)	98	(1,2)	358	(4,1)	394	(3,9)	455	(2,9)	593	(2,2)	650	(3,2)	682	(2,9)
Paesi Bassi	538	(3,1)	93	(2,3)	385	(6,9)	415	(5,8)	471	(5,4)	608	(3,8)	657	(3,2)	683	(3,4)
Polonia	490	(2,5)	90	(1,3)	343	(5,8)	376	(3,6)	428	(3,1)	553	(2,9)	607	(3,9)	640	(3,5)
Portogallo	466	(3,4)	88	(1,7)	321	(6,3)	352	(5,3)	406	(5,0)	526	(3,5)	580	(3,3)	610	(3,7)
Repubblica Ceca	516	(3,5)	96	(1,9)	358	(6,2)	392	(5,7)	449	(4,5)	584	(4,0)	641	(4,3)	672	(4,9)
Repubblica Slovacca	498	(3,3)	93	(2,3)	342	(6,9)	379	(5,8)	436	(4,6)	565	(3,8)	619	(3,5)	648	(4,1)
Spagna	485	(2,4)	88	(1,3)	335	(5,1)	369	(3,5)	426	(3,0)	546	(3,1)	597	(3,5)	626	(3,7)
Stati Uniti	483	(2,9)	95	(1,3)	323	(4,9)	356	(4,5)	418	(3,7)	550	(3,4)	607	(3,9)	638	(5,1)
Svezia	509	(2,6)	95	(1,8)	353	(5,3)	387	(4,4)	446	(3,0)	576	(3,2)	630	(3,8)	662	(4,8)
Svizzera	527	(3,4)	98	(2,0)	359	(4,8)	396	(4,2)	461	(3,6)	595	(4,9)	652	(5,2)	684	(6,8)
Turchia	423	(6,7)	105	(5,3)	270	(5,8)	300	(5,0)	351	(5,3)	485	(8,5)	560	(14,2)	614	(22,7)
Ungheria	490	(2,8)	94	(2,0)	335	(5,6)	370	(4,2)	426	(3,0)	556	(3,9)	611	(4,7)	644	(4,6)
Totale OCSE	***489***	***(1,1)***	***104***	***(0,7)***	***315***	***(2,1)***	***352***	***(1,7)***	***418***	***(1,6)***	***563***	***(1,1)***	***622***	***(1,3)***	***655***	***(1,8)***
Media OCSE	***500***	***(0,6)***	***100***	***(0,4)***	***332***	***(1,3)***	***369***	***(1,1)***	***432***	***(0,9)***	***571***	***(0,7)***	***628***	***(0,7)***	***660***	***(1,0)***
Paesi Partner																
Brasile	356	(4,8)	100	(3,0)	203	(6,0)	233	(5,3)	286	(4,6)	419	(6,2)	488	(9,5)	528	(11,3)
Federazione Russa	468	(4,2)	92	(1,9)	319	(5,5)	361	(5,0)	406	(4,8)	530	(5,0)	588	(5,3)	622	(6,1)
Hong Kong - Cina	550	(4,5)	100	(3,0)	374	(11,0)	417	(8,0)	485	(6,9)	622	(3,7)	672	(4,1)	700	(4,0)
Indonesia	360	(3,9)	81	(2,1)	233	(5,2)	260	(4,8)	306	(3,5)	412	(4,8)	466	(6,5)	499	(7,7)
Lettonia	483	(3,7)	88	(1,7)	339	(5,9)	371	(5,1)	424	(3,9)	544	(4,7)	596	(4,4)	626	(5,0)
Liechtenstein	536	(4,1)	99	(4,4)	362	(19,7)	408	(9,8)	470	(7,6)	609	(7,9)	655	(9,5)	686	(16,4)
Macao - Cina	527	(2,9)	87	(2,4)	382	(8,8)	414	(6,0)	467	(4,4)	587	(4,0)	639	(5,5)	668	(8,3)
Serbia e Montenegro	437	(3,8)	85	(1,6)	299	(4,4)	329	(4,5)	379	(4,0)	493	(4,8)	545	(5,1)	579	(5,3)
Thailandia	417	(3,0)	82	(1,8)	290	(4,0)	316	(3,1)	361	(2,9)	469	(3,8)	526	(4,7)	560	(6,4)
Tunisia	359	(2,5)	82	(2,0)	229	(3,8)	256	(3,5)	303	(2,6)	412	(3,6)	468	(4,8)	501	(6,8)
Uruguay	422	(3,3)	100	(1,6)	255	(4,3)	291	(3,8)	353	(4,1)	491	(3,8)	550	(4,4)	583	(4,7)
Trento	547	(3,0)	78	(2,6)	421	(7,3)	451	(6,5)	498	(6,0)	599	(5,3)	644	(5,8)	669	(6,9)
Nord Est	511	(7,7)	88	(3,0)	365	(12,6)	396	(9,7)	454	(9,5)	572	(9,0)	624	(7,6)	654	(6,2)

Tabella 3.2
Percentuale di studenti per ciascun livello della scala complessiva di Matematica

Paesi	Livelli sulla scala complessiva di Matematica													
	Sotto il livello 1 (fino a 357,77 punti)		Livello 1 (da 357,77 a 420,07 punti)		Livello 2 (da 420,07 a 482,38 punti)		Livello 3 (da 482,38 a 544,68 punti)		Livello 4 (da 544,68 a 606,99 punti)		Livello 5 (da 606,99 a 669,3 punti)		Livello 6 (oltre 669,3 punti)	
	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.
Paesi OCSE														
Australia	4,3	(0,4)	10,0	(0,5)	18,6	(0,6)	24,0	(0,7)	23,3	(0,6)	14,0	(0,5)	5,8	(0,4)
Austria	5,6	(0,7)	13,2	(0,8)	21,6	(0,9)	24,9	(1,1)	20,5	(0,8)	10,5	(0,9)	3,7	(0,5)
Belgio	7,2	(0,6)	9,3	(0,5)	15,9	(0,6)	20,1	(0,7)	21,0	(0,6)	17,5	(0,7)	9,0	(0,5)
Canada	2,4	(0,3)	7,7	(0,4)	18,3	(0,6)	26,2	(0,7)	25,1	(0,6)	14,8	(0,5)	5,5	(0,4)
Corea	2,5	(0,3)	7,1	(0,7)	16,6	(0,8)	24,1	(1,0)	25,0	(1,1)	16,7	(0,8)	8,1	(0,9)
Danimarca	4,7	(0,5)	10,7	(0,6)	20,6	(0,9)	26,2	(0,9)	21,9	(0,8)	11,8	(0,9)	4,1	(0,5)
Finlandia	1,5	(0,2)	5,3	(0,4)	16,0	(0,6)	27,7	(0,7)	26,1	(0,9)	16,7	(0,6)	6,7	(0,5)
Francia	5,6	(0,7)	11,0	(0,8)	20,2	(0,8)	25,9	(1,0)	22,1	(1,0)	11,6	(0,7)	3,5	(0,4)
Germania	9,2	(0,8)	12,4	(0,8)	19,0	(1,0)	22,6	(0,8)	20,6	(1,0)	12,2	(0,9)	4,1	(0,5)
Giappone	4,7	(0,7)	8,6	(0,7)	16,3	(0,8)	22,4	(1,0)	23,6	(1,2)	16,1	(1,0)	8,2	(1,1)
Grecia	17,8	(1,2)	21,2	(1,2)	26,3	(1,0)	20,2	(1,0)	10,6	(0,9)	3,4	(0,5)	0,6	(0,2)
Irlanda	4,7	(0,6)	12,1	(0,8)	23,6	(0,8)	28,0	(0,8)	20,2	(1,1)	9,1	(0,8)	2,2	(0,3)
Islanda	4,5	(0,4)	10,5	(0,6)	20,2	(1,0)	26,1	(0,9)	23,2	(0,8)	11,7	(0,6)	3,7	(0,4)
Italia	13,2	(1,2)	18,7	(0,9)	24,7	(1,0)	22,9	(0,8)	13,4	(0,7)	5,5	(0,4)	1,5	(0,2)
Lussemburgo	7,4	(0,4)	14,3	(0,6)	22,9	(0,9)	25,9	(0,8)	18,7	(0,8)	8,5	(0,6)	2,4	(0,3)
Messico	38,1	(1,7)	27,9	(1,0)	20,8	(0,9)	10,1	(0,8)	2,7	(0,4)	0,4	(0,1)	0,0	(0,0)
Norvegia	6,9	(0,5)	13,9	(0,8)	23,7	(1,2)	25,2	(1,0)	18,9	(1,0)	8,7	(0,6)	2,7	(0,3)
Nuova Zelanda	4,9	(0,4)	10,1	(0,6)	19,2	(0,7)	23,2	(0,9)	21,9	(0,8)	14,1	(0,6)	6,6	(0,4)
Paesi Bassi	2,6	(0,7)	8,4	(0,9)	18,0	(1,1)	23,0	(1,1)	22,6	(1,3)	18,2	(1,1)	7,3	(0,6)
Polonia	6,8	(0,6)	15,2	(0,8)	24,8	(0,7)	25,3	(0,9)	17,7	(0,9)	7,8	(0,5)	2,3	(0,3)
Portogallo	11,3	(1,1)	18,8	(1,0)	27,1	(1,0)	24,0	(1,0)	13,4	(0,9)	4,6	(0,5)	0,8	(0,2)
Repubblica Ceca	5,0	(0,7)	11,6	(0,9)	20,1	(1,0)	24,3	(0,9)	20,8	(0,9)	12,9	(0,8)	5,3	(0,5)
Repubblica Slovacca	6,7	(0,8)	13,2	(0,9)	23,5	(0,9)	24,9	(1,1)	18,9	(0,8)	9,8	(0,7)	2,9	(0,4)
Spagna	8,1	(0,7)	14,9	(0,9)	24,7	(0,8)	26,7	(1,0)	17,7	(0,6)	6,5	(0,6)	1,4	(0,2)
Stati Uniti	10,2	(0,8)	15,5	(0,8)	23,9	(0,8)	23,8	(0,8)	16,6	(0,7)	8,0	(0,5)	2,0	(0,4)
Svezia	5,6	(0,5)	11,7	(0,6)	21,7	(0,8)	25,5	(0,9)	19,8	(0,8)	11,6	(0,6)	4,1	(0,5)
Svizzera	4,9	(0,4)	9,6	(0,6)	17,5	(0,8)	24,3	(1,0)	22,5	(0,7)	14,2	(1,1)	7,0	(0,9)
Turchia	27,7	(2,0)	24,6	(1,3)	22,1	(1,1)	13,5	(1,3)	6,8	(1,0)	3,1	(0,8)	2,4	(1,0)
Ungheria	7,8	(0,8)	15,2	(0,8)	23,8	(1,0)	24,3	(0,9)	18,2	(0,9)	8,2	(0,7)	2,5	(0,4)
Totale OCSE	***11,0***	***(0,3)***	***14,6***	***(0,3)***	***21,2***	***(0,3)***	***22,4***	***(0,3)***	***17,6***	***(0,2)***	***9,6***	***(0,2)***	***3,5***	***(0,2)***
Media OCSE	***8,2***	***(0,2)***	***13,2***	***(0,2)***	***21,1***	***(0,1)***	***23,7***	***(0,2)***	***19,1***	***(0,2)***	***10,6***	***(0,1)***	***4,0***	***(0,1)***
Trento	1,0	0,3	3,9	0,9	13,5	1,8	29,8	2,4	29,8	1,9	16,9	1,5	5,1	1,3
Nord Est	4,3	1,2	11,1	1,8	21,1	2,3	28,5	2,5	21,2	2,7	10,6	1,5	3,2	0,6

Tabella 3.3
Percentuale di studenti per ciascun livello della scala di Matematica Spazio e Forma

Paesi	Livelli sulla scala di Matematica Spazio e Forma													
	Sotto il livello 1 (fino a 357,77 punti)		Livello 1 (da 357,77 a 420,07 punti)		Livello 2 (da 420,07 a 482,38 punti)		Livello 3 (da 482,38 a 544,68 punti)		Livello 4 (da 544,68 a 606,99 punti)		Livello 5 (da 606,99 a 669,3 punti)		Livello 6 (oltre 669,3 punti)	
	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.
Paesi OCSE														
Australia	6,1	(0,5)	10,8	(0,6)	18,4	(0,5)	23,0	(0,7)	21,2	(0,7)	13,2	(0,6)	7,3	(0,5)
Austria	8,0	(0,7)	12,0	(0,8)	18,6	(0,8)	21,4	(0,7)	19,1	(0,9)	12,3	(0,9)	8,5	(0,7)
Belgio	6,8	(0,5)	10,4	(0,5)	16,7	(0,5)	20,3	(0,7)	20,0	(0,9)	15,7	(0,8)	10,2	(0,5)
Canada	4,7	(0,4)	10,7	(0,6)	20,4	(0,6)	25,0	(0,5)	21,4	(0,5)	12,1	(0,5)	5,6	(0,4)
Corea	4,8	(0,5)	8,4	(0,6)	14,7	(0,9)	19,7	(0,9)	19,9	(1,0)	16,5	(0,8)	16,0	(1,3)
Danimarca	7,1	(0,6)	11,2	(0,7)	19,5	(0,7)	23,8	(0,8)	20,0	(0,7)	12,5	(0,7)	5,9	(0,5)
Finlandia	2,5	(0,3)	7,3	(0,5)	17,0	(0,7)	25,5	(0,8)	24,6	(0,8)	15,2	(0,6)	7,9	(0,6)
Francia	7,7	(0,8)	12,0	(0,7)	19,6	(0,9)	23,4	(1,1)	20,0	(0,8)	12,0	(0,8)	5,1	(0,5)
Germania	11,1	(0,8)	13,3	(1,0)	18,6	(0,9)	21,2	(0,9)	18,4	(0,8)	11,4	(0,7)	6,0	(0,4)
Giappone	4,2	(0,7)	7,4	(0,8)	13,9	(0,7)	20,0	(0,8)	21,9	(1,0)	18,2	(0,9)	14,3	(1,2)
Grecia	21,3	(1,2)	21,7	(1,0)	24,4	(1,0)	18,7	(0,9)	9,6	(0,7)	3,6	(0,5)	0,8	(0,3)
Irlanda	10,7	(0,8)	16,9	(1,1)	25,4	(0,9)	23,0	(1,0)	15,4	(0,8)	6,8	(0,6)	1,8	(0,2)
Islanda	6,5	(0,6)	12,1	(0,7)	21,6	(0,8)	26,0	(1,1)	20,5	(0,8)	10,0	(0,6)	3,3	(0,4)
Italia	15,1	(1,0)	16,8	(0,9)	22,0	(0,7)	21,1	(0,7)	14,5	(0,6)	7,2	(0,5)	3,3	(0,3)
Lussemburgo	9,5	(0,5)	15,6	(0,6)	23,0	(0,9)	22,6	(1,1)	17,1	(0,7)	8,5	(0,8)	3,6	(0,4)
Messico	39,1	(1,6)	27,8	(0,8)	20,6	(0,9)	9,4	(0,7)	2,5	(0,4)	0,5	(0,1)	0,0	(0,0)
Norvegia	11,5	(0,6)	16,1	(0,6)	22,2	(0,9)	22,3	(0,8)	16,4	(0,7)	8,2	(0,5)	3,3	(0,3)
Nuova Zelanda	5,8	(0,5)	10,8	(0,7)	18,1	(0,8)	21,8	(0,8)	20,7	(0,9)	14,4	(0,7)	8,5	(0,5)
Paesi Bassi	3,7	(0,7)	10,1	(0,8)	18,6	(1,1)	24,9	(1,2)	21,9	(1,1)	14,6	(0,8)	6,2	(0,6)
Polonia	10,7	(0,8)	14,9	(0,7)	22,0	(0,9)	22,1	(0,9)	16,4	(0,7)	8,8	(0,5)	5,0	(0,5)
Portogallo	16,4	(1,4)	21,5	(0,8)	26,0	(1,0)	20,2	(1,0)	10,9	(0,7)	4,1	(0,4)	0,9	(0,2)
Repubblica Ceca	8,1	(0,9)	10,6	(0,7)	17,0	(0,7)	19,3	(0,7)	18,9	(0,8)	14,4	(0,8)	11,7	(0,8)
Repubblica Slovacca	10,2	(0,9)	13,4	(0,8)	19,0	(0,8)	20,2	(0,8)	17,4	(0,8)	11,6	(0,7)	8,2	(0,7)
Spagna	10,1	(0,8)	16,7	(0,8)	25,5	(0,8)	24,7	(0,8)	15,3	(0,8)	6,0	(0,5)	1,6	(0,3)
Stati Uniti	12,1	(0,8)	18,2	(1,1)	24,7	(1,1)	22,0	(0,9)	14,2	(0,7)	6,5	(0,5)	2,3	(0,3)
Svezia	7,9	(0,6)	13,4	(0,6)	22,1	(0,8)	24,2	(1,0)	18,2	(0,8)	10,0	(0,6)	4,2	(0,4)
Svizzera	5,4	(0,5)	8,6	(0,5)	15,7	(0,8)	21,4	(0,9)	21,4	(0,9)	15,9	(0,7)	11,7	(1,1)
Turchia	28,6	(1,9)	26,0	(1,2)	22,3	(1,2)	12,7	(1,1)	5,8	(1,0)	2,5	(0,7)	2,1	(0,9)
Ungheria	13,1	(1,0)	17,3	(0,8)	21,8	(0,8)	20,5	(0,7)	14,8	(0,9)	8,0	(0,7)	4,5	(0,6)
Totale OCSE	***12,8***	***(0,3)***	***15,7***	***(0,3)***	***20,8***	***(0,3)***	***20,5***	***(0,3)***	***15,6***	***(0,2)***	***9,3***	***(0,2)***	***5,2***	***(0,2)***
Media OCSE	***10,6***	***(0,2)***	***14,2***	***(0,2)***	***20,4***	***(0,1)***	***21,5***	***(0,2)***	***17,2***	***(0,1)***	***10,4***	***(0,1)***	***5,8***	***(0,1)***
Trento	2,2	0,5	5,9	1,3	14,3	1,4	22,1	1,8	25,4	2,3	17,9	2,0	12,2	1,8
Nord Est	5,8	1,2	10,8	1,7	19,3	1,6	24,3	1,2	21,1	1,7	12,0	2,0	6,7	0,7

Tabella 3.4 **Percentuale di studenti per ciascun livello della scala di Matematica Cambiamento e Relazioni**

Paesi	Livelli sulla scala di Matematica Cambiamento e Relazioni													
	Sotto il livello 1 (fino a 357,77 punti)		Livello 1 (da 357,77 a 420,07 punti)		Livello 2 (da 420,07 a 482,38 punti)		Livello 3 (da 482,38 a 544,68 punti)		Livello 4 (da 544,68 a 606,99 punti)		Livello 5 (da 606,99 a 669,3 punti)		Livello 6 (oltre 669,3 punti)	
	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.
Paesi OCSE														
Australia	4,8	(0,4)	9,5	(0,5)	18,5	(0,6)	23,8	(0,7)	22,9	(0,7)	14,0	(0,6)	6,5	(0,6)
Austria	8,6	(0,8)	14,1	(0,9)	20,5	(0,9)	22,5	(1,1)	18,8	(1,0)	10,9	(0,8)	4,6	(0,5)
Belgio	7,6	(0,6)	9,7	(0,6)	14,8	(0,6)	18,2	(0,7)	19,7	(0,7)	17,5	(0,9)	12,4	(0,5)
Canada	2,9	(0,2)	7,6	(0,4)	17,2	(0,6)	24,9	(0,5)	24,4	(0,6)	15,6	(0,6)	7,3	(0,4)
Corea	3,0	(0,4)	7,0	(0,7)	15,7	(1,0)	22,3	(0,9)	23,6	(1,0)	17,5	(0,9)	10,9	(1,1)
Danimarca	6,3	(0,6)	11,9	(0,8)	20,4	(1,1)	24,5	(0,9)	20,7	(0,8)	11,4	(0,8)	4,6	(0,5)
Finlandia	2,7	(0,3)	7,0	(0,6)	16,1	(0,7)	24,5	(0,9)	24,1	(0,8)	16,7	(0,7)	8,9	(0,5)
Francia	6,4	(0,8)	9,5	(0,7)	18,2	(0,7)	23,9	(0,9)	22,2	(0,8)	14,2	(0,7)	5,6	(0,5)
Germania	9,5	(0,9)	12,6	(0,7)	18,5	(0,9)	20,6	(0,8)	19,6	(0,9)	13,2	(0,8)	6,1	(0,5)
Giappone	6,4	(0,7)	8,5	(0,7)	15,7	(0,8)	20,6	(0,8)	21,1	(1,1)	16,4	(0,8)	11,3	(1,2)
Grecia	23,3	(1,4)	19,9	(0,9)	22,9	(0,8)	18,0	(0,9)	10,8	(0,9)	4,0	(0,5)	1,1	(0,2)
Irlanda	5,1	(0,5)	11,2	(0,9)	22,6	(0,8)	27,0	(1,1)	21,6	(0,9)	10,2	(0,6)	2,3	(0,4)
Islanda	6,3	(0,4)	12,0	(0,6)	20,2	(0,8)	24,4	(0,8)	21,0	(0,8)	11,9	(0,7)	4,2	(0,4)
Italia	18,2	(1,3)	19,2	(0,8)	23,7	(0,8)	20,4	(0,9)	11,8	(0,8)	5,2	(0,4)	1,5	(0,2)
Lussemburgo	10,7	(0,6)	15,3	(0,9)	21,5	(1,1)	22,5	(0,9)	18,1	(1,0)	8,5	(0,6)	3,4	(0,4)
Messico	47,2	(1,7)	24,1	(0,8)	17,0	(0,9)	8,6	(0,8)	2,6	(0,4)	0,4	(0,1)	0,1	(0,0)
Norvegia	9,5	(0,7)	15,1	(0,7)	22,8	(1,0)	23,9	(0,8)	17,4	(0,9)	8,3	(0,6)	2,9	(0,4)
Nuova Zelanda	5,6	(0,6)	10,2	(0,9)	17,5	(0,7)	22,5	(1,0)	22,2	(0,8)	14,0	(0,7)	7,9	(0,5)
Paesi Bassi	1,4	(0,4)	7,2	(0,8)	16,4	(1,2)	22,7	(1,1)	21,8	(1,1)	19,2	(0,9)	11,3	(0,7)
Polonia	10,1	(0,8)	16,1	(0,7)	23,6	(0,8)	23,0	(0,9)	16,1	(0,8)	7,9	(0,6)	3,3	(0,3)
Portogallo	13,6	(1,3)	17,5	(1,0)	23,8	(0,9)	22,5	(1,1)	15,1	(0,9)	5,8	(0,5)	1,7	(0,3)
Repubblica Ceca	5,7	(0,7)	11,8	(1,0)	20,8	(0,9)	23,5	(0,8)	19,4	(0,8)	12,5	(0,7)	6,4	(0,6)
Repubblica Slovacca	9,7	(0,9)	14,3	(0,9)	21,0	(0,9)	22,4	(0,9)	18,1	(1,0)	10,1	(0,7)	4,4	(0,5)
Spagna	11,3	(0,7)	14,9	(1,0)	22,9	(0,7)	24,0	(0,9)	17,1	(0,6)	7,7	(0,5)	2,0	(0,2)
Stati Uniti	10,4	(0,8)	14,4	(0,7)	22,6	(0,8)	24,3	(0,7)	17,7	(0,8)	8,4	(0,6)	2,2	(0,3)
Svezia	9,4	(0,6)	12,6	(0,6)	19,6	(0,9)	21,7	(0,9)	18,3	(0,8)	11,6	(0,5)	6,7	(0,6)
Svizzera	7,6	(0,6)	10,1	(0,6)	17,3	(1,1)	21,3	(1,0)	20,9	(0,8)	13,9	(0,8)	8,8	(0,9)
Turchia	30,0	(2,0)	21,1	(1,1)	20,1	(1,2)	13,9	(1,2)	7,9	(1,2)	3,8	(0,8)	3,2	(1,2)
Ungheria	8,4	(0,8)	14,5	(0,7)	22,0	(1,2)	23,5	(1,0)	18,4	(0,8)	9,6	(0,7)	3,6	(0,4)
Totale OCSE	***12,9***	***(0,3)***	***13,8***	***(0,2)***	***19,8***	***(0,2)***	***21,3***	***(0,3)***	***17,3***	***(0,3)***	***10,2***	***(0,2)***	***4,7***	***(0,2)***
Media OCSE	***10,2***	***(0,2)***	***13,0***	***(0,1)***	***19,8***	***(0,1)***	***22,0***	***(0,2)***	***18,5***	***(0,2)***	***11,1***	***(0,1)***	***5,3***	***(0,1)***
Trento	1,6	0,4	6,0	1,2	15,1	1,4	28,4	2,3	28,1	2,4	15,8	1,7	5,0	1,1
Nord Est	6,3	1,6	12,6	1,9	22,9	1,9	26,3	1,5	19,7	2,5	9,3	1,5	2,8	0,8

Tabella 3.5 **Percentuale di studenti per ciascun livello della scala di Matematica Quantità**

Paesi	Livelli sulla scala di Matematica Quantità													
	Sotto il livello 1 (fino a 357,77 punti)		Livello 1 (da 357,77 a 420,07 punti)		Livello 2 (da 420,07 a 482,38 punti)		Livello 3 (da 482,38 a 544,68 punti)		Livello 4 (da 544,68 a 606,99 punti)		Livello 5 (da 606,99 a 669,3 punti)		Livello 6 (oltre 669,3 punti)	
	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.
Paesi OCSE														
Australia	5,5	(0,4)	11,0	(0,5)	19,0	(0,8)	24,3	(0,9)	22,4	(0,6)	12,5	(0,6)	5,2	(0,4)
Austria	3,7	(0,5)	11,2	(0,9)	20,9	(1,0)	27,2	(1,1)	23,1	(1,0)	11,2	(0,8)	2,8	(0,4)
Belgio	7,2	(0,6)	8,9	(0,5)	15,1	(0,5)	20,6	(0,6)	22,3	(0,6)	17,5	(0,6)	8,5	(0,5)
Canada	3,8	(0,3)	8,8	(0,4)	18,1	(0,6)	25,2	(0,6)	23,7	(0,5)	14,4	(0,5)	6,0	(0,3)
Corea	2,6	(0,3)	7,2	(0,7)	17,0	(0,8)	25,2	(0,8)	26,0	(1,0)	15,6	(0,9)	6,4	(0,8)
Danimarca	4,7	(0,6)	10,4	(0,6)	19,9	(0,8)	26,3	(0,9)	22,7	(0,9)	12,0	(0,7)	4,0	(0,4)
Finlandia	1,4	(0,2)	5,0	(0,5)	14,6	(0,7)	26,9	(0,7)	27,3	(0,9)	17,9	(0,7)	7,0	(0,4)
Francia	6,7	(0,7)	11,1	(0,8)	20,4	(1,0)	25,4	(1,2)	21,9	(0,8)	11,0	(0,7)	3,5	(0,3)
Germania	8,5	(0,7)	10,4	(0,8)	17,5	(0,9)	22,0	(1,1)	22,0	(1,2)	14,1	(1,0)	5,5	(0,4)
Giappone	5,7	(0,7)	9,2	(0,8)	16,6	(0,8)	23,1	(1,1)	23,6	(1,0)	15,1	(0,8)	6,7	(0,8)
Grecia	19,0	(1,2)	19,8	(0,9)	25,1	(0,9)	20,0	(0,9)	11,0	(0,8)	4,1	(0,6)	1,0	(0,3)
Irlanda	5,6	(0,6)	12,3	(0,9)	23,0	(1,0)	26,9	(1,1)	20,6	(0,8)	9,5	(0,6)	2,2	(0,4)
Islanda	6,2	(0,4)	10,9	(0,6)	19,1	(1,1)	24,3	(1,0)	22,5	(0,8)	12,7	(0,7)	4,2	(0,5)
Italia	13,7	(1,1)	16,1	(0,7)	22,0	(0,8)	22,4	(0,8)	15,2	(0,8)	7,7	(0,5)	2,8	(0,3)
Lussemburgo	6,5	(0,4)	12,4	(0,8)	21,8	(1,0)	26,2	(1,3)	21,0	(0,8)	9,4	(0,6)	2,7	(0,3)
Messico	35,5	(1,8)	25,0	(1,2)	21,4	(1,1)	12,4	(0,8)	4,6	(0,5)	1,0	(0,2)	0,1	(0,1)
Norvegia	7,7	(0,5)	13,8	(0,7)	22,8	(0,9)	25,4	(1,1)	18,8	(0,9)	8,9	(0,6)	2,6	(0,3)
Nuova Zelanda	6,4	(0,6)	11,9	(0,7)	20,1	(0,7)	23,6	(0,8)	21,2	(0,8)	11,9	(0,6)	5,0	(0,3)
Paesi Bassi	4,1	(0,7)	10,1	(1,0)	18,3	(1,2)	23,0	(1,2)	21,9	(1,1)	15,9	(1,0)	6,7	(0,6)
Polonia	7,1	(0,7)	13,5	(0,7)	24,2	(1,0)	27,1	(0,9)	18,7	(0,8)	7,6	(0,6)	1,8	(0,3)
Portogallo	12,9	(1,2)	18,3	(1,1)	25,2	(0,8)	23,4	(1,2)	13,8	(0,8)	5,2	(0,4)	1,2	(0,2)
Repubblica Ceca	4,7	(0,7)	9,7	(0,9)	17,2	(0,9)	23,5	(1,0)	23,1	(0,9)	15,0	(0,7)	6,7	(0,6)
Repubblica Slovacca	5,6	(0,7)	10,6	(0,8)	20,0	(0,8)	26,1	(0,9)	21,9	(0,8)	12,3	(0,8)	3,6	(0,4)
Spagna	8,9	(0,7)	13,2	(0,9)	22,5	(0,8)	25,0	(0,7)	18,8	(0,8)	8,8	(0,6)	2,6	(0,3)
Stati Uniti	13,7	(1,0)	15,6	(0,8)	22,0	(0,7)	21,9	(0,8)	16,0	(0,7)	8,1	(0,7)	2,8	(0,4)
Svezia	4,4	(0,5)	10,3	(0,6)	21,4	(0,8)	27,3	(1,0)	21,6	(0,9)	11,1	(0,8)	3,9	(0,6)
Svizzera	4,2	(0,4)	8,6	(0,6)	16,0	(0,8)	24,2	(1,0)	24,6	(0,8)	15,7	(0,9)	6,7	(0,9)
Turchia	32,1	(2,1)	23,1	(1,0)	20,2	(1,1)	12,6	(1,1)	6,5	(1,0)	3,2	(0,7)	2,3	(0,9)
Ungheria	7,8	(0,7)	13,5	(0,8)	21,6	(0,9)	25,2	(0,9)	19,7	(0,8)	9,7	(0,7)	2,5	(0,3)
Totale OCSE	***12,3***	***(0,3)***	***14,1***	***(0,3)***	***20,3***	***(0,3)***	***22,0***	***(0,3)***	***17,8***	***(0,3)***	***9,7***	***(0,2)***	***3,7***	***(0,1)***
Media OCSE	***8,8***	***(0,2)***	***12,5***	***(0,2)***	***20,1***	***(0,2)***	***23,7***	***(0,2)***	***19,9***	***(0,2)***	***11,0***	***(0,1)***	***4,0***	***(0,1)***
Trento	1,4	0,3	4,4	0,9	12,5	2,1	25,1	2,1	29,7	2,9	18,9	2,7	8,0	2,1
Nord Est	5,3	1,3	8,8	1,4	18,5	1,9	27,0	1,8	21,4	2,0	12,9	1,5	6,1	1,1

Tabella 3.6 **Percentuale di studenti per ciascun livello della scala di Matematica Incertezza**

Paesi	Livelli sulla scala di Matematica Incertezza													
	Sotto il livello 1 (fino a 357,77 punti)		Livello 1 (da 357,77 a 420,07 punti)		Livello 2 (da 420,07 a 482,38 punti)		Livello 3 (da 482,38 a 544,68 punti)		Livello 4 (da 544,68 a 606,99 punti)		Livello 5 (da 606,99 a 669,3 punti)		Livello 6 (oltre 669,3 punti)	
	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.
Paesi OCSE														
Australia	4,1	(0,4)	9,0	(0,5)	17,5	(0,6)	23,8	(0,6)	23,0	(0,6)	15,1	(0,5)	7,4	(0,5)
Austria	7,4	(0,7)	15,2	(1,0)	22,9	(1,3)	24,3	(1,1)	17,9	(1,1)	9,3	(0,7)	3,0	(0,4)
Belgio	6,2	(0,5)	11,1	(0,5)	17,3	(0,6)	20,4	(0,6)	20,8	(0,6)	15,8	(0,5)	8,4	(0,4)
Canada	2,0	(0,2)	6,4	(0,4)	16,5	(0,6)	25,6	(0,5)	26,3	(0,6)	16,4	(0,6)	6,8	(0,5)
Corea	2,2	(0,3)	7,2	(0,6)	17,3	(0,8)	25,0	(1,0)	25,7	(0,9)	15,7	(0,8)	6,7	(0,8)
Danimarca	4,4	(0,6)	10,4	(0,7)	20,8	(0,8)	25,8	(0,8)	22,0	(0,8)	12,6	(0,7)	4,0	(0,4)
Finlandia	1,6	(0,2)	5,5	(0,6)	15,4	(0,6)	27,2	(0,8)	27,0	(0,9)	16,4	(0,8)	6,8	(0,6)
Francia	6,0	(0,7)	12,3	(0,9)	20,9	(0,8)	25,3	(1,0)	21,7	(0,7)	11,0	(0,6)	2,8	(0,3)
Germania	8,7	(0,8)	15,2	(0,8)	21,8	(0,9)	22,6	(1,0)	19,0	(0,9)	9,7	(0,8)	2,9	(0,3)
Giappone	4,9	(0,6)	9,1	(0,9)	17,5	(0,8)	23,7	(1,1)	23,5	(1,3)	14,8	(1,0)	6,6	(0,9)
Grecia	12,8	(1,1)	20,4	(1,3)	27,3	(1,0)	23,1	(0,9)	11,8	(0,9)	4,0	(0,6)	0,7	(0,2)
Irlanda	3,6	(0,4)	10,2	(0,7)	21,2	(0,9)	26,5	(0,9)	22,0	(0,9)	12,4	(0,7)	4,0	(0,4)
Islanda	4,0	(0,4)	8,9	(0,6)	18,8	(0,7)	24,4	(1,1)	22,9	(0,9)	14,8	(0,7)	6,1	(0,5)
Italia	13,7	(1,1)	18,9	(0,7)	25,6	(0,7)	22,2	(0,9)	13,0	(0,8)	5,1	(0,4)	1,4	(0,2)
Lussemburgo	8,2	(0,4)	14,6	(0,8)	22,8	(1,0)	24,5	(1,2)	18,2	(0,7)	8,7	(0,6)	2,9	(0,4)
Messico	35,3	(1,7)	30,6	(1,3)	21,3	(1,0)	9,5	(0,8)	2,7	(0,4)	0,5	(0,1)	0,0	(0,0)
Norvegia	5,7	(0,6)	11,8	(0,8)	20,6	(0,8)	24,4	(1,2)	20,3	(0,8)	11,6	(0,9)	5,6	(0,4)
Nuova Zelanda	3,9	(0,5)	9,4	(0,8)	18,0	(1,0)	23,3	(1,0)	22,1	(1,0)	14,6	(0,7)	8,6	(0,5)
Paesi Bassi	1,0	(0,2)	6,7	(0,8)	17,0	(1,0)	23,4	(1,2)	23,2	(1,3)	19,1	(1,1)	9,5	(0,8)
Polonia	5,2	(0,6)	13,9	(0,9)	25,7	(1,0)	27,4	(0,9)	18,7	(1,0)	7,5	(0,8)	1,6	(0,3)
Portogallo	9,0	(1,1)	18,4	(1,1)	27,7	(1,0)	25,6	(1,1)	14,5	(1,0)	4,2	(0,4)	0,6	(0,2)
Repubblica Ceca	5,2	(0,6)	14,4	(0,8)	24,4	(1,1)	24,2	(1,0)	19,2	(0,9)	9,3	(0,9)	3,3	(0,4)
Repubblica Slovacca	8,6	(1,0)	17,9	(0,8)	26,8	(0,9)	24,1	(0,9)	15,7	(0,8)	5,6	(0,5)	1,2	(0,2)
Spagna	7,1	(0,6)	13,7	(0,7)	25,5	(0,8)	26,9	(0,8)	18,4	(0,7)	6,9	(0,5)	1,5	(0,3)
Stati Uniti	9,0	(0,8)	14,9	(0,7)	22,3	(0,7)	23,6	(0,7)	17,4	(0,8)	9,5	(0,7)	3,2	(0,4)
Svezia	6,4	(0,5)	11,8	(0,7)	21,5	(0,8)	22,9	(0,8)	19,7	(0,8)	12,1	(0,6)	5,6	(0,5)
Svizzera	6,3	(0,5)	10,7	(0,7)	19,1	(0,8)	24,0	(0,9)	21,2	(0,8)	12,9	(1,0)	5,8	(0,7)
Turchia	18,6	(1,5)	25,6	(1,4)	25,3	(1,2)	16,6	(1,3)	8,0	(1,1)	3,4	(0,8)	2,6	(1,1)
Ungheria	6,0	(0,7)	15,2	(0,9)	26,2	(1,1)	26,5	(0,9)	17,3	(0,9)	7,1	(0,7)	1,6	(0,3)
Totale OCSE	***9,8***	***(0,3)***	***14,9***	***(0,3)***	***21,5***	***(0,2)***	***22,6***	***(0,3)***	***17,9***	***(0,3)***	***9,7***	***(0,2)***	***3,6***	***(0,2)***
Media OCSE	***7,4***	***(0,1)***	***13,3***	***(0,2)***	***21,5***	***(0,2)***	***23,8***	***(0,2)***	***19,2***	***(0,2)***	***10,6***	***(0,1)***	***4,2***	***(0,1)***
Trento	1,6	0,5	4,8	1,2	15,0	1,8	26,7	2,4	29,3	2,2	16,5	1,8	6,0	1,2
Nord Est	5,0	1,3	10,5	1,4	22,9	1,8	28,3	2,1	20,3	2,1	9,8	1,5	3,1	0,7

Tabella 3.7
Media e dispersione dei risultati sulla scala di Matematica Spazio e Forma

Paesi	Media		Deviazione Standard		Percentili									
					5°		10°		25°		75°		90°		95°	
	Punteggio	E.S.	D.S.	E.S.	Punteggio	E.S.	Punteggio	E.S.	Punteggio	E.S.	Punteggio	E.S.	Punteggio	E.S.	Punteggio	E.S.
Paesi OCSE																
Australia	521	(2,3)	104	(1,7)	347	(4,7)	385	(3,8)	450	(3,3)	592	(2,6)	653	(3,1)	687	(3,8)
Austria	515	(3,5)	112	(1,7)	334	(5,5)	371	(5,6)	438	(4,4)	592	(3,8)	661	(5,0)	698	(6,8)
Belgio	530	(2,3)	111	(1,4)	342	(4,9)	382	(4,2)	453	(3,4)	610	(3,1)	670	(2,5)	704	(2,4)
Canada	518	(1,8)	95	(0,9)	361	(3,5)	395	(2,6)	453	(2,0)	583	(2,4)	640	(2,7)	674	(2,8)
Corea	552	(3,8)	117	(2,5)	360	(5,6)	401	(5,1)	472	(4,3)	634	(5,1)	701	(6,9)	742	(7,9)
Danimarca	512	(2,8)	103	(1,6)	339	(6,5)	380	(5,5)	444	(3,9)	584	(3,3)	644	(3,9)	677	(4,2)
Finlandia	539	(2,0)	92	(1,2)	386	(4,1)	421	(3,0)	477	(2,4)	602	(2,4)	658	(3,5)	690	(3,6)
Francia	508	(3,0)	102	(2,0)	333	(7,6)	374	(5,8)	439	(3,9)	579	(3,4)	638	(4,3)	670	(5,1)
Germania	500	(3,3)	112	(1,9)	310	(5,3)	350	(4,7)	422	(5,0)	579	(4,0)	641	(4,4)	679	(4,9)
Giappone	553	(4,3)	110	(2,9)	366	(6,7)	410	(6,8)	480	(5,1)	629	(4,8)	690	(6,0)	726	(7,6)
Grecia	437	(3,8)	100	(1,6)	273	(5,1)	310	(4,4)	371	(4,4)	505	(4,3)	565	(5,1)	601	(6,3)
Irlanda	476	(2,4)	94	(1,5)	324	(4,4)	354	(3,6)	412	(3,3)	542	(2,9)	599	(4,5)	632	(4,2)
Islanda	504	(1,5)	94	(1,5)	344	(5,1)	380	(3,5)	441	(2,6)	569	(2,3)	622	(3,0)	654	(3,7)
Italia	470	(3,1)	109	(1,8)	287	(6,2)	329	(5,9)	398	(4,3)	545	(3,3)	610	(3,4)	648	(4,3)
Lussemburgo	488	(1,4)	100	(1,2)	323	(4,1)	360	(2,9)	420	(2,0)	557	(1,9)	618	(3,2)	653	(4,0)
Messico	382	(3,2)	87	(1,4)	240	(6,4)	269	(5,1)	322	(3,8)	441	(3,6)	494	(4,3)	525	(4,6)
Norvegia	483	(2,5)	103	(1,3)	312	(4,5)	350	(4,0)	412	(2,9)	554	(3,5)	615	(3,9)	652	(3,7)
Nuova Zelanda	525	(2,3)	106	(1,3)	350	(5,1)	388	(4,3)	451	(3,3)	600	(2,5)	660	(3,0)	695	(4,0)
Paesi Bassi	526	(2,9)	94	(2,3)	370	(5,9)	403	(5,5)	461	(4,9)	593	(3,5)	648	(3,5)	678	(4,6)
Polonia	490	(2,7)	107	(1,9)	318	(5,0)	355	(4,2)	418	(3,5)	562	(3,4)	628	(3,9)	669	(5,6)
Portogallo	450	(3,4)	93	(1,7)	298	(5,7)	331	(5,1)	387	(4,7)	513	(3,6)	572	(4,1)	607	(4,2)
Repubblica Ceca	527	(4,1)	119	(2,3)	330	(7,4)	373	(6,9)	445	(4,7)	611	(4,8)	681	(5,2)	721	(5,1)
Repubblica Slovacca	505	(4,0)	117	(2,3)	315	(6,4)	356	(6,2)	425	(5,5)	587	(4,2)	657	(4,4)	696	(5,8)
Spagna	476	(2,6)	92	(1,4)	324	(4,4)	358	(4,0)	415	(3,0)	539	(3,2)	595	(3,5)	626	(4,8)
Stati Uniti	472	(2,8)	97	(1,4)	315	(4,8)	347	(4,2)	404	(3,6)	538	(3,4)	601	(3,6)	637	(4,2)
Svezia	498	(2,6)	100	(1,7)	334	(5,0)	371	(4,0)	432	(3,5)	566	(3,3)	627	(3,8)	661	(4,3)
Svizzera	540	(3,5)	110	(2,1)	353	(5,8)	397	(5,6)	467	(3,9)	616	(4,6)	678	(5,7)	714	(6,0)
Turchia	417	(6,3)	102	(5,1)	266	(6,0)	297	(5,3)	349	(4,7)	476	(8,0)	548	(14,0)	601	(22,5)
Ungheria	479	(3,3)	109	(2,2)	304	(5,8)	341	(5,0)	404	(3,7)	554	(4,2)	623	(6,4)	665	(6,2)
Totale OCSE	486	(1,0)	112	(0,7)	304	(2,0)	342	(1,6)	408	(1,4)	563	(1,3)	632	(1,3)	672	(1,8)
Media OCSE	496	(0,6)	110	(0,4)	315	(1,4)	354	(1,2)	421	(0,9)	572	(0,7)	639	(0,8)	677	(1,0)
Trento	556	(4,2)	99	(3,3)	396	(10,3)	432	(8,5)	491	(6,7)	622	(7,7)	680	(9,8)	718	(9,9)
Nord Est	517	(7,9)	101	(2,8)	348	(12,9)	388	(10,3)	449	(11,2)	585	(8,5)	646	(7,3)	683	(5,3)

Tabella 3.8
Media e dispersione dei risultati sulla scala di Matematica Cambiamento e Relazioni

Paesi	Media		Deviazione Standard		Percentili									
					5°		10°		25°		75°		90°		95°	
	Punteggio	E.S.	D.S.	E.S.	Punteggio	E.S.	Punteggio	E.S.	Punteggio	E.S.	Punteggio	E.S.	Punteggio	E.S.	Punteggio	E.S.
Paesi OCSE																
Australia	525	(2,3)	98	(1,8)	360	(4,9)	398	(3,7)	459	(3,0)	594	(2,7)	648	(3,3)	681	(4,7)
Austria	500	(3,6)	102	(1,8)	331	(6,3)	366	(4,8)	428	(4,4)	572	(4,0)	633	(4,0)	666	(4,6)
Belgio	535	(2,4)	116	(1,6)	332	(5,6)	375	(4,5)	454	(4,0)	623	(2,8)	680	(2,2)	711	(2,4)
Canada	537	(1,9)	92	(0,9)	382	(3,4)	417	(2,6)	474	(2,5)	601	(2,3)	654	(2,7)	685	(2,9)
Corea	548	(3,5)	99	(2,4)	383	(5,8)	420	(5,0)	480	(4,5)	617	(4,3)	674	(5,8)	708	(6,7)
Danimarca	509	(3,0)	98	(1,8)	345	(6,0)	382	(4,5)	443	(3,9)	578	(3,2)	634	(3,9)	665	(5,1)
Finlandia	543	(2,2)	95	(1,4)	387	(5,1)	422	(3,7)	480	(2,6)	609	(2,7)	664	(3,0)	695	(3,2)
Francia	520	(2,6)	100	(2,1)	345	(7,0)	386	(5,8)	454	(3,8)	591	(2,5)	644	(3,3)	674	(4,2)
Germania	507	(3,7)	109	(1,7)	323	(6,8)	362	(6,4)	430	(4,5)	588	(4,5)	645	(3,9)	678	(3,7)
Giappone	536	(4,3)	112	(3,0)	342	(8,3)	389	(7,0)	462	(5,5)	616	(4,6)	676	(6,6)	709	(7,6)
Grecia	436	(4,3)	107	(1,7)	256	(5,8)	296	(5,5)	364	(5,1)	509	(5,6)	572	(4,6)	607	(5,7)
Irlanda	506	(2,4)	87	(1,4)	357	(4,4)	393	(4,6)	448	(3,4)	568	(2,8)	618	(2,6)	645	(3,6)
Islanda	509	(1,4)	97	(1,2)	345	(4,1)	382	(3,5)	444	(2,3)	579	(2,4)	633	(2,6)	662	(3,8)
Italia	452	(3,2)	103	(1,9)	281	(6,5)	319	(6,4)	382	(4,6)	522	(3,6)	585	(3,4)	622	(3,6)
Lussemburgo	487	(1,2)	102	(1,0)	315	(4,0)	354	(3,5)	417	(2,2)	559	(1,9)	616	(2,8)	651	(4,5)
Messico	364	(4,1)	98	(1,9)	199	(6,6)	236	(4,9)	297	(4,5)	432	(5,0)	491	(5,7)	525	(5,2)
Norvegia	488	(2,6)	98	(1,3)	324	(4,7)	360	(4,4)	421	(3,2)	555	(3,4)	613	(3,9)	646	(3,6)
Nuova Zelanda	526	(2,4)	103	(1,5)	352	(5,4)	390	(4,9)	456	(3,6)	598	(2,7)	657	(2,9)	691	(3,9)
Paesi Bassi	551	(3,1)	94	(2,0)	398	(5,3)	426	(4,7)	482	(5,0)	623	(3,8)	675	(2,9)	702	(3,8)
Polonia	484	(2,7)	99	(1,7)	323	(5,4)	357	(4,6)	417	(3,1)	552	(3,1)	613	(3,9)	650	(4,9)
Portogallo	468	(4,0)	99	(2,2)	301	(7,0)	338	(6,8)	401	(5,6)	537	(4,1)	594	(3,4)	626	(4,7)
Repubblica Ceca	515	(3,5)	100	(1,8)	353	(6,4)	388	(5,8)	446	(3,9)	585	(4,6)	647	(5,2)	681	(5,0)
Repubblica Slovacca	494	(3,5)	105	(2,3)	320	(7,7)	360	(5,7)	424	(4,8)	568	(3,8)	629	(3,9)	663	(4,7)
Spagna	481	(2,8)	99	(1,4)	310	(4,3)	350	(4,2)	416	(3,6)	550	(3,2)	606	(4,0)	637	(3,7)
Stati Uniti	486	(3,0)	98	(1,6)	318	(6,5)	355	(4,8)	421	(3,6)	555	(3,3)	610	(3,7)	642	(3,7)
Svezia	505	(2,9)	111	(1,9)	318	(6,4)	362	(4,2)	431	(3,6)	582	(3,5)	648	(4,5)	684	(5,5)
Svizzera	523	(3,7)	112	(2,2)	329	(5,6)	375	(5,5)	449	(3,7)	599	(4,5)	662	(5,8)	700	(7,3)
Turchia	423	(7,6)	121	(5,4)	238	(9,1)	276	(7,1)	341	(6,7)	496	(10,0)	578	(15,6)	633	(22,9)
Ungheria	495	(3,1)	99	(2,1)	332	(5,5)	367	(5,0)	427	(3,4)	563	(4,2)	623	(5,1)	656	(4,5)
Totale OCSE	489	(1,2)	113	(0,8)	295	(2,5)	339	(2,2)	414	(1,6)	568	(1,4)	631	(1,3)	667	(1,5)
Media OCSE	499	(0,7)	109	(0,5)	313	(1,5)	356	(1,2)	426	(1,0)	576	(0,7)	637	(0,8)	672	(0,9)
Trento	540	(3,4)	84	(2,8)	402	(8,7)	433	(6,8)	488	(4,8)	596	(4,4)	643	(5,8)	669	(8,8)
Nord Est	500	(7,8)	92	(3,0)	348	(13,3)	381	(9,0)	440	(9,6)	562	(9,4)	618	(7,9)	650	(7,5)

Tabella 3.9
Media e dispersione dei risultati sulla scala di Matematica Quantità

Paesi	Media		Deviazione Standard		Percentili									
					5°		10°		25°		75°		90°		95°	
	Punteggio	E.S.	D.S.	E.S.	Punteggio	E.S.	Punteggio	E.S.	Punteggio	E.S.	Punteggio	E.S.	Punteggio	E.S.	Punteggio	E.S.
Paesi OCSE																
Australia	517	(2,1)	97	(1,5)	352	(4,3)	390	(3,4)	451	(2,8)	585	(2,3)	639	(2,7)	671	(3,1)
Austria	513	(3,0)	86	(1,7)	370	(4,6)	400	(5,3)	454	(3,5)	574	(3,4)	622	(3,6)	650	(4,1)
Belgio	530	(2,3)	109	(1,8)	332	(7,8)	382	(5,4)	460	(3,4)	610	(2,2)	662	(2,2)	690	(2,4)
Canada	528	(1,8)	94	(0,9)	370	(3,0)	407	(2,8)	466	(2,3)	593	(1,9)	647	(2,6)	677	(2,8)
Corea	537	(3,0)	90	(1,9)	386	(5,1)	421	(4,5)	477	(3,8)	599	(3,6)	650	(4,6)	680	(5,9)
Danimarca	516	(2,6)	92	(1,6)	360	(5,4)	395	(3,9)	454	(3,1)	580	(2,9)	632	(3,8)	661	(4,5)
Finlandia	549	(1,8)	83	(1,1)	409	(3,9)	441	(3,2)	494	(2,4)	607	(2,2)	654	(2,3)	683	(2,8)
Francia	507	(2,5)	95	(1,8)	341	(7,3)	381	(5,4)	445	(3,6)	574	(2,8)	626	(3,4)	656	(3,8)
Germania	514	(3,4)	106	(1,9)	325	(6,8)	369	(6,4)	445	(4,7)	590	(4,0)	645	(3,2)	673	(3,2)
Giappone	527	(3,8)	102	(2,5)	350	(8,5)	393	(6,5)	462	(5,1)	598	(4,1)	652	(5,3)	682	(6,4)
Grecia	446	(4,0)	100	(1,7)	279	(5,0)	316	(4,8)	379	(4,7)	514	(5,0)	573	(5,6)	609	(5,7)
Irlanda	502	(2,5)	88	(1,3)	353	(5,3)	388	(4,3)	442	(3,4)	564	(3,0)	615	(3,1)	644	(3,2)
Islanda	513	(1,5)	96	(1,3)	347	(4,0)	386	(3,4)	449	(3,0)	583	(2,2)	633	(2,8)	664	(4,6)
Italia	475	(3,4)	106	(2,0)	297	(6,9)	336	(6,1)	404	(5,0)	548	(3,8)	610	(3,6)	645	(3,4)
Lussemburgo	501	(1,1)	91	(1,1)	345	(3,8)	382	(3,3)	440	(2,3)	565	(2,3)	617	(2,8)	647	(3,6)
Messico	394	(3,9)	95	(1,9)	237	(6,5)	270	(5,5)	329	(4,7)	460	(4,7)	517	(5,1)	550	(4,8)
Norvegia	494	(2,2)	94	(1,1)	336	(4,0)	372	(4,0)	431	(3,3)	559	(3,2)	614	(2,7)	645	(4,3)
Nuova Zelanda	511	(2,2)	99	(1,3)	346	(4,6)	381	(4,2)	443	(3,5)	580	(3,0)	638	(2,5)	669	(3,5)
Paesi Bassi	528	(3,1)	97	(2,4)	367	(7,0)	400	(6,1)	461	(4,6)	600	(3,2)	651	(3,3)	681	(4,1)
Polonia	492	(2,5)	89	(1,7)	342	(5,1)	376	(5,0)	433	(3,4)	553	(2,7)	605	(3,6)	634	(3,8)
Portogallo	465	(3,5)	94	(1,8)	308	(7,1)	343	(6,3)	401	(5,0)	529	(3,3)	585	(3,7)	618	(4,0)
Repubblica Ceca	528	(3,5)	98	(2,1)	361	(7,3)	398	(6,4)	462	(4,6)	597	(3,4)	651	(3,9)	682	(3,9)
Repubblica Slovacca	513	(3,4)	94	(2,3)	352	(7,6)	391	(6,2)	451	(4,7)	578	(3,3)	630	(3,1)	659	(3,6)
Spagna	492	(2,5)	97	(1,3)	327	(5,5)	365	(4,6)	429	(3,6)	560	(2,9)	614	(3,2)	645	(4,3)
Stati Uniti	476	(3,2)	105	(1,5)	300	(5,9)	337	(5,4)	406	(4,4)	551	(3,3)	611	(3,8)	645	(5,7)
Svezia	514	(2,5)	90	(1,7)	364	(5,0)	398	(3,6)	454	(2,9)	575	(3,6)	628	(3,8)	659	(5,1)
Svizzera	533	(3,1)	96	(1,7)	366	(4,8)	405	(3,7)	471	(3,8)	599	(3,6)	652	(5,4)	682	(6,3)
Turchia	413	(6,8)	112	(5,1)	242	(6,7)	277	(5,4)	337	(5,6)	481	(8,9)	559	(14,3)	614	(21,3)
Ungheria	496	(2,7)	95	(1,9)	335	(5,7)	371	(5,2)	433	(4,1)	565	(3,3)	616	(3,4)	644	(3,7)
Totale OCSE	487	(1,1)	108	(0,7)	303	(2,5)	343	(1,9)	415	(1,6)	564	(1,1)	623	(1,2)	657	(1,5)
Media OCSE	501	(0,6)	102	(0,4)	325	(1,4)	366	(1,2)	433	(0,9)	573	(0,6)	629	(0,7)	661	(0,8)
Trento	555	(3,4)	86	(3,0)	414	(7,5)	448	(7,8)	504	(6,0)	611	(5,2)	662	(8,8)	686	(10,2)
Nord Est	507	(7,2)	88	(3,1)	357	(12,5)	393	(11,1)	451	(7,7)	567	(7,7)	621	(7,6)	652	(9,2)

Tabella 3.10
Media e dispersione dei risultati sulla scala di Matematica Incertezza

Paesi	Media		Deviazione Standard		Percentili											
					5°		10°		25°		75°		90°		95°	
	Punt.	E.S.	D.S.	E.S.	Punt.	E.S.	Punt.	E.S.	Punt.	E.S.	Punt.	E.S.	Punt.	E.S.	Punt.	E.S.
Paesi OCSE																
Australia	531	(2,2)	98	(1,6)	367	(4,0)	404	(3,5)	464	(2,9)	600	(2,7)	655	(3,1)	686	(3,5)
Austria	494	(3,1)	94	(1,7)	340	(4,4)	372	(4,3)	427	(3,7)	560	(3,8)	618	(4,4)	649	(4,7)
Belgio	526	(2,2)	106	(1,5)	348	(4,9)	383	(4,1)	450	(3,6)	605	(2,4)	661	(2,3)	692	(2,4)
Canada	542	(1,8)	87	(0,9)	397	(3,2)	429	(2,4)	483	(2,1)	602	(2,0)	653	(2,6)	682	(3,1)
Corea	538	(3,0)	89	(1,9)	390	(4,8)	423	(4,0)	477	(4,0)	600	(3,4)	651	(5,0)	682	(5,7)
Danimarca	516	(2,8)	92	(1,6)	363	(5,2)	396	(4,9)	454	(3,4)	580	(3,1)	632	(3,6)	661	(4,3)
Finlandia	545	(2,1)	85	(1,1)	403	(3,4)	437	(4,1)	489	(2,6)	602	(2,4)	652	(3,6)	683	(3,3)
Francia	506	(2,4)	92	(1,7)	349	(6,0)	384	(4,2)	443	(3,6)	572	(2,6)	622	(3,3)	651	(3,2)
Germania	493	(3,3)	98	(1,7)	331	(5,5)	365	(4,1)	423	(4,0)	564	(3,4)	618	(3,5)	649	(4,0)
Giappone	528	(3,9)	98	(2,6)	359	(7,0)	399	(6,7)	463	(4,9)	597	(4,2)	649	(5,7)	681	(7,5)
Grecia	458	(3,5)	88	(1,5)	313	(5,4)	345	(4,4)	398	(3,8)	518	(3,8)	572	(5,0)	605	(5,0)
Irlanda	517	(2,6)	89	(1,4)	371	(5,6)	403	(4,5)	456	(3,5)	580	(3,4)	633	(3,4)	661	(3,5)
Islanda	528	(1,5)	95	(1,4)	368	(4,9)	405	(3,4)	463	(2,5)	595	(2,6)	647	(3,2)	678	(3,9)
Italia	463	(3,0)	95	(1,7)	306	(6,4)	339	(5,2)	399	(4,2)	528	(3,0)	585	(3,1)	620	(3,4)
Lussemburgo	492	(1,1)	96	(1,0)	332	(5,0)	369	(2,5)	427	(2,1)	558	(2,2)	615	(2,9)	648	(3,6)
Messico	390	(3,3)	80	(1,5)	262	(4,7)	289	(3,9)	335	(3,3)	442	(4,4)	494	(5,0)	528	(5,7)
Norvegia	513	(2,6)	98	(1,1)	352	(3,9)	386	(4,2)	445	(3,4)	580	(3,8)	640	(3,9)	675	(3,8)
Nuova Zelanda	532	(2,3)	99	(1,3)	368	(5,6)	403	(4,5)	463	(3,1)	601	(2,6)	662	(2,7)	695	(3,6)
Paesi Bassi	549	(3,0)	90	(2,0)	403	(5,2)	431	(5,1)	483	(5,0)	617	(3,7)	667	(3,6)	693	(3,2)
Polonia	494	(2,3)	85	(1,7)	355	(6,1)	387	(4,2)	437	(3,0)	552	(2,7)	603	(3,4)	631	(3,4)
Portogallo	471	(3,4)	83	(1,8)	333	(5,8)	363	(5,5)	414	(4,7)	528	(3,2)	578	(2,9)	605	(4,1)
Repubblica Ceca	500	(3,1)	91	(1,7)	357	(5,4)	385	(3,9)	436	(3,2)	564	(3,8)	620	(4,2)	652	(4,4)
Repubblica Slovacca	476	(3,2)	87	(1,8)	335	(6,0)	364	(5,4)	416	(3,8)	537	(3,6)	589	(3,5)	619	(3,7)
Spagna	489	(2,4)	88	(1,4)	340	(5,2)	376	(4,2)	432	(3,0)	549	(3,1)	600	(2,9)	628	(3,9)
Stati Uniti	491	(3,0)	98	(1,5)	328	(5,6)	363	(4,8)	424	(3,8)	560	(3,2)	620	(3,5)	654	(5,1)
Svezia	511	(2,7)	101	(1,7)	345	(5,0)	384	(4,7)	442	(3,4)	581	(3,6)	640	(3,9)	675	(4,8)
Svizzera	517	(3,3)	100	(2,1)	346	(4,6)	384	(3,8)	450	(3,5)	587	(4,2)	642	(5,6)	676	(6,9)
Turchia	443	(6,2)	98	(5,0)	299	(5,0)	328	(4,3)	375	(4,8)	499	(8,2)	571	(13,9)	622	(22,2)
Ungheria	489	(2,6)	86	(1,8)	351	(4,7)	380	(4,3)	430	(3,0)	548	(3,4)	601	(3,6)	631	(4,5)
Totale OCSE	**492**	**(1,1)**	**102**	**(0,7)**	**323**	**(1,9)**	**359**	**(1,7)**	**421**	**(1,4)**	**564**	**(1,2)**	**623**	**(1,2)**	**657**	**(1,6)**
Media OCSE	**502**	**(0,6)**	**99**	**(0,4)**	**339**	**(1,1)**	**374**	**(1,0)**	**434**	**(0,9)**	**571**	**(0,7)**	**629**	**(0,7)**	**662**	**(0,9)**
Trento	546	(3,1)	82	(2,6)	408	(8,2)	440	(6,7)	493	(5,6)	602	(3,6)	648	(5,7)	678	(11,1)
Nord Est	522	(8,3)	97	(3,4)	353	(15,1)	395	(13,9)	460	(8,8)	586	(9,7)	645	(8,1)	677	(10,3)

Tabella 3.11
Percentuale di studenti per ciascun livello della scala complessiva di Matematica per genere

Paesi	FEMMINE														MASCHI									
	Sotto il livello 1 (fino a 357,77 punti)		Livello 1 (da 357,77 a 420,07 punti)		Livello 2 (da 420,07 a 482,38 punti)		Livello 3 (da 482,38 a 544,68 punti)		Livello 4 (da 544,68 a 606,99 punti)		Livello 5 (da 606,99 a 669,3 punti)		Livello 6 (oltre 669,3 punti)		Sotto il livello 1 (fino a 357,77 punti)		Livello 1 (da 357,77 a 420,07 punti)		Livello 2 (da 420,07 a 482,38 punti)		Livello 3 (da 482,38 a 544,68 punti)		Livello 4 (da 544,68 a 606,99 punti)		Livello 5 (da 606,99 a 669,3 punti)		Livello 6 (oltre 669,3 punti)	
	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.
Paesi OCSE																												
Australia	4,0	(0,5)	9,7	(0,7)	19,4	(0,8)	25,3	(0,8)	23,6	(1,0)	13,4	(0,8)	4,5	(0,5)	4,6	(0,6)	10,3	(0,8)	17,8	(1,0)	22,7	(1,2)	22,9	(1,1)	14,6	(1,0)	7,0	(0,7)
Austria	5,1	(0,7)	13,3	(1,2)	22,7	(1,3)	26,5	(1,4)	20,5	(1,4)	9,2	(1,0)	2,7	(0,5)	6,1	(1,0)	13,1	(1,0)	20,4	(1,1)	23,3	(1,5)	20,4	(1,3)	11,9	(1,0)	4,8	(0,7)
Belgio	6,9	(0,8)	9,8	(0,8)	16,9	(0,9)	21,8	(1,0)	22,1	(0,8)	16,7	(0,7)	6,8	(0,5)	7,4	(0,8)	9,8	(0,9)	15,1	(0,9)	18,6	(0,8)	20,1	(0,9)	18,1	(1,0)	10,9	(0,7)
Canada	2,0	(0,3)	7,4	(0,5)	18,7	(0,8)	28,6	(1,2)	25,4	(1,0)	13,6	(0,8)	4,2	(0,4)	2,9	(0,4)	7,4	(0,5)	16,1	(0,9)	23,4	(0,9)	25,0	(0,7)	17,6	(0,9)	7,5	(0,8)
Corea	2,7	(0,5)	8,3	(1,0)	19,6	(1,7)	26,7	(1,5)	23,6	(1,5)	13,4	(1,2)	5,7	(1,2)	2,3	(0,4)	6,2	(0,8)	14,6	(1,0)	22,3	(1,0)	25,9	(1,4)	18,9	(1,2)	9,7	(1,0)
Danimarca	5,6	(0,8)	11,8	(0,9)	22,3	(1,1)	26,0	(1,2)	20,4	(1,3)	10,6	(1,0)	3,3	(0,6)	3,8	(0,6)	9,6	(0,9)	18,7	(1,3)	26,4	(1,3)	23,5	(1,1)	13,1	(1,0)	4,9	(0,6)
Finlandia	1,4	(0,3)	4,9	(0,6)	16,7	(0,8)	29,5	(1,1)	26,9	(1,2)	15,7	(0,8)	5,1	(0,5)	1,6	(0,3)	5,8	(0,6)	15,4	(0,8)	25,9	(0,9)	25,4	(1,1)	17,7	(1,1)	8,2	(0,8)
Francia	5,2	(0,7)	11,3	(1,0)	21,6	(1,1)	26,6	(1,4)	22,6	(1,1)	10,1	(1,0)	2,5	(0,6)	6,1	(1,0)	10,7	(1,0)	18,7	(1,0)	25,1	(1,5)	21,6	(1,5)	13,3	(1,2)	4,6	(0,6)
Germania	9,2	(1,0)	12,1	(1,0)	19,9	(1,4)	23,9	(1,4)	20,6	(1,2)	11,3	(1,0)	2,9	(0,6)	8,9	(1,0)	12,5	(1,0)	18,1	(1,2)	21,4	(1,0)	20,7	(1,3)	13,0	(1,1)	5,3	(0,6)
Giappone	4,3	(0,7)	8,1	(0,9)	16,9	(1,1)	24,5	(1,2)	24,9	(1,6)	15,6	(1,2)	5,7	(0,8)	5,2	(0,9)	9,1	(0,9)	15,8	(1,1)	20,2	(1,4)	22,3	(1,4)	16,5	(1,4)	10,9	(1,9)
Grecia	19,1	(1,5)	22,8	(1,5)	27,8	(1,2)	19,4	(1,5)	8,6	(0,8)	2,1	(0,5)	0,2	(0,1)	16,4	(1,3)	19,4	(1,3)	24,7	(1,4)	21,0	(1,0)	12,8	(1,2)	4,8	(0,8)	1,0	(0,3)
Irlanda	5,2	(0,7)	13,5	(1,3)	24,7	(1,4)	28,2	(1,4)	19,4	(1,2)	7,4	(0,8)	1,6	(0,4)	4,2	(0,8)	10,8	(1,1)	22,5	(1,4)	27,8	(1,5)	21,0	(1,6)	10,8	(1,1)	2,9	(0,5)
Islanda	2,8	(0,5)	8,8	(0,8)	20,1	(1,4)	26,9	(1,2)	25,5	(1,1)	12,2	(0,9)	3,8	(0,5)	6,1	(0,6)	12,1	(0,9)	20,4	(1,2)	25,3	(1,3)	21,0	(1,2)	11,4	(0,9)	3,7	(0,5)
Italia	13,9	(1,7)	20,1	(1,3)	26,4	(1,4)	23,1	(1,2)	11,9	(0,8)	3,9	(0,4)	0,7	(0,1)	12,5	(1,6)	17,2	(1,6)	22,8	(1,3)	22,7	(1,1)	15,1	(1,1)	7,1	(0,6)	2,5	(0,3)
Lussemburgo	8,0	(0,7)	15,3	(1,1)	24,4	(1,2)	26,9	(1,1)	17,4	(1,1)	6,6	(0,7)	1,4	(0,3)	6,8	(0,6)	13,2	(0,8)	21,4	(1,1)	24,8	(1,1)	20,0	(1,1)	10,5	(0,9)	3,4	(0,6)
Messico	39,7	(1,9)	28,8	(1,3)	20,2	(1,1)	8,9	(1,1)	2,1	(0,5)	0,2	(0,1)	0,0	(0,0)	36,2	(2,1)	28,9	(1,6)	21,6	(1,5)	11,4	(1,0)	3,4	(0,5)	0,5	(0,2)	0,0	(0,0)
Norvegia	6,5	(0,8)	14,5	(1,1)	24,1	(1,5)	26,5	(1,2)	18,7	(1,2)	7,7	(0,7)	1,9	(0,4)	7,3	(0,7)	13,3	(0,9)	23,2	(1,2)	23,9	(1,4)	19,1	(1,2)	9,7	(0,8)	3,5	(0,5)
Nuova Zelanda	5,2	(0,7)	10,4	(1,0)	20,6	(1,2)	24,5	(1,2)	21,8	(1,1)	12,4	(1,0)	5,0	(0,6)	4,7	(0,6)	9,9	(0,8)	17,7	(0,9)	21,9	(1,2)	21,9	(1,2)	15,7	(1,0)	8,3	(0,7)
Paesi Bassi	2,9	(0,8)	8,7	(1,2)	17,9	(1,4)	23,0	(1,3)	22,5	(1,5)	18,3	(1,2)	6,6	(0,7)	2,2	(0,7)	8,0	(1,2)	18,2	(1,5)	22,9	(1,6)	22,6	(1,7)	18,1	(1,5)	8,0	(0,8)
Polonia	5,9	(0,7)	15,5	(1,1)	28,8	(1,0)	26,2	(1,1)	17,5	(1,1)	6,5	(0,8)	1,5	(0,3)	7,7	(0,9)	14,9	(0,9)	22,9	(1,1)	24,5	(1,2)	17,9	(1,2)	9,0	(0,9)	3,1	(0,5)
Portogallo	10,6	(1,2)	20,6	(1,3)	29,4	(1,3)	24,1	(1,4)	11,5	(1,0)	3,3	(0,6)	0,4	(0,2)	12,0	(1,4)	16,7	(1,1)	24,6	(1,2)	23,9	(1,2)	15,6	(1,6)	5,9	(0,8)	1,3	(0,3)
Repubblica Ceca	5,7	(1,1)	12,3	(1,3)	20,4	(1,4)	25,4	(1,4)	21,3	(1,3)	10,8	(1,0)	4,1	(0,5)	4,3	(0,7)	10,9	(1,1)	19,8	(1,3)	23,2	(1,1)	20,3	(1,0)	15,0	(1,1)	6,6	(0,7)
Repubblica Slovacca	7,4	(0,9)	14,5	(1,3)	25,0	(1,4)	25,4	(1,5)	17,8	(1,0)	8,1	(0,8)	1,7	(0,3)	6,1	(0,9)	12,0	(1,1)	22,0	(1,1)	24,5	(1,3)	20,0	(1,2)	11,4	(0,9)	4,1	(0,6)
Spagna	7,8	(0,7)	15,7	(1,0)	26,1	(1,0)	27,7	(1,1)	16,7	(0,9)	5,1	(0,5)	1,0	(0,3)	8,4	(0,9)	14,1	(1,1)	23,3	(1,2)	25,6	(1,5)	18,7	(1,1)	8,0	(1,1)	1,9	(0,4)
Stati Uniti	9,9	(1,0)	16,4	(1,2)	24,6	(1,4)	24,5	(1,1)	16,2	(1,0)	7,2	(0,8)	1,2	(0,4)	10,5	(1,0)	14,7	(0,8)	23,2	(1,0)	23,1	(1,4)	16,9	(1,1)	8,9	(0,7)	2,8	(0,5)
Svezia	5,6	(0,7)	12,3	(0,8)	22,1	(1,0)	25,6	(1,0)	20,2	(1,2)	10,9	(1,0)	3,4	(0,6)	5,6	(0,6)	11,1	(0,9)	21,3	(1,1)	25,4	(1,5)	19,4	(1,4)	12,4	(1,0)	4,9	(0,7)
Svizzera	5,5	(0,6)	10,2	(0,8)	18,6	(1,1)	25,4	(1,2)	22,3	(1,2)	13,1	(1,2)	4,9	(0,9)	4,4	(0,5)	9,1	(0,8)	16,5	(1,2)	23,2	(1,5)	22,6	(1,2)	15,2	(1,8)	9,0	(1,3)
Turchia	29,2	(2,4)	26,6	(1,8)	21,9	(1,7)	12,4	(1,5)	5,8	(1,2)	2,6	(0,8)	1,6	(0,9)	28,4	(2,3)	22,9	(1,5)	22,2	(1,3)	14,3	(1,5)	7,5	(1,1)	3,5	(0,9)	3,0	(1,2)
Ungheria	8,0	(1,1)	15,9	(1,1)	24,0	(1,6)	24,7	(1,3)	18,1	(1,1)	7,7	(1,0)	1,6	(0,4)	7,6	(0,8)	14,6	(1,0)	23,6	(1,4)	23,9	(1,3)	18,3	(1,2)	8,6	(0,8)	3,3	(0,6)
Totale OCSE	*11,1*	*(0,4)*	*15,2*	*(0,4)*	*22,1*	*(0,5)*	*23,1*	*(0,4)*	*17,3*	*(0,4)*	*8,6*	*(0,3)*	*2,5*	*(0,2)*	*10,9*	*(0,4)*	*14,0*	*(0,3)*	*20,3*	*(0,3)*	*21,7*	*(0,5)*	*17,8*	*(0,4)*	*10,6*	*(0,2)*	*4,6*	*(0,3)*
Media OCSE	*8,4*	*(0,2)*	*13,8*	*(0,2)*	*22,1*	*(0,2)*	*24,5*	*(0,2)*	*18,8*	*(0,2)*	*9,5*	*(0,2)*	*2,9*	*(0,1)*	*8,1*	*(0,2)*	*12,6*	*(0,2)*	*20,0*	*(0,2)*	*22,9*	*(0,2)*	*19,5*	*(0,2)*	*11,8*	*(0,2)*	*5,1*	*(0,1)*
Trento	1,3	(0,5)	5,4	(1,3)	17,9	(2,4)	34,3	(4,1)	27,0	(2,4)	12,3	(1,9)	1,7	(0,8)	0,6	(0,2)	2,2	(0,6)	8,3	(1,8)	24,4	(2,8)	33,2	(2,8)	22,3	(3,2)	9,1	(2,5)
Nord Est	4,8	(2,6)	12,0	(3,0)	24,3	(2,4)	30,7	(3,4)	18,7	(3,3)	8,3	(1,9)	1,3	(0,4)	3,8	(1,4)	10,3	(1,8)	17,9	(2,9)	26,3	(3,1)	23,6	(3,1)	12,9	(1,9)	5,1	(1,0)

Tabella 3.12
Risultati di matematica per genere

Paesi	Matematica					
	Femmine		Maschi		Differenza (M - F)[1]	
	Punt. Medio	E.S.	Punt. Medio	E.S.	Punti di diff.	E.S.
Paesi OCSE						
Australia	522	(2,7)	527	(3,0)	5	(3,8)
Austria	502	(4,0)	509	(4,0)	8	(4,4)
Belgio	525	(3,2)	533	(3,4)	8	(4,8)
Canada	530	(1,9)	541	(2,1)	11	(2,1)
Corea	528	(5,3)	552	(4,4)	23	(6,8)
Danimarca	506	(3,0)	523	(3,4)	17	(3,2)
Finlandia	541	(2,1)	548	(2,5)	7	(2,7)
Francia	507	(2,9)	515	(3,6)	9	(4,2)
Germania	499	(3,9)	508	(4,0)	9	(4,4)
Giappone	530	(4,0)	539	(5,8)	8	(5,9)
Grecia	436	(3,8)	455	(4,8)	19	(3,6)
Irlanda	495	(3,4)	510	(3,0)	15	(4,2)
Islanda	523	(2,2)	508	(2,3)	-15	(3,5)
Italia	457	(3,8)	475	(4,6)	18	(5,9)
Lussemburgo	485	(1,5)	502	(1,9)	17	(2,8)
Messico	380	(4,1)	391	(4,3)	11	(3,9)
Norvegia	492	(2,9)	498	(2,8)	6	(3,2)
Nuova Zelanda	516	(3,2)	531	(2,8)	14	(3,9)
Paesi Bassi	535	(3,5)	540	(4,1)	5	(4,3)
Polonia	487	(2,9)	493	(3,0)	6	(3,1)
Portogallo	460	(3,4)	472	(4,2)	12	(3,3)
Repubblica Ceca	509	(4,4)	524	(4,3)	15	(5,1)
Repubblica Slovacca	489	(3,6)	507	(3,9)	19	(3,7)
Spagna	481	(2,2)	490	(3,4)	9	(3,0)
Stati Uniti	480	(3,2)	486	(3,3)	6	(2,9)
Svezia	506	(3,1)	512	(3,0)	7	(3,3)
Svizzera	518	(3,6)	535	(4,7)	17	(4,9)
Turchia	415	(6,7)	430	(7,9)	15	(6,2)
Ungheria	486	(3,3)	494	(3,3)	8	(3,5)
Totale OCSE	***484***	***(1,3)***	***494***	***(1,3)***	***10***	***(1,4)***
Media OCSE	***494***	***(0,8)***	***506***	***(0,8)***	***11***	***(0,8)***
Trento	528	(3,9)	570	(3,8)	42	(5,1)
Nord Est	499	(11,9)	523	(7,4)	25	(14,3)

Tabella 3.13
Risultati sulle quattro scale analitiche di matematica, per genere

Paesi	Spazio e forma						Cambiamento e relazioni						Quantità						Incertezza					
	Femmine		Maschi		Differenza (M - F)[1]		Femmine		Maschi		Differenza (M - F)[1]		Femmine		Maschi		Differenza (M - F)[1]		Femmine		Maschi		Differenza (M - F)[1]	
	Punt. Medio	E.S.	Punt. Medio	E.S.	Punti di diff.	E.S.	Punt. Medio	E.S.	Punt. Medio	E.S.	Punti di diff.	E.S.	Punt. Medio	E.S.	Punt. Medio	E.S.	Punti di diff.	E.S.	Punt. Medio	E.S.	Punt. Medio	E.S.	Punti di diff.	E.S.
Paesi OCSE																								
Australia	515	(2,9)	526	(3,2)	12	(3,9)	523	(2,8)	527	(3,2)	4	(3,8)	516	(2,7)	518	(2,9)	1	(3,7)	527	(2,7)	535	(3,0)	7	(3,7)
Austria	506	(4,3)	525	(4,4)	19	(5,2)	497	(4,4)	502	(4,4)	5	(5,0)	512	(3,7)	515	(3,7)	3	(4,2)	490	(4,0)	498	(3,8)	8	(4,6)
Belgio	520	(3,3)	538	(3,2)	18	(4,6)	531	(3,5)	539	(3,6)	8	(5,1)	529	(3,3)	530	(3,3)	1	(4,7)	522	(3,2)	529	(3,2)	7	(4,7)
Canada	511	(2,2)	530	(2,1)	20	(2,5)	532	(2,0)	546	(2,2)	13	(2,3)	528	(1,9)	533	(2,2)	5	(2,2)	538	(1,9)	551	(2,2)	13	(2,3)
Corea	536	(6,2)	563	(5,1)	27	(8,0)	532	(5,8)	558	(4,7)	25	(7,3)	524	(4,9)	546	(4,0)	22	(6,2)	525	(5,2)	547	(4,1)	22	(6,6)
Danimarca	504	(3,3)	521	(3,4)	16	(3,7)	499	(3,3)	520	(3,7)	21	(3,5)	511	(2,9)	520	(3,2)	9	(3,1)	505	(3,0)	527	(3,4)	22	(3,2)
Finlandia	538	(2,4)	540	(2,6)	2	(3,0)	537	(2,4)	549	(2,8)	11	(2,8)	547	(2,1)	550	(2,3)	3	(2,3)	539	(2,3)	551	(2,6)	12	(2,6)
Francia	499	(3,2)	517	(4,3)	18	(4,7)	518	(3,2)	522	(4,0)	4	(5,0)	506	(2,9)	508	(3,8)	2	(4,4)	501	(2,8)	512	(3,5)	11	(4,2)
Germania	494	(4,0)	506	(4,0)	11	(4,7)	502	(4,4)	514	(4,3)	12	(4,4)	514	(3,8)	515	(4,2)	1	(4,4)	484	(3,8)	502	(3,9)	18	(4,0)
Giappone	549	(4,2)	558	(6,3)	9	(6,3)	533	(4,3)	539	(6,4)	6	(6,6)	525	(3,7)	528	(5,6)	3	(5,7)	521	(3,8)	535	(5,6)	14	(5,7)
Grecia	428	(3,8)	447	(4,7)	19	(4,0)	427	(4,4)	445	(5,2)	18	(4,2)	435	(4,0)	458	(4,9)	23	(4,0)	449	(3,7)	469	(4,3)	20	(3,7)
Irlanda	463	(3,4)	489	(3,0)	25	(4,3)	500	(3,5)	512	(3,0)	13	(4,4)	497	(3,5)	506	(3,1)	9	(4,3)	509	(3,7)	525	(3,2)	15	(4,6)
Islanda	511	(2,3)	496	(2,4)	-15	(3,7)	514	(2,3)	505	(2,4)	-10	(3,8)	528	(2,3)	500	(2,5)	-28	(3,9)	532	(2,4)	524	(2,4)	-8	(3,8)
Italia	462	(4,1)	480	(4,7)	18	(6,3)	442	(4,0)	463	(4,9)	21	(6,3)	469	(4,4)	481	(5,0)	13	(6,5)	451	(3,8)	475	(4,5)	24	(5,9)
Lussemburgo	474	(2,0)	503	(2,2)	28	(3,3)	480	(1,8)	494	(2,5)	14	(3,7)	497	(1,6)	506	(2,2)	9	(3,2)	481	(1,8)	503	(2,2)	22	(3,5)
Messico	374	(3,5)	390	(4,1)	16	(3,8)	360	(4,6)	368	(4,9)	8	(4,4)	388	(4,3)	400	(4,8)	12	(4,5)	388	(3,6)	392	(3,8)	4	(3,5)
Norvegia	479	(3,5)	486	(3,1)	7	(4,3)	486	(3,1)	490	(3,2)	4	(3,3)	494	(2,7)	494	(2,8)	0	(3,3)	508	(3,2)	518	(3,0)	10	(3,3)
Nuova Zelanda	516	(3,3)	534	(2,7)	18	(3,9)	517	(3,4)	534	(2,8)	17	(4,1)	505	(3,2)	517	(2,7)	12	(3,9)	526	(3,3)	538	(2,7)	12	(3,9)
Paesi Bassi	522	(3,4)	530	(3,7)	8	(4,3)	548	(3,7)	554	(3,8)	6	(4,3)	530	(3,6)	526	(4,2)	-4	(4,7)	544	(3,7)	554	(3,6)	9	(4,1)
Polonia	484	(3,3)	497	(3,2)	13	(3,7)	481	(3,4)	488	(3,1)	8	(3,6)	491	(3,0)	493	(2,9)	2	(3,3)	492	(2,8)	495	(2,8)	3	(3,2)
Portogallo	443	(3,5)	458	(4,2)	15	(3,5)	462	(4,0)	475	(4,8)	13	(3,8)	459	(3,7)	473	(4,1)	14	(3,3)	466	(3,5)	476	(4,1)	10	(3,1)
Repubblica Ceca	512	(5,1)	542	(4,8)	30	(5,7)	508	(4,0)	521	(4,5)	13	(4,9)	525	(4,5)	531	(4,2)	6	(5,1)	492	(3,8)	509	(3,9)	17	(4,6)
Repubblica Slovacca	487	(4,1)	522	(4,7)	35	(4,5)	486	(3,9)	502	(4,1)	16	(4,2)	506	(3,6)	519	(4,0)	13	(3,6)	467	(3,4)	484	(3,8)	17	(3,5)
Spagna	467	(2,4)	486	(3,5)	18	(3,0)	477	(2,6)	485	(3,8)	8	(3,3)	490	(2,2)	495	(3,6)	5	(3,1)	485	(2,2)	493	(3,3)	8	(2,8)
Stati Uniti	464	(3,1)	480	(3,3)	15	(3,2)	483	(3,3)	488	(3,4)	6	(2,9)	474	(3,6)	478	(3,6)	4	(3,4)	490	(3,1)	493	(3,4)	3	(2,8)
Svezia	493	(3,2)	503	(3,0)	10	(3,5)	504	(3,9)	506	(3,4)	1	(4,3)	512	(3,2)	515	(2,9)	3	(3,6)	506	(3,4)	515	(3,2)	9	(3,7)
Svizzera	526	(3,7)	552	(5,3)	25	(5,6)	515	(3,9)	530	(5,1)	15	(5,3)	529	(3,2)	536	(4,4)	7	(4,6)	506	(3,7)	526	(4,7)	20	(5,2)
Turchia	411	(6,2)	423	(7,6)	12	(6,0)	419	(7,4)	425	(9,1)	6	(7,2)	404	(6,6)	421	(8,0)	18	(6,3)	432	(6,1)	451	(7,3)	19	(5,7)
Ungheria	471	(3,9)	486	(3,8)	15	(4,0)	490	(3,6)	499	(3,6)	10	(3,9)	495	(3,2)	497	(3,3)	2	(3,6)	485	(3,0)	493	(3,2)	8	(3,3)
Totale OCSE	***478***	***(1,3)***	***494***	***(1,4)***	***16***	***(1,6)***	***484***	***(1,4)***	***493***	***(1,4)***	***10***	***(1,5)***	***484***	***(1,3)***	***490***	***(1,4)***	***6***	***(1,5)***	***487***	***(1,2)***	***497***	***(1,3)***	***11***	***(1,3)***
Media OCSE	***488***	***(0,8)***	***505***	***(0,8)***	***17***	***(0,9)***	***493***	***(0,8)***	***504***	***(0,8)***	***11***	***(0,9)***	***498***	***(0,8)***	***504***	***(0,8)***	***6***	***(0,8)***	***496***	***(0,8)***	***508***	***(0,7)***	***13***	***(0,8)***
Trento	533	(5,4)	584	(5,5)	51	(7,0)	520	(4,1)	564	(4,4)	44	(5,5)	540	(4,3)	572	(4,4)	32	(5,8)	524	(3,8)	572	(4,2)	49	(5,5)

Tabella 3.14
Risultati sulla scala complessiva di Matematica per tipo d'istruzione

TRENTO	Media		Deviazione Standard		Livelli sulla scala complessiva di Matematica													
					Sotto il livello 1 (fino a 357,77 punti)		Livello 1 (da 357,77 a 420,07 punti)		Livello 2 (da 420,07a 482,38 punti)		Livello 3 (da 482,38 a 544,68 punti)		Livello 4 (da 544,68 a 606,99 punti)		Livello 5 (da 606,99 a 669,3 punti)		Livello 6 (oltre 669,3 punti)	
	Punteggio	E.S.	D.S.	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.
Licei	557	(3,7)	73	(3,3)	0,3	(0,3)	2,6	(1,0)	12,4	(2,6)	30,5	(4,1)	28,6	(3,5)	19,5	(2,4)	6,3	(2,1)
Istituti tecnici	552	(5,7)	71	(4,8)	0,4	(0,3)	3,7	(1,7)	11,1	(2,6)	29,3	(3,0)	34,3	(2,9)	16,7	(2,3)	4,6	(1,4)
Istituti professionali	473	5,69	91	6,44	8,17	2,28	12,65	3,68	31,4	5,04	27,9	5,5	15,85	3,76	3,49	2,02	0,93	0,66

NORD EST	Media		Deviazione Standard		Livelli sulla scala complessiva di Matematica													
					Sotto il livello 1 (fino a 357,77 punti)		Livello 1 (da 357,77 a 420,07 punti)		Livello 2 (da 420,07a 482,38 punti)		Livello 3 (da 482,38 a 544,68 punti)		Livello 4 (da 544,68 a 606,99 punti)		Livello 5 (da 606,99 a 669,3 punti)		Livello 6 (oltre 669,3 punti)	
	Punteggio	E.S.	D.S.	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.
Licei	546	(16,5)	82	(5,0)	0,7	(1,0)	6,9	(3,7)	14,1	(4,1)	27,3	(4,6)	27,3	(6,6)	17,3	(4,0)	6,4	(1,5)
Istituti Tecnici	530	(5,0)	73	(2,4)	0,8	(0,4)	4,9	(1,1)	21,4	(3,3)	32,1	(3,2)	26,3	(2,9)	11,7	(1,8)	2,9	(1,0)
Istituti Professionali	449	(8,6)	78	(3,9)	12,6	(3,1)	23,5	(3,8)	28,8	(2,5)	25,1	(4,3)	7,9	(2,4)	1,9	(1,1)	0,1	(0,1)

ITALIA	Media		Deviazione Standard		Livelli sulla scala complessiva di matematica Italia													
					Sotto il livello 1 (fino a 357,77 punti)		Livello 1 (da 357,77 a 420,07 punti)		Livello 2 (da 420,07 a 482,38 punti)		Livello 3 (da 482,38 a 544,68 punti)		Livello 4 (da 544,68 a 606,99 punti)		Livello 5 (da 606,99 a 669,3 punti)		Livello 6 (oltre 669,3 punti)	
	Punteggio	E.S.	D.S.	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.
Licei	503	(5,9)	89	(3,9)	5	(1,9)	12,4	(1,2)	22,8	(1,3)	28,0	(1,5)	19,3	(1,4)	9,1	(0,9)	3,0	(0,4)
Istituti tecnici	472	(5,2)	88	(3,1)	10	(1,8)	16,9	(1,6)	27,4	(1,7)	25,0	(1,3)	14,4	(0,6)	5,2	(0,6)	1,1	(0,2)
Istituti professionali	408	(4,1)	78	(2,4)	27	(2,5)	31,3	(2,1)	24,5	(1,6)	13,3	(1,5)	3,5	(1,2)	0,7	(0,2)	0,0	(0,0)

Tabella 4.1
Media e dispersione dei risultati sulla scala di Lettura

Paesi	Media		Deviazione Standard		Percentili											
					5°		10°		25°		75°		90°		95°	
	Punteggio	E.S.	D.S.	E.S.	Punteggio	E.S.	Punteggio	E.S.	Punteggio	E.S.	Punteggio	E.S.	Punteggio	E.S.	Punteggio	E.S.
Paesi OCSE																
Australia	525	(2.1)	97	(1.5)	352	(4.8)	395	(3.6)	464	(3.0)	594	(2.5)	644	(2.7)	673	(3.1)
Austria	491	(3.8)	103	(2.3)	313	(7.5)	354	(6.3)	423	(4.9)	565	(4.2)	617	(3.7)	646	(4.7)
Belgio	507	(2.6)	110	(2.1)	300	(8.4)	355	(6.6)	440	(4.2)	587	(2.1)	635	(2.1)	662	(2.6)
Canada	528	(1.7)	89	(0.9)	373	(3.1)	410	(3.1)	472	(2.3)	590	(2.1)	636	(2.1)	663	(2.5)
Corea	534	(3.1)	83	(2.0)	393	(6.0)	428	(5.2)	484	(4.1)	590	(2.8)	634	(4.1)	660	(5.0)
Danimarca	492	(2.8)	88	(1.8)	338	(6.6)	376	(4.6)	438	(4.0)	553	(3.0)	600	(2.7)	627	(3.9)
Finlandia	543	(1.6)	81	(1.1)	400	(4.8)	437	(3.1)	494	(2.4)	599	(1.7)	641	(2.2)	666	(2.5)
Francia	496	(2.7)	97	(2.2)	320	(7.7)	367	(7.0)	436	(4.0)	565	(2.8)	614	(2.7)	641	(3.3)
Germania	491	(3.4)	109	(2.3)	295	(6.0)	341	(6.8)	419	(5.6)	572	(3.4)	624	(3.2)	652	(3.9)
Giappone	498	(3.9)	106	(2.5)	310	(7.3)	355	(6.5)	431	(5.4)	574	(3.7)	624	(4.8)	652	(4.7)
Grecia	472	(4.1)	105	(2.0)	288	(6.2)	333	(6.2)	406	(5.2)	546	(4.4)	599	(4.4)	631	(5.4)
Irlanda	515	(2.6)	87	(1.7)	364	(7.3)	401	(4.6)	460	(3.8)	577	(2.8)	622	(3.0)	647	(3.3)
Islanda	492	(1.6)	98	(1.4)	316	(6.4)	362	(4.8)	431	(2.3)	560	(2.2)	612	(2.8)	640	(3.6)
Italia	476	(3.0)	101	(2.2)	295	(8.6)	341	(6.8)	411	(4.4)	547	(2.5)	598	(2.1)	627	(2.6)
Lussemburgo	479	(1.5)	100	(1.0)	302	(3.8)	344	(2.9)	416	(2.8)	551	(1.9)	601	(2.1)	627	(2.7)
Messico	400	(4.1)	95	(1.9)	236	(6.1)	274	(5.5)	335	(4.9)	467	(4.3)	521	(6.1)	552	(5.5)
Norvegia	500	(2.6)	102	(1.8)	321	(6.1)	364	(4.7)	434	(3.8)	571	(3.6)	625	(3.9)	656	(3.9)
Nuova Zelanda	522	(2.5)	105	(1.5)	338	(6.2)	381	(4.4)	453	(3.5)	596	(2.8)	652	(2.9)	682	(3.4)
Paesi Bassi	513	(2.9)	85	(2.0)	369	(6.4)	400	(5.2)	454	(4.5)	576	(3.2)	621	(2.9)	645	(4.2)
Polonia	497	(2.9)	96	(1.8)	330	(6.3)	374	(5.0)	436	(3.6)	563	(3.1)	616	(3.4)	645	(4.4)
Portogallo	478	(3.7)	93	(2.1)	311	(6.6)	351	(7.1)	418	(5.2)	544	(3.5)	592	(3.5)	617	(3.9)
Repubblica Ceca	489	(3.5)	96	(2.4)	320	(9.5)	362	(6.9)	428	(4.7)	555	(4.0)	607	(3.8)	636	(4.0)
Repubblica Slovacca	469	(3.1)	93	(2.0)	310	(5.7)	348	(5.8)	408	(4.6)	535	(3.2)	587	(3.0)	613	(3.5)
Spagna	481	(2.6)	95	(1.5)	313	(5.8)	354	(4.9)	421	(3.4)	548	(2.8)	597	(2.8)	625	(3.1)
Stati Uniti	495	(3.2)	101	(1.4)	319	(6.6)	361	(5.2)	429	(4.1)	566	(3.6)	622	(3.5)	651	(4.5)
Svezia	514	(2.4)	96	(1.9)	349	(6.0)	390	(4.3)	453	(3.4)	582	(2.9)	631	(2.9)	660	(3.6)
Svizzera	499	(3.3)	95	(1.9)	330	(5.8)	373	(5.6)	439	(4.5)	565	(3.7)	615	(3.9)	643	(5.0)
Turchia	441	(5.8)	95	(4.1)	231	(6.1)	324	(5.3)	377	(5.7)	500	(6.6)	562	(11.4)	608	(19.4)
Ungheria	482	(2.5)	92	(1.8)	324	(6.0)	361	(4.2)	422	(3.3)	546	(3.3)	597	(3.4)	625	(5.0)
Totale OCSE	***488***	***(1,2)***	***104***	***(0,7)***	***305***	***(2,2)***	***349***	***(2,2)***	***420***	***(1,8)***	***562***	***(1,2)***	***616***	***(1,2)***	***646***	***(1,3)***
Media OCSE	***494***	***(0,6)***	***100***	***(0,4)***	***318***	***(1,4)***	***361***	***(1,3)***	***430***	***(1,0)***	***565***	***(0,6)***	***617***	***(0,6)***	***646***	***(0,7)***
Paesi Partner																
Brasile	403	(4.6)	111	(2.3)	214	(7.3)	256	(7.5)	328	(5.5)	479	(5.1)	542	(5.2)	581	(6.9)
Federazione Russa	442	(3.9)	93	(1.8)	291	(6.9)	319	(6.1)	381	(5.4)	506	(3.9)	558	(4.4)	588	(4.7)
Hong Kong - Cina	510	(3.7)	85	(2.7)	355	(9.9)	397	(6.7)	461	(5.1)	560	(2.8)	608	(2.9)	630	(3.0)
Indonesia	382	(3.4)	76	(1.8)	254	(5.3)	282	(4.9)	332	(3.7)	433	(4.0)	478	(4.6)	506	(6.1)
Lettonia	491	(3.7)	90	(1.7)	335	(6.4)	372	(5.3)	431	(4.9)	554	(3.5)	603	(4.6)	632	(4.6)
Liechtenstein	525	(3.6)	90	(3.4)	365	(15.0)	405	(11.7)	467	(9.1)	588	(5.7)	636	(11.8)	661	(14.3)
Macao - Cina	498	(2.2)	67	(1.9)	381	(6.2)	409	(5.1)	455	(3.5)	544	(4.4)	583	(3.7)	601	(4.3)
Serbia e Montenegro	412	(3.6)	81	(1.6)	274	(5.0)	306	(4.6)	358	(4.0)	467	(4.0)	516	(4.8)	542	(5.9)
Thailandia	420	(2.8)	78	(1.5)	293	(4.9)	322	(3.4)	366	(3.1)	472	(3.6)	520	(4.5)	550	(5.3)
Tunisia	375	(2.8)	96	(1.8)	216	(4.7)	251	(3.8)	310	(3.2)	441	(3.5)	497	(4.3)	530	(5.5)
Uruguay	434	(3.4)	121	(2.0)	224	(5.8)	272	(6.0)	355	(4.4)	518	(4.4)	587	(4.5)	628	(6.1)
Trento	542	(2.2)	71	(2.3)	422	(8.1)	453	(5.2)	499	(2.7)	589	(3.9)	626	(6.0)	650	(5.7)
Nord Est	519	(5.7)	89	(3.0)	360	(12.8)	403	(10.9)	464	(7.9)	581	(5.4)	628	(5.4)	657	(7.1)

Tabella 4.2
Percentuale di studenti per ciascun livello della scala di Lettura

Paesi	Livelli sulla scala complessiva di Lettura											
	Sotto il livello 1 (fino a 335 punti)		Livello1 (da 335 a 407 punti)		Livello 2 (da 408 a 480 punti)		Livello 3 (da 481 a 552 punti)		Livello 4 (da 553 a 626 punti)		Livello 5 (oltre 626 punti)	
	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.
Paesi OCSE												
Australia	3,6	(0,4)	8,2	(0,4)	18,3	(0,6)	28,4	(0,8)	26,9	(0,8)	14,6	(0,7)
Austria	7,3	(0,8)	13,4	(1,0)	22,6	(1,0)	27,4	(1,0)	21,0	(1,0)	8,3	(0,8)
Belgio	7,8	(0,7)	10,0	(0,6)	18,2	(0,6)	26,0	(0,8)	25,4	(0,8)	12,5	(0,5)
Canada	2,3	(0,2)	7,3	(0,5)	18,3	(0,6)	31,0	(0,7)	28,6	(0,6)	12,6	(0,5)
Corea	1,4	(0,3)	5,4	(0,6)	16,8	(1,0)	33,5	(1,2)	30,8	(1,1)	12,2	(1,1)
Danimarca	4,6	(0,6)	11,9	(0,7)	24,9	(1,1)	33,4	(1,1)	20,0	(1,0)	5,2	(0,5)
Finlandia	1,1	(0,2)	4,6	(0,4)	14,6	(0,6)	31,7	(0,8)	33,4	(0,7)	14,7	(0,7)
Francia	6,3	(0,7)	11,2	(0,7)	22,8	(0,8)	29,7	(1,1)	22,5	(0,9)	7,4	(0,6)
Germania	9,3	(0,8)	13,0	(0,9)	19,8	(0,8)	26,3	(0,8)	21,9	(1,0)	9,6	(0,6)
Giappone	7,4	(0,8)	11,6	(0,8)	20,9	(1,0)	27,2	(1,1)	23,2	(1,1)	9,7	(0,9)
Grecia	10,2	(0,8)	15,0	(0,8)	25,0	(1,2)	27,3	(1,1)	16,8	(1,2)	5,7	(0,7)
Irlanda	2,7	(0,5)	8,3	(0,7)	21,2	(1,2)	32,4	(1,3)	26,2	(1,2)	9,3	(0,7)
Islanda	6,7	(0,6)	11,8	(0,7)	23,9	(0,8)	29,7	(1,0)	20,9	(0,8)	7,1	(0,6)
Italia	9,1	(0,9)	14,8	(0,8)	24,9	(0,8)	28,3	(1,0)	17,8	(0,7)	5,2	(0,3)
Lussemburgo	8,7	(0,4)	14,0	(0,7)	24,2	(0,7)	28,7	(1,0)	19,1	(0,9)	5,2	(0,4)
Messico	24,9	(1,5)	27,1	(1,2)	27,5	(1,0)	15,6	(1,0)	4,3	(0,6)	0,5	(0,1)
Norvegia	6,4	(0,6)	11,8	(0,8)	21,4	(1,2)	29,0	(1,0)	21,5	(0,8)	10,0	(0,7)
Nuova Zelanda	4,8	(0,5)	9,7	(0,6)	18,5	(0,9)	26,3	(0,9)	24,3	(0,9)	16,3	(0,8)
Paesi Bassi	2,1	(0,5)	9,4	(0,9)	23,4	(1,1)	30,7	(1,3)	25,6	(1,1)	8,8	(0,7)
Polonia	5,3	(0,5)	11,5	(0,7)	24,4	(0,8)	30,0	(0,9)	20,7	(0,9)	8,0	(0,6)
Portogallo	7,6	(0,9)	14,4	(0,9)	25,9	(1,0)	30,5	(1,1)	17,9	(1,0)	3,8	(0,5)
Repubblica Ceca	6,5	(0,9)	12,9	(0,9)	24,7	(1,0)	30,3	(1,3)	19,3	(1,1)	6,4	(0,6)
Repubblica Slovacca	8,0	(0,8)	16,9	(1,0)	28,4	(1,0)	27,7	(1,1)	15,4	(0,7)	3,5	(0,4)
Spagna	7,4	(0,7)	13,7	(0,7)	26,1	(0,7)	29,6	(0,8)	18,2	(0,9)	5,0	(0,5)
Stati Uniti	6,5	(0,7)	12,9	(0,9)	22,7	(1,1)	27,8	(1,0)	20,8	(0,9)	9,3	(0,7)
Svezia	3,9	(0,5)	9,4	(0,7)	20,7	(1,0)	29,9	(1,5)	24,8	(1,2)	11,4	(0,7)
Svizzera	5,4	(0,5)	11,3	(0,7)	22,7	(1,1)	30,9	(1,4)	21,9	(0,9)	7,9	(0,8)
Turchia	12,5	(1,2)	24,3	(1,5)	30,9	(1,4)	20,8	(1,4)	7,7	(1,1)	3,8	(1,2)
Ungheria	6,1	(0,7)	14,4	(0,9)	26,7	(0,9)	30,2	(1,1)	17,6	(1,1)	4,9	(0,6)
Totale OCSE	***8,1***	***(0,3)***	***13,6***	***(0,3)***	***22,9***	***(0,4)***	***27,2***	***(0,4)***	***20,1***	***(0,3)***	***8,1***	***(0,2)***
Media OCSE	***6,7***	***(0,1)***	***12,4***	***(0,2)***	***22,8***	***(0,2)***	***28,7***	***(0,2)***	***21,3***	***(0,2)***	***8,3***	***(0,1)***
Trento	0,6	(0,2)	3,1	(0,6)	13,8	(1,2)	36,7	(2,1)	35,5	(1,9)	10,3	(1,4)
Nord Est	3,1	(0,8)	7,8	(1,2)	19,8	(1,6)	31,9	(2,0)	26,8	(2,1)	10,6	(1,3)

Tabella 4.3
Risultati di lettura per genere

Paese	Lettura							
	Femmine		Maschi		Differenza (M - F)[1]			
	Punt. Medio	E.S.	Punt. Medio	E.S.	Punti di diff.	E.S.		
Paesi OCSE								
Australia	545	(2,6)	506	(2,8)	-39	(3,6)		
Austria	514	(4,2)	467	(4,5)	-47	(5,2)		
Belgio	526	(3,3)	489	(3,8)	-37	(5,1)		
Canada	546	(1,8)	514	(2,0)	-32	(2,0)		
Corea	547	(4,3)	525	(3,7)	-21	(5,6)		
Danimarca	505	(3,0)	479	(3,3)	-25	(2,9)		
Finlandia	565	(2,0)	521	(2,2)	-44	(2,7)		
Francia	514	(3,2)	476	(3,8)	-38	(4,5)		
Germania	513	(3,9)	471	(4,2)	-42	(4,6)		
Giappone	509	(4,1)	487	(5,5)	-22	(5,4)		
Grecia	490	(4,0)	453	(5,1)	-37	(4,1)		
Irlanda	530	(3,7)	501	(3,3)	-29	(4,6)		
Islanda	522	(2,2)	464	(2,3)	-58	(3,5)		
Italia	495	(3,4)	455	(5,1)	-39	(6,0)		
Lussemburgo	496	(1,8)	463	(2,6)	-33	(3,4)		
Messico	410	(4,6)	389	(4,6)	-21	(4,4)		
Norvegia	525	(3,4)	476	(3,4)	-49	(3,7)		
Nuova Zelanda	535	(3,3)	508	(3,1)	-28	(4,4)		
Paesi Bassi	524	(3,2)	503	(3,7)	-21	(3,9)		
Polonia	516	(3,2)	477	(3,6)	-40	(3,7)		
Portogallo	495	(3,7)	459	(4,3)	-36	(3,3)		
Repubblica Ceca	504	(4,4)	473	(4,1)	-31	(4,9)		
Repubblica Slovacca	486	(3,3)	453	(3,8)	-33	(3,5)		
Spagna	500	(2,5)	461	(3,8)	-39	(3,9)		
Stati Uniti	511	(3,5)	479	(3,7)	-32	(3,3)		
Svezia	533	(2,9)	496	(2,8)	-37	(3,2)		
Svizzera	517	(3,1)	482	(4,4)	-35	(4,7)		
Turchia	459	(6,1)	426	(5,8)	-33	(5,8)		
Ungheria	498	(3,0)	467	(3,2)	-31	(3,8)		
Totale OCSE	***503***	***(1,3)***	***472***	***(1,4)***	***-31***	***(1,4)***		
Media OCSE	***511***	***(0,7)***	***477***	***(0,7)***	***-34***	***(0,8)***		
Trento	551	(3,2)	532	(3,8)	-19	(5,4)		
Nord Est	534	(10,2)	505	(8,8)	-29	(13,8)		

Tabella 4.4

Percentuale di studenti per ciascun livello della scala di Lettura per genere

Paese	Femmine												Maschi											
	Livelli sulla scala di lettura												Livelli sulla scala di lettura											
	Sotto il livello 1 (fino a 335 punti)		Livello1 (da 335 a 407 punti)		Livello 2 (da 408 a 480 punti)		Livello 3 (da 481 a 552 punti)		Livello 4 (da 553 a 626 punti)		Livello 5 (oltre 626 punti)		Sotto il livello 1 (fino a 335 punti)		Livello1 (da 335 a 407 punti)		Livello 2 (da 408 a 480 punti)		Livello 3 (da 481 a 552 punti)		Livello 4 (da 553 a 626 punti)		Livello 5 (oltre 626 punti)	
	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.
Paesi OCSE																								
Australia	1,7	(0,3)	5,4	(0,6)	15,2	(0,8)	28,6	(1,1)	30,5	(1,2)	18,6	(1,1)	5,5	(0,6)	11,0	(0,7)	21,2	(0,9)	28,1	(0,9)	23,4	(0,8)	10,7	(0,8)
Austria	3,4	(0,6)	9,7	(1,1)	21,1	(1,3)	29,4	(1,5)	25,0	(1,7)	11,3	(1,3)	11,2	(1,2)	17,0	(1,4)	24,0	(1,4)	25,4	(1,4)	17,0	(1,1)	5,3	(0,7)
Belgio	4,9	(0,7)	8,0	(0,6)	16,1	(0,9)	26,8	(1,2)	28,1	(1,1)	16,0	(0,8)	10,5	(1,0)	11,9	(0,9)	20,1	(1,0)	25,2	(1,1)	23,0	(0,9)	9,4	(0,7)
Canada	1,1	(0,2)	4,5	(0,4)	14,9	(0,8)	31,0	(0,9)	32,3	(0,9)	16,2	(0,7)	3,6	(0,3)	9,8	(0,6)	20,3	(0,6)	30,5	(0,9)	25,6	(1,0)	10,3	(0,7)
Repubblica Ceca	4,7	(1,2)	10,2	(1,1)	21,7	(1,3)	32,1	(2,3)	22,9	(1,7)	8,3	(0,8)	8,1	(1,2)	15,4	(1,2)	27,6	(1,3)	28,5	(1,3)	15,9	(1,1)	4,6	(0,7)
Danimarca	3,2	(0,7)	9,5	(0,8)	23,1	(1,5)	34,8	(1,3)	23,0	(1,1)	6,5	(0,8)	6,1	(0,8)	14,4	(1,0)	26,9	(1,2)	32,0	(1,6)	16,9	(1,3)	3,8	(0,5)
Finlandia	0,3	(0,1)	2,1	(0,4)	9,5	(1,0)	29,3	(1,4)	38,3	(1,4)	20,5	(1,3)	1,8	(0,3)	7,2	(0,7)	19,7	(0,9)	34,0	(1,2)	28,5	(1,4)	8,8	(0,8)
Francia	3,6	(0,6)	8,5	(0,8)	21,2	(1,2)	30,9	(1,3)	25,9	(1,4)	9,9	(0,8)	9,3	(1,3)	14,2	(1,1)	24,6	(1,3)	28,4	(1,5)	18,8	(1,0)	4,6	(0,7)
Germania	5,9	(0,7)	10,4	(1,1)	17,6	(1,1)	27,5	(1,1)	26,3	(1,3)	12,3	(1,0)	12,5	(1,2)	15,5	(1,1)	22,1	(1,2)	25,2	(1,1)	17,7	(1,3)	7,0	(0,9)
Grecia	6,0	(0,7)	12,5	(1,0)	25,4	(1,5)	29,9	(1,4)	19,4	(1,4)	6,8	(0,9)	14,8	(1,3)	17,8	(1,1)	24,5	(1,6)	24,4	(1,6)	14,1	(1,4)	4,5	(0,7)
Ungheria	3,7	(0,7)	11,2	(1,4)	25,0	(1,6)	32,8	(1,6)	20,7	(1,6)	6,5	(0,8)	8,2	(0,9)	17,4	(1,4)	28,2	(1,4)	27,9	(1,2)	14,9	(1,1)	3,4	(0,7)
Islanda	2,4	(0,4)	7,1	(0,8)	20,7	(1,3)	31,8	(1,4)	27,3	(1,4)	10,7	(0,9)	10,7	(1,1)	16,2	(1,4)	26,8	(1,3)	27,7	(1,3)	14,9	(0,9)	3,7	(0,7)
Irlanda	1,8	(0,5)	5,9	(0,7)	18,2	(1,4)	32,3	(1,6)	29,5	(1,6)	12,3	(1,1)	3,6	(0,7)	10,7	(1,1)	24,1	(1,4)	32,4	(1,7)	22,9	(1,6)	6,3	(0,8)
Italia	5,0	(0,7)	12,2	(1,0)	24,1	(1,0)	31,4	(1,1)	20,7	(1,0)	6,5	(0,5)	13,4	(1,7)	17,6	(1,3)	25,7	(1,2)	24,9	(1,5)	14,7	(1,2)	3,7	(0,4)
Giappone	5,1	(0,8)	10,0	(1,0)	21,1	(1,5)	27,7	(1,7)	25,8	(1,3)	10,3	(0,9)	9,9	(1,1)	13,3	(1,1)	20,6	(1,5)	26,7	(1,4)	20,4	(1,3)	9,0	(1,5)
Corea	0,8	(0,3)	3,6	(0,7)	14,4	(1,3)	33,0	(1,7)	32,5	(1,7)	15,6	(1,8)	1,7	(0,4)	6,6	(0,8)	18,5	(1,4)	33,7	(1,3)	29,6	(1,4)	9,8	(1,0)
Lussemburgo	5,5	(0,6)	11,7	(0,9)	23,1	(1,5)	31,4	(1,1)	21,8	(1,3)	6,5	(0,6)	12,1	(0,8)	16,5	(1,2)	25,4	(1,3)	25,8	(1,5)	16,4	(1,1)	3,9	(0,5)
Messico	20,8	(1,6)	26,6	(1,4)	29,7	(1,4)	17,4	(1,2)	5,0	(0,8)	0,6	(0,2)	29,2	(1,9)	27,7	(1,7)	25,3	(1,5)	13,7	(1,1)	3,6	(0,6)	0,4	(0,2)
Paesi Bassi	1,5	(0,6)	7,1	(1,0)	21,4	(1,5)	31,4	(1,8)	27,8	(1,5)	10,8	(1,0)	2,7	(0,7)	11,6	(1,3)	25,3	(1,4)	30,0	(1,6)	23,6	(1,6)	6,9	(0,8)
Nuova Zelanda	3,2	(0,6)	7,9	(1,1)	16,8	(1,5)	26,5	(1,3)	26,6	(1,4)	19,0	(1,4)	6,4	(0,6)	11,5	(0,8)	20,3	(1,1)	26,1	(1,3)	22,1	(1,1)	13,6	(0,8)
Norvegia	2,7	(0,5)	8,6	(0,9)	18,7	(1,4)	30,3	(1,2)	25,9	(1,2)	13,7	(1,0)	9,9	(1,0)	14,9	(1,0)	24,0	(1,4)	27,8	(1,4)	17,1	(1,3)	6,2	(0,7)
Polonia	2,3	(0,4)	7,9	(0,8)	23,1	(1,2)	32,0	(1,1)	24,4	(1,3)	10,3	(0,9)	8,4	(0,9)	15,0	(1,1)	25,8	(1,1)	28,0	(1,4)	17,0	(1,3)	5,7	(0,6)
Portogallo	4,0	(0,8)	11,1	(1,1)	25,1	(1,2)	34,4	(1,3)	20,8	(1,3)	4,6	(0,9)	11,5	(1,3)	17,9	(1,5)	26,8	(1,4)	26,1	(1,5)	14,7	(1,1)	2,9	(0,5)
Repubblica Slovacca	5,3	(0,8)	13,2	(1,2)	27,5	(1,5)	30,4	(1,7)	18,5	(1,0)	5,0	(0,5)	10,6	(1,0)	20,4	(1,2)	29,2	(1,3)	25,2	(1,3)	12,5	(1,1)	2,1	(0,3)
Spagna	4,0	(0,6)	10,5	(0,9)	24,5	(0,9)	32,3	(1,1)	22,3	(1,0)	6,3	(0,6)	10,9	(1,0)	17,0	(1,0)	27,7	(1,1)	26,8	(1,2)	14,0	(1,1)	3,6	(0,6)
Svezia	2,4	(0,5)	6,3	(0,7)	17,9	(1,2)	29,9	(2,0)	28,4	(1,8)	15,0	(1,0)	5,3	(0,9)	12,4	(0,9)	23,4	(1,2)	29,9	(1,8)	21,1	(1,2)	7,8	(0,7)
Svizzera	3,1	(0,5)	8,7	(0,9)	20,1	(1,1)	31,4	(1,2)	26,3	(1,3)	10,4	(1,0)	7,5	(0,8)	13,7	(1,1)	25,1	(1,9)	30,4	(2,6)	17,8	(1,8)	5,5	(1,0)
Turchia	6,8	(1,1)	21,0	(2,1)	33,7	(2,2)	25,1	(1,9)	9,2	(1,7)	4,2	(1,3)	17,1	(1,8)	27,0	(2,0)	28,6	(1,5)	17,4	(1,8)	6,5	(1,1)	3,5	(1,2)
Stati Uniti	4,1	(0,7)	10,3	(1,2)	21,3	(1,3)	29,3	(1,5)	23,6	(1,2)	11,4	(0,9)	8,8	(0,8)	15,5	(0,9)	24,0	(1,1)	26,4	(1,2)	18,1	(1,0)	7,1	(0,8)
Totale OCSE	*5,5*	*(0,3)*	*11,3*	*(0,4)*	*22,0*	*(0,5)*	*28,5*	*(0,5)*	*22,8*	*(0,5)*	*10,0*	*(0,3)*	*10,7*	*(0,4)*	*15,9*	*(0,4)*	*23,8*	*(0,4)*	*25,9*	*(0,4)*	*17,4*	*(0,4)*	*6,3*	*(0,3)*
Media OCSE	*4,1*	*(0,1)*	*9,7*	*(0,2)*	*21,2*	*(0,2)*	*30,0*	*(0,2)*	*24,4*	*(0,3)*	*10,6*	*(0,2)*	*9,2*	*(0,2)*	*15,0*	*(0,2)*	*24,3*	*(0,3)*	*27,3*	*(0,3)*	*18,1*	*(0,2)*	*6,1*	*(0,2)*
Trento	0,3	(0,2)	1,6	(0,5)	11,8	(2,3)	35,9	(2,7)	38,6	(3,0)	11,8	(1,7)	0,9	(0,4)	4,8	(1,1)	16,1	(2,0)	37,7	(2,8)	31,9	(2,6)	8,5	(2,2)
Nord Est	1,7	(1,1)	5,4	(1,9)	17,2	(2,5)	33,1	(3,2)	29,8	(2,9)	12,8	(2,7)	4,5	(1,2)	10,2	(2,0)	22,4	(2,8)	30,7	(3,6)	23,9	(3,1)	8,4	(1,6)

Tabella 4.5
Risultati sulla scala di lettura per tipo d'istruzione

TRENTO	Media		Deviazione Standard		Livelli sulla scala di lettura											
					Sotto il livello 1 (fino a 335 punti)		Livello 1 (da 335 a 407 punti)		Livello 2 (da 408 a 480 punti)		Livello 3 (da 481 a 552 punti)		Livello 4 (da 553 a 626 punti)		Livello 5 (oltre 626 punti)	
	Punteggio	E.S.	D.S.	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.
Licei	568	(3,2)	60	(3,3)	0,0	(0,0)	0,7	(0,5)	6,4	(1,9)	32,5	(2,8)	45,3	(2,9)	15,2	(2,0)
Istituti Tecnici	527	(2,9)	66	(2,7)	0,4	(0,3)	4,2	(1,1)	18,4	(1,8)	40,7	(2,8)	29,8	(3,2)	6,6	(2,1)
Istituti professionali	473	6,07	84	8,96	4,6	(1,7)	10,8	(3,4)	32,4	(5,8)	41,1	(5,0)	9,4	(2,8)	1,8	(1,2)

NORD EST	Media		Deviazione Standard		Livelli sulla scala di lettura											
					Sotto il livello 1 (fino a 335 punti)		Livello 1 (da 335 a 407 punti)		Livello 2 (da 408 a 480 punti)		Livello 3 (da 481 a 552 punti)		Livello 4 (da 553 a 626 punti)		Livello 5 (oltre 626 punti)	
	Punteggio	E.S.	D.S.	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.
Licei	570	(7,7)	71	(3,2)	0,1	(0,3)	1,2	(0,6)	9,3	(1,9)	28,1	(3,8)	39,7	(3,5)	21,6	(3,0)
Istituti Tecnici	526	(6,2)	73	(4,0)	1,0	(0,5)	4,8	(1,5)	19,1	(2,6)	38,7	(3,0)	28,5	(2,8)	7,8	(1,6)
Istituti Professionali	456	7,9	86	4,46	9,0	(2,1)	18,6	(3,4)	32,0	(2,6)	27,9	(3,5)	10,7	(2,0)	1,8	(1,2)

ITALIA	Media		Deviazione Standard		Livelli sulla scala di lettura											
					Sotto il livello 1 (fino a 335 punti)		Livello 1 (da 335 a 407 punti)		Livello 2 (da 408 a 480 punti)		Livello 3 (da 481 a 552 punti)		Livello 4 (da 553 a 626 punti)		Livello 5 (oltre 626 punti)	
	Punteggio	E.S.	D.S.	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.
Licei	525	(4,3)	82	(2,6)	1,5	(0,4)	6,7	(1,4)	19,2	(1,4)	34,0	(1,6)	28,7	(1,5)	9,9	(0,7)
Istituti tecnici	474	(5,2)	90	(4,0)	6,8	(1,5)	15,2	(1,3)	28,3	(1,2)	30,8	(1,8)	15,7	(1,2)	3,2	(0,3)
Istituti professionali	409	6,61	94	2,82	21,32	2,76	26,41	2,02	29,41	1,8	17,14	1,67	4,97	0,86	0,76	0,39

Tabella 5.1
Media e dispersione dei risultati degli studenti sulla scala di scienze

Paesi	Media		Deviazione Standard		Percentili									
					5°		10°		25°		75°		90°		95°	
	Punt.	E.S.	D.S.	E.S.	Punt.	E.S.	Punt.	E.S.	Punt.	E.S.	Punt.	E.S.	Punt.	E.S.	Punt.	E.S.
Paesi OCSE																
Australia	525	(2,1)	102	(1,5)	351	(4,2)	391	(3,4)	457	(3,1)	596	(2,7)	652	(2,9)	686	(3,7)
Austria	491	(3,4)	97	(1,5)	327	(6,6)	363	(4,1)	423	(4,1)	561	(4,0)	615	(4,1)	644	(4,4)
Belgio	509	(2,5)	107	(1,8)	320	(6,1)	364	(5,0)	436	(3,8)	588	(2,4)	640	(2,5)	668	(2,6)
Canada	519	(2,0)	99	(1,0)	352	(3,9)	389	(3,3)	452	(2,7)	588	(2,4)	644	(3,0)	676	(2,9)
Corea	538	(3,5)	101	(2,2)	365	(6,3)	405	(5,0)	473	(4,8)	609	(4,3)	663	(4,7)	695	(5,8)
Danimarca	475	(3,0)	102	(1,7)	306	(6,4)	343	(4,7)	407	(3,9)	547	(3,6)	605	(3,4)	638	(4,4)
Finlandia	548	(1,9)	91	(1,1)	393	(3,5)	429	(2,6)	488	(2,8)	611	(2,2)	662	(2,9)	691	(3,5)
Francia	511	(3,0)	111	(2,2)	321	(6,7)	363	(5,5)	435	(4,4)	591	(3,4)	651	(3,2)	682	(4,5)
Germania	502	(3,6)	111	(2,1)	307	(7,1)	351	(5,6)	427	(5,8)	584	(4,0)	640	(3,6)	672	(3,5)
Giappone	548	(4,1)	109	(2,7)	357	(7,0)	402	(6,0)	475	(6,1)	624	(4,2)	682	(6,0)	715	(7,9)
Grecia	481	(3,8)	101	(1,6)	315	(5,8)	349	(5,0)	412	(4,5)	552	(4,0)	610	(4,6)	643	(4,9)
Irlanda	505	(2,7)	93	(1,3)	348	(6,1)	384	(4,8)	442	(3,7)	572	(3,0)	625	(3,3)	652	(3,4)
Islanda	495	(1,5)	96	(1,4)	331	(5,9)	369	(4,0)	432	(2,8)	562	(2,7)	616	(3,6)	647	(3,6)
Italia	486	(3,1)	108	(2,0)	303	(7,3)	344	(6,3)	415	(4,9)	563	(2,8)	622	(2,7)	656	(3,9)
Lussemburgo	483	(1,5)	103	(1,1)	309	(4,2)	347	(2,6)	413	(2,9)	556	(2,4)	614	(3,1)	645	(2,9)
Messico	405	(3,5)	87	(2,2)	264	(5,1)	295	(4,8)	347	(3,5)	462	(4,2)	517	(5,3)	551	(6,8)
Norvegia	484	(2,9)	104	(1,8)	312	(5,3)	349	(4,6)	414	(4,0)	557	(3,8)	616	(4,6)	651	(6,1)
Nuova Zelanda	521	(2,4)	104	(1,4)	347	(3,9)	382	(4,1)	448	(3,9)	596	(3,3)	653	(3,9)	687	(3,2)
Paesi Bassi	524	(3,1)	99	(2,2)	363	(6,6)	394	(5,6)	451	(5,3)	599	(4,0)	653	(4,1)	682	(4,3)
Polonia	498	(2,9)	102	(1,4)	333	(5,3)	367	(3,5)	426	(4,3)	570	(3,5)	630	(4,1)	666	(6,3)
Portogallo	468	(3,5)	93	(1,7)	310	(5,9)	346	(6,2)	405	(5,0)	533	(3,4)	587	(3,7)	618	(4,5)
Repubblica Ceca	523	(3,4)	101	(1,7)	356	(5,8)	391	(4,3)	453	(4,2)	594	(3,9)	652	(4,7)	686	(4,5)
Repubblica Slovacca	495	(3,7)	102	(3,1)	331	(7,0)	367	(6,0)	428	(4,6)	566	(3,6)	625	(3,8)	657	(3,9)
Spagna	487	(2,6)	100	(1,5)	318	(5,8)	355	(4,0)	421	(3,4)	557	(3,1)	613	(3,1)	644	(3,8)
Stati Uniti	491	(3,1)	102	(1,3)	322	(5,4)	359	(4,4)	420	(3,8)	564	(3,3)	622	(4,3)	654	(3,5)
Svezia	506	(2,7)	107	(1,8)	327	(6,5)	368	(4,0)	435	(3,5)	581	(4,0)	642	(4,0)	673	(4,8)
Svizzera	513	(3,7)	108	(1,9)	328	(5,8)	369	(4,6)	440	(4,5)	588	(4,6)	648	(5,9)	683	(6,8)
Turchia	434	(5,9)	96	(4,7)	295	(5,0)	321	(4,7)	367	(4,9)	492	(8,4)	560	(12,8)	609	(20,0)
Ungheria	503	(2,8)	97	(2,0)	340	(5,9)	375	(4,1)	437	(3,1)	572	(3,9)	628	(5,5)	658	(4,6)
Totale OCSE	***496***	***(1,1)***	***109***	***(0,7)***	***316***	***(1,9)***	***353***	***(1,6)***	***419***	***(1,7)***	***574***	***(1,4)***	***636***	***(1,5)***	***670***	***(1,7)***
Media OCSE	***500***	***(0,6)***	***105***	***(0,4)***	***324***	***(1,2)***	***362***	***(1,1)***	***427***	***(1,0)***	***575***	***(0,8)***	***634***	***(0,9)***	***668***	***(1,0)***
Paesi Partner																
Brasile	390	(4,3)	98	(2,6)	235	(7,6)	268	(5,2)	323	(4,8)	452	(5,4)	520	(7,6)	560	(7,9)
Federazione Russa	489	(4,1)	100	(1,5)	324	(5,6)	359	(5,4)	422	(4,8)	558	(4,5)	617	(4,0)	652	(5,0)
Hong Kong - Cina	539	(4,3)	94	(2,8)	373	(9,8)	412	(8,6)	478	(6,9)	608	(3,5)	653	(3,9)	680	(4,3)
Indonesia	395	(3,2)	68	(1,9)	285	(4,5)	310	(4,0)	350	(3,0)	438	(3,8)	483	(5,5)	512	(6,2)
Lettonia	489	(3,9)	93	(1,5)	336	(5,6)	370	(5,0)	425	(4,6)	553	(5,1)	609	(4,9)	642	(5,7)
Liechtenstein	525	(4,3)	103	(4,4)	351	(17,3)	389	(8,7)	450	(5,7)	598	(9,1)	659	(10,4)	690	(13,5)
Macao - Cina	525	(3,0)	88	(3,0)	375	(7,9)	410	(7,7)	465	(5,3)	587	(4,0)	635	(6,2)	663	(9,5)
Serbia e Montenegro	436	(3,5)	83	(1,6)	305	(4,5)	332	(3,9)	380	(3,9)	492	(4,4)	544	(5,2)	576	(6,4)
Thailandia	429	(2,7)	81	(1,6)	303	(3,6)	329	(3,4)	373	(2,9)	480	(3,5)	537	(4,4)	571	(5,6)
Tunisia	385	(2,6)	87	(1,8)	244	(4,6)	274	(3,8)	325	(2,7)	444	(3,3)	498	(5,0)	530	(6,2)
Uruguay	438	(2,9)	109	(1,8)	257	(3,9)	296	(4,4)	363	(4,0)	516	(4,5)	579	(5,0)	613	(5,3)
Trento	566	(2,9)	85	(2,7)	421	(8,1)	458	(7,7)	513	(4,6)	623	(5,0)	669	(5,4)	699	(7,9)
Nord Est	533	(7,7)	97	(3,3)	367	(13,9)	402	(12,3)	467	(9,9)	601	(8,4)	655	(7,6)	683	(6,4)

Tabella 5.2
Risultati di scienze per genere

Paesi	Scienze					
	Femmine		Maschi		Differenza (M - F)	
	Punt. Medio	E.S.	Punt. Medio	E.S.	Punti di diff.	E.S.
Paesi OCSE						
Australia	525	(2,8)	525	(2,9)	0	(3,8)
Austria	492	(4,2)	490	(4,3)	-3	(5,0)
Belgio	509	(3,5)	509	(3,6)	0	(5,0)
Canada	516	(2,2)	527	(2,3)	11	(2,6)
Corea	527	(5,5)	546	(4,7)	18	(7,0)
Danimarca	467	(3,2)	484	(3,6)	17	(3,2)
Finlandia	551	(2,2)	545	(2,6)	-6	(2,8)
Francia	511	(3,5)	511	(4,1)	0	(4,8)
Germania	500	(4,2)	506	(4,5)	6	(4,8)
Giappone	546	(4,1)	550	(6,0)	4	(6,0)
Grecia	475	(3,9)	487	(4,8)	12	(4,2)
Irlanda	504	(3,9)	506	(3,1)	2	(4,5)
Islanda	500	(2,4)	490	(2,4)	-10	(3,8)
Italia	484	(3,6)	490	(5,2)	6	(6,3)
Lussemburgo	477	(1,9)	489	(2,5)	13	(3,3)
Messico	400	(4,2)	410	(3,9)	9	(4,1)
Norvegia	483	(3,3)	485	(3,5)	2	(3,6)
Nuova Zelanda	513	(3,4)	529	(3,0)	16	(4,2)
Paesi Bassi	522	(3,6)	527	(4,2)	5	(4,7)
Polonia	494	(3,4)	501	(3,2)	7	(3,3)
Portogallo	465	(3,6)	471	(4,0)	6	(3,2)
Repubblica Ceca	520	(4,1)	526	(4,3)	6	(4,9)
Repubblica Slovacca	487	(3,9)	502	(4,3)	15	(3,7)
Spagna	485	(2,6)	489	(3,9)	4	(3,9)
Stati Uniti	489	(3,5)	494	(3,5)	5	(3,3)
Svezia	504	(3,5)	509	(3,1)	5	(3,6)
Svizzera	508	(3,9)	518	(5,0)	10	(5,0)
Turchia	434	(6,4)	434	(6,7)	0	(5,8)
Ungheria	504	(3,3)	503	(3,3)	-1	(3,7)
Totale OCSE	***493***	***(1,3)***	***499***	***(1,3)***	***6***	***(1,5)***
Media OCSE	***497***	***(0,8)***	***503***	***(0,7)***	***6***	***(0,9)***
Trento	553	(4,3)	582	(4,8)	29	(7,0)
Nord Est	528	(11,2)	538	(9,3)	11	(14,4)

Tabella 5.3
Media e dispersione dei risultati degli studenti nella scala di scienze per tipo d'istruzione

TRENTO	Media		Deviazione Standard		Percentili											
					5°		10°		25°		75°		90°		95°	
	Punt.	E.S.	D.S.	E.S.	Punt.	E.S.	Punt.	E.S.	Punt.	E.S.	Punt.	E.S.	Punt.	E.S.	Punt.	E.S.
Licei	582	(4,3)	76	(4,0)	449	(18,2)	486	(12,8)	536	(7,6)	634	(7,4)	676	(8,7)	703	(11,8)
Istituti tecnici	561	(4,5)	86	(3,9)	416	(12,5)	452	(10,8)	507	(7,6)	619	(6,6)	668	(8,3)	700	(14,2)
Istituti professionali	503	(6,9)	90	(6,1)	341	(26,3)	389	(20,0)	451	(14,4)	566	(11,2)	613	(12,8)	643	(16,1)

NORD EST	Media		Deviazione Standard		Percentili											
					5°		10°		25°		75°		90°		95°	
	Punt.	E.S.	D.S.	E.S.	Punt.	E.S.	Punt.	E.S.	Punt.	E.S.	Punt.	E.S.	Punt.	E.S.	Punt.	E.S.
Licei	576	(14,0)	87	(5,8)	423	(20,8)	459	(23,9)	517	(23,2)	634	(11,4)	682	(9,6)	711	(11,9)
Istituti tecnici	549	(6,8)	84	(2,8)	403	(16,1)	441	(12,6)	498	(8,8)	606	(9,2)	653	(13,6)	682	(9,1)
Istituti professionali	467	(10,0)	88	(4,6)	328	(18,1)	349	(16,9)	404	(11,3)	532	(13,5)	578	(17,5)	606	(17,1)

ITALIA	Media		Deviazione Standard		Percentili											
					5°		10°		25°		75°		90°		95°	
	Punt.	E.S.	D.S.	E.S.	Punt.	E.S.	Punt.	E.S.	Punt.	E.S.	Punt.	E.S.	Punt.	E.S.	Punt.	E.S.
Licei	531	(5,4)	95	(3,4)	363	(14,0)	406	(12,8)	470	(7,5)	597	(4,0)	649	(4,3)	679	(4,6)
Istituti Tecnici	491	(5,5)	99	(3,6)	322	(13,2)	362	(11,0)	425	(7,8)	561	(4,6)	615	(4,5)	647	(5,5)
Istituti Professionali	423	(5,4)	94	(3,0)	269	(10,0)	302	(9,7)	359	(8,3)	489	(6,7)	544	(6,5)	577	(7,7)

Tabella 6.1
Media e dispersione dei risultati degli studenti sulla scala di Problem Solving

Paesi	Media		Deviazione Standard		Percentili											
					5°		10°		25°		75°		90°		95°	
	Punt.	E.S.	D.S.	E.S.	Punt.	E.S.	Punt.	E.S.	Punt.	E.S.	Punt.	E.S.	Punt.	E.S.	Punt.	E.S.
Paesi OCSE																
Australia	530	(2.0)	91	(1.4)	371	(4.1)	409	(3.5)	469	(2.8)	594	(2.1)	644	(2.7)	672	(3.4)
Austria	506	(3.2)	90	(1.7)	357	(5.1)	388	(4.5)	443	(4.1)	569	(4.0)	621	(4.2)	651	(4.6)
Belgio	525	(2.2)	104	(1.6)	339	(5.7)	381	(4.7)	455	(3.3)	601	(2.2)	653	(2.2)	682	(2.8)
Canada	529	(1.7)	88	(0.9)	379	(2.4)	414	(2.8)	471	(2.5)	591	(1.9)	640	(2.1)	669	(2.4)
Corea	550	(3.1)	86	(2.0)	404	(4.6)	438	(5.2)	494	(3.9)	610	(3.5)	658	(4.2)	686	(5.5)
Danimarca	517	(2.5)	87	(1.5)	369	(5.0)	402	(4.3)	459	(3.1)	578	(2.8)	627	(3.4)	655	(3.7)
Finlandia	548	(1.9)	82	(1.2)	409	(4.7)	442	(2.6)	495	(2.5)	604	(2.3)	650	(2.3)	676	(3.6)
Francia	519	(2.7)	93	(2.1)	358	(6.1)	396	(4.8)	459	(3.9)	586	(3.0)	635	(3.7)	662	(4.5)
Germania	513	(3.2)	95	(1.8)	351	(5.9)	384	(5.3)	447	(4.8)	583	(4.3)	632	(2.7)	658	(3.2)
Giappone	547	(4.1)	105	(2.7)	362	(8.3)	406	(6.8)	481	(5.7)	621	(4.2)	675	(4.6)	705	(6.0)
Grecia	449	(4.0)	99	(1.7)	283	(5.6)	319	(5.3)	383	(4.5)	517	(4.6)	574	(5.7)	607	(5.6)
Irlanda	498	(2.3)	80	(1.4)	364	(4.5)	395	(3.8)	445	(3.1)	555	(2.7)	601	(2.8)	625	(3.2)
Islanda	505	(1.4)	85	(1.1)	358	(5.5)	393	(3.3)	450	(2.2)	564	(2.0)	609	(2.3)	634	(3.6)
Italia	469	(3.1)	102	(2.1)	289	(8.7)	334	(6.5)	406	(4.7)	540	(3.0)	595	(3.4)	627	(3.6)
Lussemburgo	494	(1.4)	92	(1.0)	339	(3.7)	373	(2.3)	432	(2.4)	558	(2.2)	610	(2.6)	640	(3.4)
Messico	384	(4.3)	96	(2.0)	227	(5.4)	262	(5.2)	317	(5.2)	451	(5.1)	509	(5.7)	542	(6.5)
Norvegia	490	(2.6)	99	(1.7)	322	(5.5)	361	(4.6)	424	(3.7)	559	(3.3)	615	(4.2)	645	(4.4)
Nuova Zelanda	533	(2.2)	96	(1.2)	370	(3.8)	406	(4.2)	468	(3.7)	601	(2.4)	653	(2.5)	682	(2.8)
Paesi Bassi	520	(3.0)	89	(2.0)	372	(5.9)	402	(5.1)	456	(4.9)	587	(3.6)	636	(3.3)	662	(3.7)
Polonia	487	(2.8)	90	(1.7)	338	(5.6)	372	(4.1)	428	(3.1)	548	(3.0)	600	(3.5)	632	(4.5)
Portogallo	470	(3.9)	92	(2.1)	311	(7.9)	345	(6.8)	409	(5.7)	534	(3.6)	586	(3.5)	614	(3.5)
Repubblica Ceca	516	(3.4)	93	(1.9)	357	(8.6)	394	(6.2)	454	(4.4)	582	(3.6)	634	(3.9)	663	(4.0)
Repubblica Slovacca	492	(3.4)	93	(2.4)	337	(7.1)	370	(5.9)	430	(4.7)	558	(3.6)	609	(3.8)	638	(4.2)
Spagna	482	(2.7)	94	(1.3)	322	(4.8)	361	(4.1)	421	(3.5)	547	(3.2)	599	(3.9)	629	(3.3)
Stati Uniti	477	(3.1)	98	(1.3)	312	(5.6)	347	(4.5)	410	(4.1)	548	(3.3)	604	(4.0)	635	(4.2)
Svezia	509	(2.4)	88	(1.6)	360	(6.4)	395	(4.4)	451	(3.0)	571	(3.1)	619	(3.8)	647	(3.6)
Svizzera	521	(3.0)	94	(1.9)	358	(5.7)	397	(4.0)	461	(3.3)	587	(3.9)	637	(4.6)	666	(5.2)
Turchia	408	(6.0)	97	(4.4)	257	(7.8)	291	(6.6)	343	(5.2)	466	(7.7)	531	(11.9)	577	(18.6)
Ungheria	501	(2.9)	94	(2.0)	343	(5.8)	378	(4.1)	436	(3.8)	567	(3.9)	622	(4.3)	653	(5.4)
Totale OCSE	***490***	***(1,2)***	***106***	***(0,8)***	***308***	***(2,7)***	***349***	***(2,1)***	***418***	***(1,7)***	***566***	***(1,3)***	***624***	***(1,3)***	***656***	***(1,4)***
Media OCSE	***500***	***(0,6)***	***100***	***(0,4)***	***328***	***(1,6)***	***368***	***(1,3)***	***434***	***(1,1)***	***571***	***(0,8)***	***625***	***(0,8)***	***656***	***(0,8)***
Paesi Partner																
Brasile	371	(4.8)	100	(2.6)	211	(7.5)	244	(6.1)	302	(4.7)	438	(5.7)	501	(7.3)	538	(8.3)
Federazione Russa	479	(4.6)	99	(2.1)	314	(7.7)	351	(7.0)	413	(5.7)	546	(5.1)	604	(5.0)	637	(5.6)
Hong Kong - Cina	548	(4.2)	97	(2.9)	376	(10.5)	420	(7.9)	487	(6.1)	617	(3.2)	663	(2.9)	690	(3.7)
Indonesia	361	(3.3)	73	(1.7)	245	(4.2)	270	(3.8)	312	(3.6)	409	(4.1)	457	(5.5)	487	(5.9)
Lettonia	483	(3.9)	92	(1.7)	326	(7.0)	362	(6.0)	420	(5.4)	547	(4.6)	599	(4.1)	628	(4.9)
Liechtenstein	529	(3.9)	93	(4.2)	369	(14.9)	404	(11.1)	468	(6.0)	599	(9.3)	644	(10.5)	672	(12.0)
Macao - Cina	532	(2.5)	81	(2.6)	395	(6.4)	425	(5.6)	478	(3.7)	590	(4.3)	633	(5.4)	659	(6.5)
Serbia e Montenegro	420	(3.3)	86	(1.6)	279	(4.2)	311	(4.4)	363	(3.9)	478	(4.2)	530	(4.9)	560	(5.1)
Thailandia	425	(2.7)	82	(1.6)	293	(3.9)	322	(3.4)	369	(2.6)	479	(4.0)	532	(4.0)	565	(6.0)
Tunisia	345	(2.1)	80	(1.4)	213	(4.3)	243	(3.1)	291	(2.5)	400	(2.8)	446	(4.1)	474	(5.0)
Uruguay	411	(3.7)	112	(1.9)	224	(5.7)	265	(5.1)	334	(4.7)	488	(5.5)	552	(5.0)	589	(5.7)
Trento	544	(2.8)	78	(2.2)	411	(7.5)	446	(5.8)	498	(4.5)	596	(5.3)	639	(5.7)	662	(6.5)
Nord Est	516	(7.3)	89	(3.7)	362	(13.9)	398	(9.9)	459	(10.0)	577	(8.2)	626	(9.5)	652	(8.3)

Tabella 6.2
Percentuali di studenti per ciascun livello della scala di *Problem solving*

Paesi	Livelli sulla scala di Problem solving							
	Sotto il livello 1		Livello 1		Livello 2		Livello 3	
	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.
Paesi OCSE								
Australia	9	(0,6)	26	(0,7)	39	(0,8)	26	(0,8)
Austria	14	(1,0)	32	(1,1)	37	(1,1)	17	(1,2)
Belgio	14	(0,7)	24	(0,7)	34	(0,8)	28	(0,9)
Canada	8	(0,5)	27	(0,7)	40	(0,7)	25	(0,7)
Corea	5	(0,5)	22	(1,0)	41	(1,1)	32	(1,3)
Danimarca	10	(0,8)	30	(0,9)	39	(0,9)	20	(0,9)
Finlandia	5	(0,5)	22	(0,8)	43	(0,8)	30	(0,9)
Francia	12	(1,0)	28	(1,0)	37	(1,1)	23	(1,0)
Germania	14	(1,0)	28	(1,1)	36	(1,5)	22	(1,4)
Giappone	10	(1,0)	20	(1,0)	34	(1,2)	36	(1,6)
Grecia	33	(1,5)	36	(1,0)	24	(1,2)	7	(0,8)
Irlanda	13	(0,9)	37	(1,2)	38	(1,0)	12	(0,8)
Islanda	12	(0,7)	32	(1,0)	40	(1,0)	15	(0,6)
Italia	25	(1,3)	35	(1,2)	30	(1,0)	11	(0,7)
Lussemburgo	17	(0,7)	34	(1,0)	35	(1,0)	14	(0,6)
Messico	58	(1,9)	30	(1,1)	11	(1,0)	1	(0,2)
Norvegia	19	(0,9)	33	(1,2)	33	(1,0)	15	(0,8)
Nuova Zelanda	10	(0,8)	25	(0,8)	36	(1,0)	28	(0,9)
Paesi Bassi	11	(1,1)	30	(1,3)	36	(1,4)	23	(1,1)
Polonia	18	(1,0)	37	(1,0)	34	(1,1)	12	(0,7)
Portogallo	24	(1,7)	36	(1,1)	31	(1,4)	9	(0,6)
Repubblica Ceca	12	(1,1)	29	(1,2)	37	(1,1)	22	(1,2)
Repubblica Slovacca	17	(1,4)	34	(1,2)	34	(1,3)	14	(1,0)
Spagna	20	(0,9)	35	(1,1)	33	(1,2)	12	(0,8)
Stati Uniti	24	(1,1)	34	(0,8)	30	(1,0)	12	(0,8)
Svezia	12	(0,9)	32	(1,1)	38	(1,0)	17	(1,0)
Svizzera	11	(0,7)	27	(1,0)	39	(1,1)	23	(1,4)
Turchia	51	(2,5)	33	(1,6)	12	(1,6)	4	(1,2)
Ungheria	16	(1,0)	32	(1,4)	35	(1,2)	17	(1,2)
Totale OCSE	***22***	***(0,4)***	***30***	***(0,3)***	***31***	***(0,4)***	***17***	***(0,3)***
Media OCSE	***17***	***(0,2)***	***30***	***(0,2)***	***34***	***(0,2)***	***18***	***(0,2)***
Trento	4,5	0,6	20,8	1,6	48,0	2,0	26,8	2,1
Nord Est	11,2	1,8	28,9	1,9	40,5	2,0	19,4	2,8

Tabella 6.3
Risultati sulla scala di *Problem solving* per genere

Paesi	Problem Solving					
	Femmine		Maschi		Differenza (M - F)[1]	
	Punt. Medio	E.S.	Punt. Medio	E.S.	Punti di diff.	E.S.
Paesi OCSE						
Australia	533	(2.5)	527	(2.7)	-6	(3.3)
Austria	508	(3.8)	505	(3.9)	-3	(4.3)
Belgio	527	(3.2)	524	(3.1)	-3	(4.5)
Canada	532	(1.8)	533	(2.0)	0	(2.1)
Corea	546	(4.8)	554	(4.0)	8	(6.1)
Danimarca	514	(2.9)	519	(3.1)	5	(3.2)
Finlandia	553	(2.2)	543	(2.5)	-10	(3.0)
Francia	520	(2.9)	519	(3.8)	-1	(4.1)
Germania	517	(3.7)	511	(3.9)	-6	(3.9)
Giappone	548	(4.1)	546	(5.7)	-2	(5.7)
Grecia	448	(4.1)	449	(4.9)	2	(4.4)
Irlanda	498	(3.5)	499	(2.8)	1	(4.2)
Islanda	520	(2.5)	490	(2.2)	-30	(3.9)
Italia	471	(3.5)	467	(5.0)	-4	(6.0)
Lussemburgo	492	(1.9)	495	(2.4)	2	(3.3)
Messico	382	(4.7)	387	(5.0)	5	(4.5)
Norvegia	494	(3.2)	486	(3.1)	-8	(3.6)
Nuova Zelanda	534	(3.1)	531	(2.6)	-3	(3.8)
Paesi Bassi	518	(3.6)	522	(3.6)	4	(4.1)
Polonia	487	(3.0)	486	(3.4)	-1	(3.1)
Portogallo	470	(3.9)	470	(4.6)	0	(3.5)
Repubblica Ceca	513	(4.3)	520	(4.1)	7	(5.0)
Repubblica Slovacca	488	(3.6)	495	(4.1)	7	(3.7)
Spagna	485	(2.6)	479	(3.6)	-6	(3.1)
Stati Uniti	478	(3.5)	477	(3.4)	-1	(3.0)
Svezia	514	(2.8)	504	(3.0)	-10	(3.1)
Svizzera	523	(3.3)	520	(4.0)	-2	(4.1)
Turchia	406	(5.8)	408	(7.3)	2	(5.8)
Ungheria	503	(3.4)	499	(3.4)	-4	(3.7)
Totale OCSE	***490***	***(1,3)***	***489***	***(1,4)***	***-1***	***(1,5)***
Media OCSE	***501***	***(0,8)***	***499***	***(0,8)***	***-2***	***(0,8)***
Trento	542	(3.9)	546	(3.8)	4	(5.3)
Nord Est	514	(11,8)	517	(7,6)	3	(13,5)

Tabella 6.4
Risultati sulla scala di problem solving per tipo di istruzione

TRENTO	Media				Livelli sulla scala di Problem Solving							
					Sotto il livello 1 (fino a 405 punti)		Livello 1 (da 405 a 499 punti)		Livello 2 (da 499 a 592 punti)		Livello 3 (oltre 592 punti)	
	Punteggio	E.S.			%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.
Licei	567	3	69	(3,1)	1,4	(0,6)	14,4	(2,1)	47,7	(3,7)	36,6	(3,6)
Istituti Tecnici	534	4	73	(2,9)	5,3	(1,1)	23,5	(2,9)	51,4	(3,3)	19,9	(2,1)
Istituti Professionali	471	6	95	(7,6)	17,5	(3,1)	42,9	(5,4)	33,5	(5,0)	6,1	(2,4)

NORD EST	Media		Deviazione Standard		Livelli sulla scala di Problem Solving							
					Sotto il livello 1 (fino a 405 punti)		Livello 1 (da 405 a 499 punti)		Livello 2 (da 499 a 592 punti)		Livello 3 (oltre 592 punti)	
	Punteggio	E.S.	D.S.	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.
Licei	558	14	77	(4,3)	3,2	(1,9)	17,8	(3,5)	45,7	(3,7)	33,4	(7,2)
Istituti Tecnici	529	5	72	(3,0)	4,1	(1,3)	29,8	(2,1)	46,6	(3,1)	19,6	(3,6)
Istituti Professionali	451	9	85	(3,0)	29,0	(3,9)	40,2	(3,8)	27,1	(3,4)	3,7	(1,5)

ITALIA	Media		Deviazione Standard		Livelli sulla scala di Problem Solving							
					Sotto il livello 1		Livello 1		Livello 2		Livello 3	
	Punteggio	E.S.	D.S.	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.
Licei	513	(5.1)	87	(3,4)	10,9	(1,8)	31,2	(1,4)	40,0	(1,8)	17,9	(1,5)
Istituti Tecnici	474	(5.7)	93	(3,9)	20,8	(2,4)	38,4	(1,5)	31,7	(1,9)	9,2	(0,9)
Istituti professionali	406	(5.2)	91	(2,8)	48,4	(2,7)	36,3	(2,4)	13,7	(1,3)	1,7	(0,4)

Tabella 7.1 **Indice di interesse e piacere per la matematica, per quartili dell'indice**
Dati basati sulle dichiarazioni degli studenti

Paesi	Indice di interesse e piacere per la matematica												Risultati sulla scala di matematica per quartili dell'indice di interesse e piacere per la matematica										Aumento della probabilità che gli studenti nel quartile inferiore della distribuzione dell'indice abbiano un punteggio di matematica che si colloca nel quartile inferiore della distribuzione nazionale		Varianza spiegata nei risultati degli studenti	
	Tutti gli studenti		Femmine		Maschi		Differenze di genere (M F)		Quartili												Cambiamento nel punteggio di matematica per unità dell'indice					
									1°		2°		3°		4°		1°		2°		3°		4°					
	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Dif.	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Punti	E.S.	Rapporto	E.S.	%	E.S.
Paesi OCSE																									18,6	(1,36)	1,4	(0,06)	3,5	(0,49)
Australia	0,01	(0,02)	-0,10	(0,02)	0,12	(0,02)	0,22	(0,02)	-1,22	(0,01)	-0,26	(0,00)	0,32	(0,01)	1,20	(0,01)	502	(3,3)	517	(2,5)	535	(2,6)	547	(3,0)	18,6	(1,36)	1,4	(0,06)	3,5	(0,49)
Austria	-0,28	(0,02)	-0,49	(0,02)	-0,08	(0,03)	0,42	(0,04)	-1,60	(0,01)	-0,67	(0,01)	0,02	(0,01)	1,10	(0,02)	495	(3,9)	503	(3,4)	512	(5,0)	520	(5,3)	8,7	(1,92)	1,2	(0,08)	1,0	(0,43)
Belgio	-0,17	(0,02)	-0,27	(0,02)	-0,07	(0,02)	0,20	(0,03)	-1,44	(0,01)	-0,45	(0,00)	0,17	(0,00)	1,07	(0,01)	514	(3,2)	533	(3,3)	544	(3,4)	554	(3,5)	15,0	(1,55)	1,3	(0,07)	1,9	(0,41)
Canada	-0,01	(0,01)	-0,10	(0,02)	0,08	(0,02)	0,18	(0,02)	-1,35	(0,01)	-0,34	(0,00)	0,33	(0,00)	1,32	(0,01)	511	(2,0)	527	(2,1)	543	(2,8)	564	(2,5)	20,3	(0,96)	1,5	(0,06)	5,8	(0,58)
Corea	-0,12	(0,02)	-0,21	(0,03)	-0,06	(0,03)	0,16	(0,04)	-1,41	(0,01)	-0,40	(0,00)	0,14	(0,01)	1,19	(0,02)	500	(3,9)	520	(4,0)	557	(4,6)	593	(3,8)	36,2	(1,62)	2,0	(0,11)	15,5	(1,05)
Danimarca	0,41	(0,02)	0,27	(0,02)	0,56	(0,02)	0,29	(0,03)	-0,85	(0,02)	0,11	(0,01)	0,80	(0,01)	1,59	(0,02)	478	(3,3)	505	(3,9)	532	(4,0)	546	(4,4)	27,7	(1,71)	1,8	(0,11)	8,8	(1,11)
Finlandia	-0,24	(0,02)	-0,40	(0,02)	-0,09	(0,02)	0,31	(0,03)	-1,41	(0,01)	-0,49	(0,01)	-0,01	(0,01)	0,94	(0,02)	511	(2,6)	536	(2,5)	550	(2,8)	583	(3,4)	30,5	(1,59)	1,8	(0,10)	11,2	(1,11)
Francia	0,04	(0,02)	-0,06	(0,02)	0,17	(0,03)	0,23	(0,03)	-1,24	(0,01)	-0,21	(0,01)	0,41	(0,01)	1,22	(0,01)	487	(3,4)	500	(3,1)	526	(4,0)	537	(4,1)	20,9	(1,76)	1,6	(0,10)	4,9	(0,85)
Germania	0,04	(0,02)	-0,16	(0,03)	0,25	(0,03)	0,41	(0,04)	-1,38	(0,01)	-0,39	(0,01)	0,41	(0,01)	1,54	(0,02)	493	(4,9)	510	(3,9)	521	(4,4)	524	(4,7)	10,2	(1,67)	1,2	(0,09)	1,4	(0,46)
Giappone	-0,39	(0,03)	-0,51	(0,03)	-0,25	(0,03)	0,26	(0,04)	-1,68	(0,01)	-0,69	(0,01)	-0,14	(0,01)	0,96	(0,02)	494	(4,7)	531	(4,6)	543	(5,0)	572	(5,9)	27,6	(2,44)	1,9	(0,12)	7,9	(1,21)
Grecia	0,10	(0,02)	-0,05	(0,03)	0,27	(0,03)	0,32	(0,03)	-1,20	(0,01)	-0,22	(0,01)	0,42	(0,01)	1,41	(0,02)	418	(4,0)	431	(4,9)	459	(4,4)	476	(5,4)	23,7	(1,88)	1,5	(0,09)	6,7	(0,97)
Irlanda	-0,05	(0,02)	-0,07	(0,03)	-0,03	(0,03)	0,04	(0,04)	-1,28	(0,01)	-0,34	(0,01)	0,26	(0,01)	1,16	(0,02)	482	(3,3)	499	(3,3)	507	(3,6)	524	(4,1)	17,4	(1,78)	1,4	(0,10)	3,8	(0,79)
Islanda	-0,11	(0,02)	-0,15	(0,03)	-0,08	(0,02)	0,07	(0,04)	-1,52	(0,01)	-0,48	(0,01)	0,29	(0,01)	1,26	(0,02)	477	(3,1)	507	(3,6)	531	(3,7)	547	(3,2)	24,5	(1,44)	2,0	(0,11)	8,6	(1,00)
Italia	0,07	(0,02)	0,02	(0,03)	0,12	(0,03)	0,10	(0,04)	-1,17	(0,01)	-0,21	(0,01)	0,41	(0,01)	1,24	(0,01)	450	(3,6)	462	(3,8)	481	(4,4)	471	(4,5)	10,3	(1,70)	1,1	(0,07)	1,0	(0,35)
Lussemburgo	-0,26	(0,02)	-0,43	(0,02)	-0,08	(0,02)	0,35	(0,03)	-1,64	(0,01)	-0,68	(0,01)	0,08	(0,01)	1,21	(0,02)	485	(2,6)	489	(3,1)	498	(2,9)	503	(3,5)	6,7	(1,48)	1,1	(0,06)	0,6	(0,28)
Messico	0,58	(0,02)	0,52	(0,02)	0,65	(0,02)	0,13	(0,02)	-0,42	(0,01)	0,35	(0,00)	0,84	(0,00)	1,54	(0,02)	395	(4,3)	393	(3,9)	389	(4,6)	381	(5,6)	-6,3	(2,50)	0,8	(0,06)	0,4	(0,29)
Norvegia	-0,17	(0,02)	-0,30	(0,03)	-0,03	(0,03)	0,26	(0,04)	-1,54	(0,01)	-0,54	(0,01)	0,20	(0,01)	1,23	(0,02)	447	(3,1)	481	(3,3)	512	(4,0)	544	(3,6)	34,3	(1,41)	2,2	(0,14)	16,2	(1,30)
Nuova Zelanda	0,12	(0,02)	0,01	(0,03)	0,23	(0,02)	0,22	(0,04)	-1,11	(0,02)	-0,17	(0,01)	0,46	(0,01)	1,32	(0,01)	513	(3,5)	519	(3,3)	533	(4,1)	534	(4,0)	11,4	(1,72)	1,0	(0,08)	1,3	(0,39)
Paesi Bassi	-0,20	(0,02)	-0,35	(0,03)	-0,05	(0,03)	0,30	(0,03)	-1,38	(0,01)	-0,43	(0,01)	0,10	(0,01)	0,93	(0,01)	525	(4,0)	541	(4,7)	548	(4,0)	569	(4,9)	14,3	(2,09)	1,3	(0,10)	2,1	(0,63)
Polonia	0,11	(0,02)	0,05	(0,02)	0,16	(0,02)	0,10	(0,03)	-1,03	(0,02)	-0,20	(0,01)	0,39	(0,01)	1,28	(0,02)	479	(3,1)	478	(3,2)	495	(4,0)	511	(3,9)	15,6	(1,48)	1,2	(0,07)	2,5	(0,50)
Portogallo	0,16	(0,02)	0,15	(0,02)	0,17	(0,03)	0,02	(0,04)	-0,94	(0,02)	-0,05	(0,01)	0,47	(0,01)	1,16	(0,01)	452	(3,7)	462	(3,9)	475	(4,6)	479	(5,3)	14,2	(2,20)	1,3	(0,08)	1,9	(0,59)
Repubblica Ceca	-0,19	(0,02)	-0,29	(0,02)	-0,09	(0,02)	0,21	(0,03)	-1,21	(0,02)	-0,42	(0,00)	0,03	(0,01)	0,85	(0,01)	505	(3,4)	509	(4,1)	524	(4,8)	552	(5,0)	22,5	(2,22)	1,3	(0,08)	3,9	(0,77)
Repubblica Slovacca	-0,07	(0,02)	-0,04	(0,02)	0,10	(0,02)	0,14	(0,03)	-1,01	(0,02)	-0,20	(0,00)	0,26	(0,01)	1,07	(0,01)	488	(3,9)	492	(4,5)	504	(4,0)	513	(5,1)	12,1	(2,26)	1,3	(0,09)	1,2	(0,44)
Spagna	-0,07	(0,02)	-0,08	(0,02)	-0,06	(0,02)	0,03	(0,03)	-1,34	(0,01)	-0,35	(0,01)	0,26	(0,01)	1,14	(0,01)	460	(2,8)	479	(2,8)	494	(3,7)	511	(4,1)	20,4	(1,61)	1,5	(0,10)	5,1	(0,83)
Stati Uniti	0,04	(0,02)	-0,04	(0,02)	0,13	(0,03)	0,17	(0,03)	-1,30	(0,01)	-0,29	(0,00)	0,37	(0,01)	1,40	(0,01)	472	(3,2)	486	(3,9)	484	(4,1)	494	(4,9)	7,8	(1,47)	1,0	(0,06)	0,7	(0,28)
Svezia	0,09	(0,02)	-0,01	(0,03)	0,18	(0,03)	0,19	(0,04)	-1,23	(0,01)	-0,21	(0,01)	0,43	(0,01)	1,36	(0,02)	476	(2,5)	499	(3,6)	522	(4,1)	543	(4,6)	27,0	(1,79)	1,6	(0,10)	8,4	(1,07)
Svizzera	0,12	(0,02)	-0,19	(0,02)	0,41	(0,02)	0,60	(0,03)	-1,22	(0,02)	-0,23	(0,01)	0,49	(0,01)	1,43	(0,02)	513	(4,2)	519	(4,6)	538	(4,4)	538	(4,2)	10,4	(1,47)	1,2	(0,08)	1,2	(0,35)
Turchia	0,55	(0,03)	0,49	(0,04)	0,60	(0,04)	0,10	(0,04)	-0,85	(0,02)	0,23	(0,01)	0,94	(0,01)	1,88	(0,02)	401	(4,8)	421	(7,3)	434	(8,8)	462	(10,0)	16,9	(3,08)	1,3	(0,11)	3,0	(1,01)
Ungheria	-0,21	(0,02)	-0,27	(0,02)	-0,16	(0,02)	0,11	(0,03)	-1,33	(0,01)	-0,44	(0,01)	0,01	(0,01)	0,92	(0,01)	486	(3,5)	482	(3,9)	484	(4,3)	509	(4,9)	10,0	(2,30)	0,9	(0,07)	0,9	(0,42)
Totale OCSE	0,04	(0,01)	-0,05	(0,01)	0,14	(0,01)	0,19	(0,01)	-1,28	(0,00)	-0,29	(0,00)	0,38	(0,00)	1,34	(0,01)	483	(1,3)	492	(1,3)	495	(1,6)	494	(1,9)	5,1	(0,72)	1,0	(0,02)	0,3	(0,07)
Media OCSE	0,00	(0,00)	-0,11	(0,01)	0,10	(0,00)	0,21	(0,01)	-1,29	(0,00)	-0,31	(0,00)	0,33	(0,01)	1,26	(0,01)	486	(0,7)	498	(0,7)	509	(0,9)	515	(1,1)	11,9	(0,45)	1,2	(0,02)	1,5	(0,11)
Regno Unito1	0,00	0,02	-0,09	0,02	0,11	0,02	0,19	0,03	-1,20	0,01	-0,27	0,00	0,30	0,01	1,19	0,01	492	(3,8)	503	(3,5)	514	(3,6)	524	(3,7)	13,6	(1,45)	1,3	(0,07)	1,9	(0,43)
Trento	0,00	(0,03)	-0,07	(0,04)	0,08	(0,05)	0,15	(0,06)	-1,18	(0,03)	-0,22	(0,01)	0,31	(0,01)	1,09	(0,03)	525	(5,8)	541	(6,0)	557	(5,3)	569	(5,7)	21,4	(2,85)	1,6	(0,18)	6,3	(1,64)
Nord Est	-0,10	(0,04)	-0,14	(0,08)	-0,05	(0,07)	0,09	(0,13)	-1,29	(0,03)	-0,37	(0,02)	0,24	(0,01)	1,03	(0,02)	474	(10,4)	505	(7,1)	524	(9,6)	541	(9,1)	27,6	(2,93)	2,0	(0,23)	8,3	(1,64)

1. Tasso di risposta troppo basso per garantire la comparabilità dei dati.

Tabella 7.2 **Indice di motivazione strumentale in matematica e risultati sulla scala di matematica, per quartili dell'indice**
Dati basati sulle dichiarazioni degli studenti

Paesi	Indice di motivazione strumentale in matematica													Risultati sulla scala di matematica per quartili dell'indice di motivazione strumentale								Cambiamento nel punteggio di matematica per unità dell'indice		Aumento della probabilità che gli studenti nel quartile infeiore della distribuzione dell'indice abbiano un punteggio di matematica che si colloca nel quartile inferiore della distribuzione nazionale		Varianza spiegata nei risultati degli studenti	
	Tutti gli studenti		Femmine		Maschi		Differenze di genere (M - F)		Quartili					Quartili														
									1°		2°		3°	4°		1°		2°		3°		4°						
	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Dif.	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Punti	E.S.	Rapporto	E.S.	%	E.S.
Paesi OCSE																												
Australia	0,23	(0,02)	0,11	(0,02)	0,34	(0,02)	0,23	(0,02)	-0,99	(0,02)	-0,04	(0,00)	0,42	(0,01)	1,52	(0,01)	508	(3,0)	518	(3,1)	527	(3,6)	548	(2,9)	16,9	(0,91)	1,3	(0,04)	3,0	(0,33)
Austria	-0,49	(0,03)	-0,78	(0,03)	-0,20	(0,03)	0,58	(0,04)	-1,68	(0,01)	-0,90	(0,01)	-0,26	(0,01)	0,87	(0,01)	511	(3,9)	511	(4,2)	506	(4,8)	503	(4,1)	-3,7	(1,60)	0,8	(0,06)	0,2	(0,15)
Belgio	-0,32	(0,02)	-0,49	(0,02)	-0,17	(0,02)	0,32	(0,03)	-1,54	(0,01)	-0,66	(0,00)	-0,04	(0,00)	0,95	(0,01)	520	(3,3)	533	(3,4)	547	(3,1)	546	(3,9)	11,0	(1,63)	1,1	(0,06)	1,1	(0,33)
Canada	0,23	(0,01)	0,17	(0,02)	0,30	(0,02)	0,13	(0,02)	-1,09	(0,01)	-0,06	(0,00)	0,50	(0,01)	1,57	(0,00)	513	(2,4)	528	(2,0)	540	(2,5)	564	(2,3)	19,8	(0,96)	1,5	(0,06)	5,4	(0,54)
Corea	-0,44	(0,02)	-0,55	(0,04)	-0,36	(0,02)	0,20	(0,05)	-1,59	(0,01)	-0,81	(0,01)	-0,15	(0,01)	0,81	(0,02)	504	(3,8)	527	(3,8)	556	(4,2)	583	(4,1)	32,8	(1,77)	2,0	(0,11)	12,0	(1,05)
Danimarca	0,37	(0,02)	0,19	(0,02)	0,57	(0,02)	0,38	(0,03)	-0,77	(0,02)	0,03	(0,00)	0,70	(0,01)	1,54	(0,01)	489	(4,0)	510	(3,8)	522	(4,1)	540	(3,8)	20,9	(1,77)	1,5	(0,11)	4,3	(0,74)
Finlandia	0,06	(0,01)	-0,10	(0,02)	0,22	(0,02)	0,32	(0,03)	-1,06	(0,01)	-0,16	(0,01)	0,20	(0,01)	1,27	(0,01)	517	(2,7)	536	(2,5)	548	(2,8)	579	(3,4)	26,9	(1,70)	1,5	(0,08)	8,5	(1,06)
Francia	-0,08	(0,02)	-0,25	(0,03)	0,11	(0,03)	0,36	(0,03)	-1,37	(0,02)	-0,44	(0,01)	0,22	(0,01)	1,26	(0,01)	492	(3,0)	509	(2,9)	519	(4,4)	529	(4,3)	13,7	(1,61)	1,4	(0,09)	2,4	(0,59)
Germania	-0,04	(0,02)	-0,26	(0,02)	0,18	(0,02)	0,44	(0,03)	-1,25	(0,01)	-0,47	(0,01)	0,26	(0,01)	1,30	(0,01)	509	(4,3)	512	(4,2)	518	(4,7)	509	(4,8)	1,1	(1,93)	0,9	(0,06)	0,0	(0,06)
Giappone	-0,66	(0,03)	-0,81	(0,03)	-0,49	(0,04)	0,32	(0,04)	-1,92	(0,01)	-1,03	(0,00)	-0,39	(0,01)	0,71	(0,02)	500	(4,9)	534	(4,3)	541	(5,5)	565	(5,5)	23,9	(2,25)	1,7	(0,12)	6,2	(1,04)
Grecia	-0,05	(0,02)	-0,18	(0,03)	0,09	(0,03)	0,27	(0,03)	-1,31	(0,02)	-0,38	(0,01)	0,22	(0,01)	1,28	(0,01)	428	(4,1)	438	(4,3)	450	(5,1)	468	(4,8)	14,9	(1,76)	1,3	(0,09)	2,6	(0,58)
Irlanda	0,10	(0,02)	-0,06	(0,03)	0,25	(0,03)	0,31	(0,04)	-1,11	(0,02)	-0,15	(0,01)	0,30	(0,01)	1,35	(0,01)	498	(3,4)	500	(3,8)	501	(4,1)	514	(3,5)	7,7	(1,45)	1,1	(0,07)	0,7	(0,29)
Islanda	0,31	(0,02)	0,28	(0,03)	0,34	(0,02)	0,06	(0,04)	-1,01	(0,02)	0,02	(0,01)	0,63	(0,01)	1,60	(0,01)	494	(3,5)	509	(3,8)	523	(3,0)	537	(3,2)	17,7	(1,72)	1,4	(0,11)	4,0	(0,78)
Italia	-0,15	(0,02)	-0,26	(0,03)	-0,04	(0,02)	0,21	(0,03)	-1,32	(0,02)	-0,45	(0,01)	0,10	(0,00)	1,05	(0,01)	456	(3,9)	461	(3,8)	477	(3,8)	471	(4,9)	8,5	(1,58)	1,0	(0,08)	0,7	(0,27)
Lussemburgo	-0,41	(0,02)	-0,64	(0,02)	-0,16	(0,03)	0,48	(0,03)	-1,80	(0,01)	-0,88	(0,01)	-0,09	(0,01)	1,14	(0,02)	492	(2,7)	498	(3,3)	494	(2,9)	491	(3,0)	0,0	(1,35)	0,9	(0,06)	0,0	(0,03)
Messico	0,58	(0,02)	0,57	(0,02)	0,59	(0,02)	0,02	(0,03)	-0,44	(0,01)	0,22	(0,01)	0,94	(0,01)	1,60	(0,01)	382	(5,4)	388	(4,0)	388	(4,6)	390	(4,9)	5,4	(2,44)	1,1	(0,11)	0,3	(0,24)
Norvegia	0,15	(0,02)	0,03	(0,03)	0,27	(0,03)	0,24	(0,04)	-1,16	(0,02)	-0,11	(0,01)	0,41	(0,01)	1,47	(0,01)	457	(3,6)	491	(3,0)	503	(3,9)	534	(3,8)	28,5	(1,49)	2,0	(0,11)	10,1	(1,06)
Nuova Zelanda	0,29	(0,02)	0,21	(0,02)	0,37	(0,02)	0,16	(0,03)	-0,87	(0,02)	0,02	(0,01)	0,49	(0,01)	1,52	(0,01)	508	(3,5)	520	(3,7)	525	(3,9)	546	(4,2)	15,6	(1,81)	1,2	(0,08)	2,2	(0,51)
Paesi Bassi	-0,26	(0,02)	-0,48	(0,03)	-0,04	(0,02)	0,44	(0,03)	-1,37	(0,02)	-0,52	(0,01)	0,05	(0,00)	0,82	(0,02)	534	(4,0)	547	(4,5)	546	(4,4)	546	(5,1)	6,1	(2,00)	1,1	(0,09)	0,4	(0,24)
Polonia	0,04	(0,02)	0,02	(0,02)	0,06	(0,02)	0,04	(0,03)	-0,95	(0,02)	-0,08	(0,01)	0,10	(0,00)	1,10	(0,02)	475	(3,6)	488	(3,4)	491	(4,6)	510	(4,1)	17,0	(1,82)	1,4	(0,09)	2,4	(0,51)
Portogallo	0,27	(0,02)	0,25	(0,02)	0,30	(0,03)	0,05	(0,04)	-0,93	(0,02)	0,03	(0,01)	0,47	(0,01)	1,51	(0,01)	446	(4,1)	461	(4,7)	471	(4,6)	489	(5,1)	17,3	(2,04)	1,5	(0,09)	3,5	(0,84)
Repubblica Ceca	0,01	(0,02)	-0,10	(0,03)	0,12	(0,02)	0,22	(0,03)	-1,05	(0,01)	-0,21	(0,01)	0,15	(0,00)	1,14	(0,01)	513	(3,9)	518	(4,5)	526	(4,2)	535	(4,5)	10,7	(1,82)	1,2	(0,08)	1,0	(0,35)
Repubblica Slovacca	-0,05	(0,02)	-0,15	(0,03)	0,05	(0,02)	0,20	(0,03)	-1,10	(0,02)	-0,28	(0,01)	0,11	(0,00)	1,08	(0,01)	492	(3,6)	495	(4,5)	503	(4,4)	505	(4,7)	6,3	(1,98)	1,2	(0,09)	0,3	(0,21)
Spagna	-0,05	(0,02)	-0,09	(0,03)	0,00	(0,03)	0,09	(0,03)	-1,35	(0,02)	-0,34	(0,01)	0,21	(0,00)	1,28	(0,01)	461	(2,9)	479	(3,0)	494	(3,8)	511	(3,6)	19,4	(1,39)	1,5	(0,09)	5,1	(0,74)
Stati Uniti	0,17	(0,02)	0,12	(0,02)	0,22	(0,02)	0,10	(0,03)	-1,05	(0,02)	-0,07	(0,01)	0,34	(0,01)	1,47	(0,01)	470	(3,5)	483	(3,6)	482	(4,2)	503	(4,2)	13,6	(1,52)	1,2	(0,06)	2,0	(0,44)
Svezia	0,02	(0,02)	-0,13	(0,02)	0,17	(0,02)	0,30	(0,03)	-1,12	(0,02)	-0,30	(0,01)	0,21	(0,01)	1,30	(0,01)	485	(2,9)	504	(3,0)	511	(3,6)	540	(4,9)	23,0	(2,00)	1,5	(0,09)	5,3	(0,88)
Svizzera	-0,04	(0,02)	-0,40	(0,02)	0,30	(0,02)	0,70	(0,03)	-1,34	(0,01)	-0,47	(0,01)	0,30	(0,01)	1,34	(0,01)	529	(5,1)	529	(4,2)	526	(3,9)	525	(3,6)	-2,4	(1,62)	1,1	(0,07)	0,1	(0,09)
Turchia	0,23	(0,02)	0,26	(0,03)	0,20	(0,03)	-0,06	(0,04)	-1,04	(0,02)	-0,09	(0,01)	0,54	(0,01)	1,49	(0,01)	411	(6,4)	424	(8,2)	434	(7,6)	441	(8,9)	12,9	(2,39)	1,2	(0,10)	1,5	(0,55)
Ungheria	-0,11	(0,02)	-0,22	(0,02)	-0,02	(0,02)	0,19	(0,02)	-1,18	(0,02)	-0,39	(0,01)	0,10	(0,00)	1,02	(0,01)	489	(3,9)	479	(3,8)	487	(3,9)	506	(4,9)	7,9	(1,90)	0,9	(0,07)	0,5	(0,26)
Totale OCSE	***0,02***	***(0,01)***	***-0,08***	***(0,01)***	***0,11***	***(0,01)***	***0,19***	***(0,01)***	***-1,27***	***(0,01)***	***-0,28***	***(0,00)***	***0,25***	***(0,00)***	***1,35***	***(0,01)***	***490***	***(1,4)***	***490***	***(1,3)***	***491***	***(1,6)***	***493***	***(1,8)***	***3,0***	***(0,75)***	***0,9***	***(0,02)***	***0,1***	***(0,04)***
Media OCSE	***0,00***	***(0,00)***	***-0,12***	***(0,00)***	***0,12***	***(0,00)***	***0,25***	***(0,01)***	***-1,26***	***(0,00)***	***-0,30***	***(0,00)***	***0,23***	***(0,01)***	***1,31***	***(0,01)***	***493***	***(0,8)***	***498***	***(0,9)***	***503***	***(0,8)***	***513***	***(1,0)***	***8,5***	***(0,41)***	***1,1***	***(0,02)***	***0,7***	***(0,07)***
Regno Unito1	0,12	(0,02)	0,00	(0,02)	0,27	(0,02)	0,27	(0,03)	-1,00	(0,01)	-0,16	(0,01)	0,29	(0,01)	1,37	(0,01)	500	(4,2)	502	(3,8)	507	(3,9)	525	(3,7)	10,4	(1,48)	1,2	(0,08)	3,9	(1,74)
Trento	-0,17	(0,03)	-0,29	(0,04)	-0,04	(0,05)	0,24	(0,05)	-1,25	(0,03)	-0,43	(0,01)	0,10	(0,00)	0,89	(0,04)	520	(5,8)	548	(5,2)	562	(4,8)	562	(5,8)	19,8	(3,77)	1,9	(0,22)	5,0	(1,80)
Nord Est	-0,26	(0,04)	-0,40	(0,07)	-0,12	(0,05)	0,28	(0,11)	-1,38	(0,02)	-0,53	(0,01)	0,04	(0,01)	0,85	(0,03)	487	(12,6)	509	(8,3)	514	(8,3)	536	(8,8)	21,0	(5,65)	1,5	(0,37)	4,7	(2,44)

1. Tasso di risposta troppo basso per garantire la comparabilità dei dati.

Tabella 7.3: **Indice di autoefficacia in matematica e risultati sulla scala di matematica, per quartili dell'indice**
Dati basati sulle dichiarazioni degli studenti

Paesi	Indice di autoefficacia in matematica																Risultati sulla scala di matematica per quartili dell'indice di autoefficacia in matematica								Cambiamento nel punteggio di matematica per unità dell'indice		Aumento della probabilità che gli studenti nel quartile inferiore della distribuzione dell'indice abbiano un punteggio di matematica che si colloca nel quartile inferiore della distribuzione nazionale		Varianza spiegata nei risultati degli studenti	
	Tutti gli studenti		Femmine		Maschi		Differenze di genere (M - F)		Quartili								1°		2°		3°		4°									
	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Dif.	E.S.	1° Media	1° E.S.	2° Media	2° E.S.	3° Media	3° E.S.	4° Media	4° E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Punti	E.S.	Rapp.	E.S.	%	E.S.
Paesi OCSE																														
Australia	0.10	0.02	-0.09	0.02	0.28	0.03	0.37	0.03	-0.97	0.01	-0.31	0.00	0.22	0.01	1.47	0.02	461	(2.5)	507	(2.5)	541	(2.2)	593	(2.9)	49.6	(1.28)	2.9	(0.11)	27.3	(1.18)
Austria	0.16	0.02	-0.07	0.03	0.39	0.03	0.46	0.03	-1.00	0.02	-0.21	0.01	0.37	0.01	1.48	0.02	449	(3.4)	488	(3.5)	523	(3.4)	571	(4.5)	45.5	(1.80)	2.8	(0.14)	24.6	(1.67)
Belgio	-0.04	0.02	-0.22	0.02	0.12	0.02	0.35	0.03	-1.11	0.02	-0.40	0.00	0.11	0.00	1.23	0.02	471	(3.5)	526	(3.1)	559	(3.0)	590	(2.7)	45.2	(1.52)	2.8	(0.13)	17.7	(0.98)
Canada	0.25	0.02	0.07	0.02	0.44	0.02	0.37	0.03	-0.93	0.01	-0.20	0.00	0.42	0.01	1.71	0.02	475	(2.0)	516	(2.2)	555	(1.9)	599	(1.9)	43.8	(0.77)	3.0	(0.12)	28.9	(0.99)
Corea	-0.42	0.02	-0.54	0.04	-0.34	0.03	0.19	0.05	-1.48	0.02	-0.73	0.00	-0.29	0.00	0.83	0.03	469	(3.6)	524	(2.8)	559	(2.8)	617	(4.2)	54.0	(1.71)	3.6	(0.18)	33.2	(1.48)
Danimarca	-0.07	0.02	-0.27	0.02	0.15	0.02	0.42	0.03	-1.11	0.02	-0.43	0.00	0.10	0.01	1.17	0.02	449	(3.0)	498	(3.2)	536	(3.6)	579	(3.5)	50.8	(1.80)	3.3	(0.16)	27.4	(1.39)
Finlandia	-0.15	0.02	-0.42	0.02	0.12	0.02	0.53	0.03	-1.21	0.02	-0.52	0.00	0.01	0.01	1.11	0.02	488	(2.5)	527	(2.3)	559	(2.3)	606	(3.0)	45.9	(1.41)	2.9	(0.16)	27.5	(1.50)
Francia	-0.01	0.02	-0.15	0.02	0.15	0.04	0.29	0.04	-1.07	0.02	-0.38	0.00	0.15	0.01	1.28	0.02	451	(3.8)	497	(3.0)	528	(3.6)	574	(3.1)	47.4	(1.72)	3.1	(0.18)	25.4	(1.42)
Germania	0.15	0.02	-0.07	0.02	0.39	0.03	0.45	0.04	-0.97	0.02	-0.21	0.01	0.35	0.01	1.44	0.02	442	(3.7)	497	(3.8)	537	(4.1)	574	(3.9)	50.2	(1.86)	3.1	(0.22)	25.8	(1.59)
Giappone	-0.53	0.04	-0.69	0.03	-0.35	0.05	0.33	0.06	-1.77	0.03	-0.76	0.00	-0.30	0.00	0.73	0.04	452	(4.8)	519	(3.4)	559	(3.2)	609	(5.3)	54.9	(2.06)	3.9	(0.23)	34.3	(2.21)
Grecia	-0.26	0.02	-0.45	0.02	-0.06	0.03	0.39	0.03	-1.28	0.02	-0.56	0.00	-0.07	0.00	0.86	0.02	394	(3.8)	433	(4.0)	461	(4.0)	500	(4.8)	45.5	(2.13)	2.5	(0.15)	18.4	(1.35)
Irlanda	-0.03	0.02	-0.17	0.03	0.11	0.02	0.28	0.04	-1.07	0.02	-0.39	0.00	0.13	0.01	1.22	0.02	446	(2.6)	488	(3.0)	515	(3.1)	565	(3.1)	47.5	(1.32)	3.1	(0.21)	28.0	(1.43)
Islanda	0.04	0.02	-0.10	0.03	0.17	0.03	0.28	0.04	-1.24	0.03	-0.36	0.01	0.23	0.01	1.51	0.02	453	(3.1)	498	(2.7)	537	(2.8)	577	(2.6)	40.2	(1.33)	3.1	(0.19)	25.3	(1.36)
Italia	-0.11	0.02	-0.25	0.02	0.05	0.03	0.30	0.03	-0.99	0.02	-0.41	0.00	0.00	0.00	0.98	0.02	407	(4.7)	449	(3.1)	482	(3.0)	525	(3.8)	52.4	(2.24)	2.7	(0.15)	20.8	(1.51)
Lussemburgo	0.10	0.02	-0.12	0.02	0.33	0.03	0.45	0.03	-1.07	0.02	-0.29	0.00	0.27	0.01	1.49	0.02	436	(2.3)	481	(2.6)	509	(2.6)	552	(2.7)	40.5	(1.37)	2.8	(0.13)	21.8	(1.18)
Messico	-0.22	0.02	-0.30	0.03	-0.14	0.02	0.15	0.03	-1.15	0.01	-0.56	0.00	-0.06	0.00	0.91	0.02	353	(4.0)	376	(3.7)	391	(3.9)	426	(4.8)	30.9	(2.20)	1.7	(0.09)	9.5	(1.20)
Norvegia	-0.04	0.02	-0.24	0.03	0.15	0.03	0.40	0.04	-1.28	0.02	-0.43	0.01	0.16	0.01	1.37	0.02	431	(2.6)	474	(3.3)	516	(2.9)	565	(3.6)	46.8	(1.49)	2.9	(0.17)	30.4	(1.58)
Nuova Zelanda	0.01	0.02	-0.17	0.02	0.19	0.02	0.36	0.03	-1.02	0.02	-0.40	0.00	0.11	0.01	1.34	0.02	464	(3.4)	503	(3.2)	535	(3.5)	597	(3.0)	52.0	(1.44)	2.4	(0.14)	27.1	(1.17)
Paesi Bassi	-0.09	0.02	-0.37	0.02	0.17	0.02	0.53	0.03	-1.09	0.03	-0.42	0.00	0.03	0.01	1.11	0.03	490	(4.2)	529	(3.8)	564	(3.8)	602	(3.4)	44.6	(1.99)	2.8	(0.22)	20.8	(1.42)
Polonia	0.05	0.02	-0.03	0.02	0.12	0.03	0.16	0.03	-0.93	0.01	-0.34	0.00	0.14	0.01	1.32	0.02	426	(2.8)	471	(3.2)	505	(3.1)	562	(3.0)	53.3	(1.98)	3.1	(0.17)	29.9	(1.52)
Portogallo	-0.06	0.02	-0.15	0.03	0.05	0.02	0.20	0.03	-0.95	0.02	-0.39	0.00	0.05	0.01	1.06	0.02	407	(4.0)	448	(4.0)	479	(3.5)	532	(3.3)	55.3	(1.92)	3.0	(0.19)	28.1	(1.56)
Repubblica Ceca	0.16	0.02	-0.04	0.02	0.35	0.03	0.39	0.03	-0.88	0.01	-0.23	0.00	0.34	0.01	1.41	0.02	454	(3.7)	502	(3.5)	543	(3.6)	591	(3.4)	55.5	(1.54)	3.3	(0.21)	31.0	(1.30)
Repubblica Slovacca	0.39	0.03	0.22	0.03	0.55	0.04	0.33	0.04	-0.73	0.03	-0.04	0.00	0.60	0.01	1.73	0.02	424	(4.3)	479	(3.2)	522	(2.8)	570	(2.9)	55.0	(1.99)	4.0	(0.20)	34.8	(1.61)
Spagna	-0.04	0.02	-0.16	0.02	0.09	0.03	0.25	0.03	-1.02	0.02	-0.33	0.00	0.09	0.00	1.10	0.02	434	(2.6)	470	(2.9)	503	(2.7)	539	(3.0)	42.7	(1.46)	2.6	(0.13)	19.4	(1.00)
Stati Uniti	0.27	0.02	0.16	0.03	0.37	0.03	0.21	0.03	-0.88	0.02	-0.18	0.00	0.39	0.01	1.73	0.02	425	(2.9)	457	(2.7)	502	(3.4)	554	(3.9)	46.7	(1.30)	2.5	(0.13)	27.4	(1.38)
Svezia	0.03	0.03	-0.10	0.03	0.17	0.03	0.27	0.04	-1.09	0.02	-0.38	0.00	0.21	0.01	1.39	0.02	443	(3.0)	485	(2.8)	528	(3.3)	583	(3.6)	52.8	(1.65)	3.1	(0.19)	31.8	(1.57)
Svizzera	0.32	0.03	0.04	0.03	0.59	0.04	0.55	0.04	-0.84	0.02	-0.08	0.01	0.56	0.01	1.67	0.02	456	(3.1)	505	(3.0)	552	(3.3)	595	(5.4)	53.2	(2.33)	3.3	(0.19)	29.8	(2.27)
Turchia	-0.18	0.05	-0.33	0.05	-0.05	0.06	0.28	0.05	-1.42	0.02	-0.51	0.00	0.00	0.01	1.22	0.05	366	(3.8)	405	(5.1)	432	(6.3)	503	(13.5)	48.6	(5.07)	2.2	(0.20)	25.7	(4.11)
Ungheria	0.36	0.02	0.17	0.03	0.52	0.03	0.35	0.03	-0.71	0.01	-0.13	0.00	0.51	0.01	1.75	0.02	420	(3.5)	471	(3.1)	510	(3.1)	560	(3.9)	52.6	(1.74)	3.5	(0.24)	31.0	(1.58)
Totale OCSE	-0.02	(0.01)	-0.16	(0.01)	0.12	(0.01)	0.28	(0.01)	-1.15	(0.01)	-0.39	(0.00)	0.12	(0.00)	1.35	(0.01)	434	(1.4)	472	(1.3)	502	(1.4)	555	(1.7)	44.4	(0.71)	2.3	(0.05)	19.8	(0.58)
Media OCSE	0.00	(0.00)	-0.17	(0.01)	0.17	(0.01)	0.34	(0.01)	-1.11	(0.00)	-0.38	(0.00)	0.15	(0.01)	1.33	(0.01)	441	(0.8)	482	(0.7)	516	(0.8)	567	(0.9)	47.2	(0.42)	2.6	(0.03)	22.7	(0.34)
Regno Unito1	-0.11	0.02	-0.28	0.03	0.09	0.03	0.37	0.04	-1.15	0.02	-0.53	0.00	0.00	0.01	1.23	0.02	446	(3.1)	484	(3.0)	523	(3.2)	582	(3.0)	51.1	(1.82)	3.0	(0.18)	30.1	(1.35)
Trento	0.14	(0.03)	-0.14	(0.03)	0.47	(0.05)	0.60	(0.06)	-0.76	(0.03)	-0.25	(0.01)	0.19	(0.01)	1.38	(0.05)	501	(5.6)	542	(5.1)	554	(4.5)	596	(5.5)	39.3	(3.14)	2.5	(0.30)	21.5	(2.91)
Nord Est	0.00	(0.01)	-0.21	(0.01)	0.21	(0.06)	0.42	(0.07)	-0.89	(0.02)	-0.35	(0.01)	0.08	(0.01)	1.16	(0.05)	454	(10.0)	491	(4.6)	529	(6.7)	570	(8.5)	52.0	(4.87)	2.8	(0.40)	26.0	(4.27)

1. Tasso di risposta troppo basso per garantire la comparabilità dei dati.

Tabella 7.3b: **Quanto lo studente si sente capace di svolgere diversi compiti di tipo matematico, per genere**
Dati basati sulle dichiarazioni degli studenti

Paesi	Percentuale di studenti che si sentono "capaci" o "molto capaci" nell'eseguire i seguenti compiti matematici																											
	Utilizzare un orario ferroviario per calcolare quanto tempo ci vuole per andare da un posto all'altro				Calcolare quanto si risparmia comprando un televisore con il 30% di sconto				Calcolare quanti metri quadrati di piastrelle sono necessari per ricoprire un pavimento				Capire i grafic pubblicati sui giornali				Risolvere un'equazione del tipo 3x+5=17				Calcolare la distanza reale tra due luoghi indicati su una cartina in scala 1:10000				Risolvere un'equazione del tipo 2(x+3)=(x + 3)(x - 3)				Calcolare il consumo medio di carburante di un'automobile			
	Femmine		Maschi		Femmine		Maschi		Femmine		Maschi		Femmine		Maschi		Femmine		Maschi		Femmine		Maschi		Femmine		Maschi		Femmine		Maschi	
	%	ES	%	ES	%	ES	%	ES	%	ES	%	ES	%	ES	%	ES	%	ES	%	ES	%	ES	%	ES	%	ES	%	ES	%	ES	%	ES
Paesi OCSE																																
Australia	88,1	0,6	90,8	0,6	74,1	0,7	84,3	0,7	68,1	1,0	82,6	0,6	86,3	0,5	90,5	0,5	82,5	0,6	84,1	0,7	47,1	0,9	69,3	1,0	66,5	0,9	69,0	0,9	50,8	0,9	69,5	1,0
Austria	84,3	1,0	87,0	0,7	76,5	1,1	87,5	0,9	69,4	1,2	83,5	1,0	72,4	1,3	78,3	1,2	82,6	1,1	84,4	0,8	40,7	1,4	67,0	1,0	75,6	1,0	77,1	1,0	44,1	1,2	69,9	1,3
Belgio	78,9	0,8	80,6	0,8	73,1	1,0	82,5	0,8	55,5	1,0	76,1	0,8	70,7	1,0	76,3	0,8	81,9	0,9	81,2	1,0	57,2	1,1	73,8	0,8	63,5	1,0	66,3	1,0	41,4	0,9	66,2	0,7
Canada	79,9	0,6	84,0	0,6	76,4	0,6	85,4	0,6	71,5	0,7	82,9	0,5	84,4	0,6	87,9	0,5	91,3	0,4	90,7	0,4	51,9	1,0	71,6	0,8	81,3	0,8	79,9	0,6	48,6	0,7	70,1	0,7
Corea	55,3	1,7	61,5	1,1	59,3	1,7	69,7	1,2	46,6	1,8	52,5	1,2	64,0	1,4	66,8	1,2	77,6	1,8	78,8	1,5	41,6	2,0	52,1	1,5	65,7	2,1	67,7	1,7	16,8	1,3	26,5	1,1
Danimarca	82,8	0,9	87,6	0,8	71,2	1,1	85,5	0,9	60,4	1,2	76,8	1,0	83,7	1,0	88,7	0,8	73,8	1,3	75,9	1,1	52,8	1,2	74,4	1,2	44,9	1,6	50,1	1,4	50,3	1,2	72,9	1,1
Finlandia	82,9	0,8	87,9	0,7	67,2	1,1	83,0	1,0	54,0	1,2	71,9	1,1	55,7	1,2	69,6	0,9	80,4	1,0	83,7	1,0	50,4	1,3	74,4	1,0	50,3	1,3	59,3	1,0	31,4	0,8	68,7	1,0
Francia	70,6	1,2	75,5	1,1	72,0	1,1	78,7	1,2	55,0	1,2	72,8	1,3	80,2	1,0	82,1	1,1	86,8	0,7	82,8	1,1	40,0	1,3	59,9	1,3	68,7	1,1	66,3	1,3	48,9	1,1	68,3	1,3
Germania	81,0	0,9	85,8	0,8	69,4	1,0	86,1	0,8	67,3	1,3	83,2	0,8	75,9	1,3	82,7	1,1	86,7	0,9	86,0	0,9	42,6	1,1	67,0	1,1	72,5	1,2	73,6	1,2	46,6	1,1	71,0	0,9
Giappone	58,2	1,3	65,3	1,4	46,4	1,5	65,3	1,4	36,9	1,3	49,6	1,7	48,4	1,4	56,7	1,5	87,1	1,2	85,1	1,1	34,7	1,6	49,9	1,6	79,0	1,4	75,5	1,4	14,1	1,0	32,1	1,7
Grecia	82,6	1,3	74,0	0,6	58,8	1,3	75,5	1,0	43,7	1,3	63,5	1,2	62,9	1,5	73,8	1,1	82,4	1,1	82,3	1,2	35,8	1,2	54,3	1,2	73,1	1,5	73,4	1,5	30,8	1,1	56,5	1,1
Irlanda	80,8	1,0	87,1	0,8	79,9	1,2	83,7	0,9	56,9	1,4	78,0	1,0	86,9	0,8	89,4	0,8	77,5	1,2	74,5	1,1	41,2	1,4	62,0	1,3	69,0	1,4	62,8	1,1	42,1	1,2	61,0	1,2
Islanda	84,6	1,2	75,4	0,9	80,6	1,0	84,3	0,8	66,5	1,3	75,4	1,1	73,3	1,2	79,4	0,9	86,6	0,8	82,1	0,9	55,5	1,1	67,6	1,1	72,1	1,0	66,0	1,1	43,1	1,3	63,8	1,2
Italia	76,7	1,1	83,3	0,9	80,4	1,1	85,6	1,1	63,3	1,5	76,9	0,8	76,1	0,8	79,6	0,9	86,4	1,2	82,6	1,2	37,9	1,1	59,2	1,0	82,6	1,1	77,5	1,2	35,8	0,9	65,1	1,0
Lussemburgo	76,9	0,9	83,2	0,8	67,2	1,1	79,4	1,0	56,7	1,0	75,2	1,0	68,4	1,0	76,8	0,9	90,4	0,5	88,4	0,7	48,1	1,2	70,8	1,0	78,5	0,8	77,3	1,0	44,2	1,1	69,2	1,1
Messico	58,7	1,0	67,0	1,2	77,1	1,1	79,8	1,3	62,5	1,0	72,1	1,1	67,5	0,9	71,9	1,1	74,7	1,3	72,0	1,3	41,1	0,9	50,0	1,1	66,2	1,3	66,4	1,1	62,0	1,0	71,0	1,0
Norvegia	83,3	1,0	85,6	0,8	81,0	1,1	85,8	1,0	49,4	1,6	70,4	1,3	65,1	1,4	76,7	1,0	73,2	1,3	74,2	1,2	53,7	1,5	74,3	1,3	45,9	1,3	48,4	1,4	50,1	1,5	70,9	1,2
Nuova Zelanda	83,9	0,8	87,5	0,7	75,9	1,1	85,1	0,8	68,9	1,1	81,9	0,8	87,5	0,8	91,2	0,6	82,9	0,9	84,4	0,7	43,8	1,1	64,1	0,9	60,6	1,3	63,1	1,0	41,7	0,8	66,1	0,9
Paesi Bassi	73,1	1,2	85,2	1,0	82,8	1,1	89,8	0,9	58,6	1,4	83,2	1,0	79,2	1,0	87,6	0,8	69,7	1,4	76,2	1,3	51,2	1,2	75,4	1,3	49,7	1,4	58,6	1,4	48,4	1,6	77,2	1,2
Polonia	71,5	1,1	77,6	1,0	73,9	0,9	76,8	1,1	63,7	1,2	74,5	1,0	86,6	0,8	82,3	0,8	93,1	0,7	86,4	0,8	47,4	1,2	60,3	1,3	86,1	0,9	77,1	1,1	37,6	1,3	66,1	1,2
Portogallo	81,7	1,0	88,3	0,8	74,4	1,2	81,6	1,0	51,6	1,5	69,4	1,1	91,2	0,8	90,0	0,9	84,2	1,0	79,9	1,2	50,9	1,3	64,9	1,2	73,3	1,2	68,6	1,2	61,6	1,3	74,7	1,1
Repubblica Ceca	80,0	1,1	86,2	0,8	82,7	1,0	89,7	0,7	64,3	1,4	77,5	1,2	63,6	1,4	73,8	1,0	92,6	0,7	86,5	0,8	50,6	1,1	70,3	1,0	82,0	1,0	75,1	1,1	38,1	1,0	70,9	0,9
Repubblica Slovacca	74,6	1,2	81,5	0,9	69,6	1,1	92,2	0,6	76,0	1,3	85,4	1,0	65,8	1,2	76,4	1,2	97,4	0,5	94,2	0,8	69,8	1,3	78,6	1,4	92,4	0,8	87,1	1,1	42,3	1,1	69,8	1,1
Spagna	71,0	1,2	78,3	1,0	79,6	1,1	83,9	0,9	57,7	1,3	72,5	0,9	72,9	1,1	78,4	1,3	90,8	0,7	86,5	0,9	47,5	1,1	64,0	1,2	79,9	1,0	77,4	1,2	40,8	1,1	63,6	1,0
Stati Uniti	68,4	1,0	75,2	1,1	79,5	1,0	83,0	0,8	76,4	1,0	82,4	0,8	88,0	0,7	88,1	0,7	93,0	0,6	89,4	0,7	55,4	1,4	68,5	1,1	82,0	0,9	80,2	0,9	68,0	1,1	81,6	0,9
Svezia	87,8	0,8	89,8	0,8	78,1	1,1	86,4	0,8	63,4	1,4	74,2	1,1	89,6	0,7	91,0	0,7	73,1	1,3	76,1	1,1	51,7	1,5	69,2	1,3	48,9	1,7	51,6	1,4	53,6	1,3	71,6	1,1
Svizzera	86,8	0,7	90,6	1,1	81,5	0,9	89,9	0,8	71,2	1,1	88,1	0,7	68,7	1,1	83,2	1,7	85,7	1,0	86,7	0,8	48,4	1,2	77,4	0,8	74,3	1,1	75,4	1,0	52,7	1,1	78,6	1,2
Turchia	52,8	1,7	67,5	1,5	66,6	1,7	76,4	1,3	58,2	1,8	70,6	1,4	64,4	1,8	69,8	1,4	83,0	1,4	78,0	1,6	55,5	1,8	62,1	1,5	71,6	1,8	68,1	1,5	42,5	1,9	64,8	1,4
Ungheria	80,0	0,9	84,7	0,9	86,9	0,8	92,6	0,6	65,1	1,2	81,0	1,0	77,1	1,0	84,7	0,8	95,6	0,7	93,4	0,7	54,8	1,4	73,5	1,1	87,5	0,8	83,0	1,0	43,8	1,1	69,8	1,0
Totale OCSE	69,75	(0,36)	76,08	(0,39)	72,10	(0,41)	80,11	(0,34)	62,51	(0,45)	74,09	(0,37)	76,10	(0,39)	79,47	(0,33)	86	(0,3)	84	(0,3)	46	(0,5)	62	(0,4)	74,1	(0,38)	72,8	(0,36)	47,5	(0,41)	65,7	*0,4*
Media OCSE	75,49	(0,20)	81,28	(0,19)	74,45	(0,23)	82,98	(0,19)	60,68	(0,25)	75,36	(0,20)	74,89	(0,20)	80,33	(0,18)	84	(0,2)	83	(0,2)	48	(0,2)	66	(0,2)	69,9	(0,26)	69,3	(0,21)	43,8	(0,21)	*66*	*0,24*
Regno Unito 1	82,4	1,0	88,1	0,7	69,5	1,1	81,1	1,0	62,9	1,1	80,3	0,9	86,7	0,7	89,5	0,6	73,3	1,3	78,0	0,9	40,0	1,2	61,8	1,2	52,3	1,3	55,9	1,1	40,9	1,1	61,8	1,2
Trento	89,75	(1,33)	94,03	(1,20)	81,04	(1,81)	89,87	(1,51)	68,58	(2,23)	88,22	(1,53)	83,54	(1,77)	87,26	(1,86)	93	(1,1)	91	(1,1)	44	(2,8)	80	(2,2)	86,8	(1,50)	84,2	(1,77)	29,6	(2,21)	64,7	2,36
Nord Est	84,26	(4,52)	86,42	(1,52)	75,98	(2,89)	86,45	(1,58)	61,76	(5,53)	79,91	(1,97)	82,89	(1,64)	84,73	(1,67)	87	(2,0)	87	(1,1)	38	(3,7)	63	(1,4)	85,4	(1,53)	81,2	(2,64)	37,4	(1,80)	65,1	1,64

1. Tasso di risposta troppo basso per garantire la comparabilità dei dati.

Tabella 7.4: **Indice di concetto di sé in matematica e risultati sulla scala di matematica, per quartili dell'indice**
Dati basati sulle dichiarazioni degli studenti

Paesi	Indice di concetto di sé in matematica														Risultati sulla scala di matematica per quartili dell'indice di concetto di sé in matematica										Cambiamento nel punteggio di matematica per unità dell'indice		Aumento della probabilità che gli studenti nel quartile inferiore della distribuzione dell'indice abbiano un punteggio di matematica che si colloca nel quartile inferiore della distribuzione nazionale		Varianza spiegata nei risultati degli studenti	
	Tutti gli studenti		Femmine		Maschi		Differenze di genere (M - F)		Quartili						1°		2°		3°		4°		Quartili									
	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Dif.	E.S.	1°		2°		3°		4°		Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	1°		2°		3°		4°							
									Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.									Punti	E.S.	Rapp.	E.S.	%	E.S.						
Paesi OCSE																														
Australia	0,13	0,02	-0,03	0,02	0,28	0,02	0,31	0,02	-1,03	0,02	-0,14	0,00	0,43	0,00	1,26	0,01	470	(2,8)	507	(2,2)	537	(3,0)	570	(3,1)	42,3	(1,40)	2,0	(0,07)	16,8	(0,66)						
Austria	0,07	0,02	-0,17	0,03	0,31	0,03	0,47	0,04	-1,29	0,02	-0,30	0,01	0,43	0,01	1,44	0,02	474	(3,7)	497	(3,7)	511	(4,6)	540	(4,3)	25,7	(1,75)	1,7	(0,10)	8,9	(1,15)						
Belgio	-0,03	0,02	-0,21	0,02	0,14	0,02	0,34	0,03	-1,28	0,01	-0,30	0,01	0,28	0,00	1,16	0,01	506	(3,2)	529	(3,5)	546	(3,4)	567	(3,9)	23,3	(1,44)	1,5	(0,07)	4,8	(0,62)						
Canada	0,19	0,01	0,01	0,02	0,37	0,02	0,36	0,02	-1,19	0,01	-0,17	0,01	0,53	0,00	1,58	0,01	490	(2,0)	516	(2,2)	548	(2,5)	590	(2,1)	35,9	(0,78)	2,2	(0,08)	10,9	(0,84)						
Corea	-0,35	0,02	-0,49	0,03	-0,23	0,03	0,24	0,04	-1,49	0,01	-0,60	0,00	-0,12	0,00	0,81	0,01	493	(3,3)	517	(4,1)	555	(3,7)	604	(4,1)	47,3	(1,89)	2,3	(0,13)	21,4	(1,24)						
Danimarca	0,24	0,02	0,00	0,02	0,49	0,02	0,49	0,03	-1,09	0,02	-0,06	0,01	0,60	0,01	1,52	0,02	456	(3,0)	493	(3,7)	536	(3,5)	576	(3,6)	46,5	(1,32)	2,8	(0,16)	27,6	(1,32)						
Finlandia	0,01	0,02	-0,23	0,02	0,25	0,02	0,47	0,03	-1,34	0,02	-0,33	0,01	0,38	0,01	1,33	0,02	466	(2,2)	517	(2,5)	562	(2,3)	611	(3,0)	45,5	(1,12)	2,8	(0,14)	33,0	(1,40)						
Francia	-0,17	0,02	-0,35	0,02	0,03	0,03	0,38	0,03	-1,51	0,02	-0,47	0,01	0,21	0,01	1,10	0,02	475	(3,2)	500	(3,4)	523	(3,9)	552	(4,0)	28,3	(1,71)	1,9	(0,12)	10,3	(1,21)						
Germania	0,15	0,02	-0,13	0,03	0,44	0,02	0,56	0,04	-1,30	0,01	-0,25	0,01	0,53	0,01	1,62	0,01	484	(4,6)	498	(4,3)	516	(4,0)	551	(4,6)	22,7	(1,51)	1,4	(0,08)	7,1	(0,50)						
Giappone	-0,53	0,02	-0,70	0,02	-0,35	0,03	0,35	0,03	-1,78	0,01	-0,76	0,01	-0,24	0,01	0,67	0,02	505	(4,8)	532	(4,7)	545	(4,7)	556	(5,4)	21,2	(1,93)	1,6	(0,10)	4,1	(0,72)						
Grecia	0,11	0,02	-0,02	0,02	0,25	0,03	0,27	0,03	-0,97	0,01	-0,20	0,01	0,37	0,00	1,24	0,01	400	(3,5)	423	(4,5)	464	(4,7)	498	(4,5)	42,6	(1,93)	2,0	(0,12)	16,6	(1,23)						
Irlanda	-0,03	0,02	-0,14	0,03	0,08	0,02	0,21	0,03	-1,20	0,02	-0,29	0,01	0,26	0,01	1,11	0,02	467	(3,4)	488	(3,4)	513	(3,7)	546	(3,9)	34,4	(1,77)	1,9	(0,14)	14,1	(1,44)						
Islanda	0,03	0,02	-0,10	0,03	0,16	0,03	0,26	0,05	-1,46	0,02	-0,36	0,01	0,45	0,01	1,50	0,02	461	(3,0)	488	(3,2)	534	(3,2)	580	(2,8)	39,7	(1,15)	2,5	(0,14)	26,4	(1,20)						
Italia	0,00	0,02	-0,07	0,02	0,08	0,03	0,14	0,03	-1,26	0,02	-0,34	0,01	0,34	0,01	1,27	0,02	436	(3,9)	446	(4,0)	476	(3,5)	505	(3,5)	25,3	(1,43)	1,5	(0,08)	7,1	(0,73)						
Lussemburgo	0,07	0,02	-0,20	0,02	0,34	0,02	0,54	0,03	-1,35	0,02	-0,30	0,01	0,45	0,01	1,47	0,02	474	(2,6)	476	(2,8)	466	(2,7)	526	(3,0)	19,1	(1,35)	1,4	(0,08)	5,3	(0,71)						
Messico	0,17	0,02	0,12	0,02	0,24	0,02	0,12	0,02	-0,79	0,01	-0,12	0,00	0,39	0,00	1,22	0,02	373	(3,3)	376	(3,5)	387	(4,3)	419	(5,4)	24,1	(2,42)	1,2	(0,07)	5,4	(1,09)						
Norvegia	-0,16	0,02	-0,41	0,03	0,06	0,03	0,47	0,04	-1,59	0,01	-0,55	0,01	0,16	0,01	1,25	0,02	435	(2,3)	470	(2,9)	510	(3,5)	570	(3,2)	46,6	(1,16)	2,7	(0,14)	31,6	(1,51)						
Nuova Zelanda	0,15	0,02	-0,01	0,02	0,31	0,02	0,32	0,03	-0,96	0,02	-0,11	0,01	0,44	0,01	1,25	0,02	476	(3,5)	510	(3,1)	530	(3,7)	563	(3,6)	44,9	(1,47)	2,0	(0,13)	17,0	(1,06)						
Paesi Bassi	0,00	0,02	-0,26	0,03	0,26	0,03	0,56	0,04	-1,28	0,02	-0,28	0,01	0,33	0,01	1,22	0,02	516	(4,0)	534	(4,0)	548	(4,0)	574	(4,1)	22,2	(1,75)	1,5	(0,10)	6,1	(0,95)						
Polonia	0,03	0,02	-0,05	0,02	0,11	0,02	0,17	0,03	-1,02	0,02	-0,33	0,00	0,25	0,01	1,21	0,02	451	(3,2)	464	(3,5)	497	(3,6)	554	(3,6)	46,0	(1,48)	1,9	(0,11)	21,6	(1,28)						
Portogallo	-0,18	0,02	-0,28	0,02	-0,09	0,02	0,20	0,03	-1,37	0,02	-0,45	0,00	0,11	0,01	0,98	0,02	426	(3,4)	449	(4,6)	476	(3,8)	513	(4,4)	36,8	(1,53)	2,1	(0,13)	15,4	(1,37)						
Repubblica Ceca	-0,09	0,02	-0,26	0,03	0,07	0,02	0,33	0,03	-1,26	0,01	-0,36	0,01	0,18	0,01	1,06	0,02	481	(3,6)	499	(3,6)	535	(4,2)	575	(3,9)	39,8	(1,60)	2,1	(0,11)	15,8	(1,07)						
Repubblica Slovacca	-0,05	0,02	-0,18	0,02	0,07	0,02	0,25	0,02	-1,06	0,01	-0,33	0,00	0,16	0,00	1,01	0,02	457	(4,0)	477	(4,6)	512	(3,0)	551	(5,0)	44,5	(1,89)	2,2	(0,13)	16,1	(1,63)						
Spagna	-0,19	0,02	-0,31	0,03	-0,09	0,03	0,25	0,03	-1,47	0,01	-0,49	0,00	0,15	0,01	1,06	0,01	447	(2,7)	470	(3,4)	497	(2,9)	531	(4,3)	31,9	(1,61)	1,9	(0,13)	13,2	(1,30)						
Stati Uniti	0,25	0,02	0,11	0,02	0,39	0,02	0,28	0,03	-1,04	0,02	-0,06	0,01	0,56	0,01	1,56	0,02	443	(3,5)	465	(3,8)	494	(3,6)	536	(3,9)	35,1	(1,54)	1,8	(0,09)	14,6	(1,18)						
Svezia	0,13	0,02	-0,05	0,03	0,30	0,03	0,35	0,04	-1,11	0,01	-0,20	0,01	0,43	0,01	1,39	0,02	456	(3,0)	487	(3,2)	519	(3,4)	577	(4,4)	47,0	(1,70)	2,2	(0,12)	24,4	(1,47)						
Svizzera	0,13	0,02	-0,23	0,02	0,48	0,02	0,72	0,03	-1,21	0,02	-0,23	0,01	0,49	0,01	1,49	0,01	498	(3,8)	511	(4,7)	536	(4,4)	564	(4,3)	24,2	(1,47)	1,6	(0,07)	6,9	(0,80)						
Turchia	0,02	0,03	-0,09	0,04	0,10	0,04	0,19	0,04	-1,17	0,02	-0,35	0,01	0,27	0,01	1,32	0,02	387	(4,5)	409	(5,6)	431	(7,1)	464	(11,5)	34,8	(4,23)	1,6	(0,12)	11,0	(1,77)						
Ungheria	-0,15	0,02	-0,26	0,02	-0,05	0,02	0,20	0,03	-1,19	0,01	-0,40	0,00	0,06	0,00	0,92	0,01	471	(3,2)	473	(3,6)	486	(3,7)	531	(4,8)	28,4	(1,99)	1,2	(0,08)	6,6	(0,94)						
Totale OCSE	0,02	(0,01)	-0,13	(0,01)	0,17	(0,01)	0,30	(0,01)	-1,25	(0,01)	-0,30	(0,00)	0,33	(0,01)	1,31	(0,01)	465	(1,3)	474	(1,4)	494	(1,6)	532	(1,6)	25,5	(0,55)	1,4	(0,03)	6,4	(0,34)						
Media OCSE	0,00	(0,00)	-0,17	(0,00)	0,17	(0,00)	0,33	(0,01)	-1,26	(0,00)	-0,32	(0,00)	0,30	(0,01)	1,27	(0,01)	467	(0,7)	482	(0,9)	509	(0,8)	550	(0,9)	32,4	(0,37)	1,7	(0,02)	10,8	(0,24)						
Regno Unito	0,11	0,02	-0,05	0,02	0,31	0,02	0,37	0,03	-1,05	0,01	-0,16	0,01	0,41	0,00	1,24	0,02	472	(3,6)	489	(2,9)	514	(3,9)	560	(3,2)	37,7	(1,49)	1,8	(0,10)	14,4	(1,06)						
Trento	0,01	(0,03)	-0,12	(0,04)	0,16	(0,05)	0,28	(0,07)	-1,23	(0,05)	-0,31	(0,02)	0,35	(0,02)	1,23	(0,04)	516	(5,4)	536	(6,3)	554	(5,2)	587	(5,1)	28,6	(2,59)	1,7	(0,21)	12,1	(2,19)						
Nord Est	-0,04	(0,04)	-0,17	(0,05)	0,08	(0,04)	0,24	(0,07)	-1,38	(0,05)	-0,36	(0,01)	0,33	(0,02)	1,26	(0,03)	471	(7,2)	499	(8,0)	518	(8,4)	556	(6,1)	30,9	(2,45)	2,1	(0,12)	15,7	(1,60)						

1. Tasso di risposta troppo basso per garantire la comparabilità dei dati.

Tabella 7.5: **Indice di ansia verso la matematica e risultati sulla scala di matematica, per quartili dell'indice**
Dati basati sulle dichiarazioni degli studenti

Paesi	Indice di ansia verso la matematica															Risultati sulla scala di matematica per quartili dell'indice di ansia verso la matematica								Cambiamento nel punteggio di matematica per unità dell'indice		Aumento della probabilità che gli studenti nel quartile inferiore della distribuzione dell'indice abbiano un punteggio di matematica che si colloca nel quartile inferiore della distribuzione nazionale		Varianza spiegata nei risultati degli studenti	
	Tutti gli studenti		Femmine		Maschi		Differenze di genere (M - F)		Quartili							Quartili												
									1°		2°		3°		4°	1°		2°		3°		4°						
	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Dif.	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Punti	E.S.	Rapp.	E.S.	%	E.S.
Paesi OCSE																												
Australia	-0.05	0.01	0.09	0.02	-0.19	0.02	-0.28	0.02	-1.13	0.02	-0.29	0.00	0.21	0.00	0.99	0.01	569	(3.2)	536	(2.4)	515	(2.5)	483	(3.3)	-37.6	(1.50)	0.4	(0.03)	12.4	(0.85)
Austria	-0.27	0.02	-0.06	0.03	-0.47	0.03	-0.42	0.04	-1.77	0.02	-0.61	0.01	0.12	0.01	1.18	0.02	545	(5.0)	518	(4.1)	496	(4.0)	470	(3.7)	-25.1	(1.67)	0.5	(0.05)	9.8	(1.25)
Belgio	0.09	0.02	0.24	0.02	-0.06	0.02	-0.30	0.02	-1.09	0.02	-0.14	0.00	0.36	0.00	1.22	0.01	568	(3.4)	552	(3.6)	529	(3.2)	499	(3.5)	-28.1	(1.72)	0.6	(0.04)	5.6	(0.71)
Canada	-0.04	0.01	0.13	0.02	-0.23	0.02	-0.36	0.02	-1.42	0.02	-0.30	0.00	0.30	0.00	1.24	0.01	584	(2.0)	545	(2.3)	522	(2.4)	493	(2.1)	-32.6	(0.81)	0.3	(0.02)	16.0	(0.72)
Corea	0.41	0.01	0.48	0.02	0.37	0.02	-0.12	0.03	-0.60	0.01	0.21	0.00	0.64	0.00	1.40	0.02	571	(4.6)	547	(3.9)	530	(4.0)	521	(3.4)	-24.5	(1.66)	0.7	(0.05)	4.8	(0.64)
Danimarca	-0.46	0.02	-0.26	0.03	-0.66	0.03	-0.40	0.03	-1.87	0.02	-0.65	0.01	-0.10	0.01	0.81	0.02	578	(3.5)	532	(3.1)	497	(3.6)	455	(3.5)	-44.6	(1.50)	0.2	(0.02)	26.5	(1.48)
Finlandia	-0.31	0.01	-0.14	0.02	-0.49	0.02	-0.35	0.02	-1.47	0.02	-0.51	0.00	-0.02	0.00	0.74	0.01	594	(3.1)	556	(2.7)	530	(2.5)	499	(2.6)	-41.9	(1.53)	0.3	(0.03)	19.7	(1.23)
Francia	0.34	0.02	0.51	0.02	0.15	0.02	-0.35	0.03	-0.81	0.02	0.11	0.01	0.64	0.01	1.43	0.02	540	(3.5)	527	(3.6)	502	(3.0)	482	(3.8)	-25.0	(1.68)	0.6	(0.06)	6.4	(0.82)
Germania	-0.25	0.02	-0.03	0.03	-0.48	0.03	-0.44	0.04	-1.79	0.02	-0.59	0.01	0.15	0.01	1.20	0.02	556	(4.0)	525	(3.7)	497	(4.2)	471	(5.1)	-28.1	(1.42)	0.5	(0.04)	11.6	(1.06)
Giappone	0.44	0.02	0.57	0.02	0.31	0.03	-0.26	0.03	-0.76	0.02	0.12	0.01	0.70	0.01	1.73	0.02	548	(6.2)	547	(4.4)	531	(4.4)	514	(4.7)	-14.3	(2.06)	0.8	(0.06)	2.1	(0.59)
Grecia	0.16	0.02	0.28	0.03	0.03	0.03	-0.25	0.03	-1.06	0.02	-0.07	0.01	0.51	0.01	1.28	0.01	496	(4.7)	457	(4.5)	424	(4.1)	408	(3.5)	-34.5	(1.75)	0.3	(0.03)	12.4	(1.20)
Irlanda	0.07	0.02	0.20	0.03	-0.06	0.02	-0.27	0.03	-1.06	0.03	-0.18	0.01	0.32	0.01	1.20	0.02	541	(4.2)	513	(3.8)	495	(4.1)	465	(3.0)	-32.9	(1.65)	0.4	(0.05)	13.2	(1.29)
Islanda	-0.20	0.02	-0.06	0.03	-0.34	0.02	-0.29	0.04	-1.62	0.02	-0.43	0.01	0.15	0.01	1.08	0.02	568	(2.8)	526	(3.3)	500	(3.7)	470	(3.1)	-33.4	(1.36)	0.3	(0.03)	15.9	(1.22)
Italia	0.29	0.01	0.35	0.02	0.21	0.02	-0.14	0.02	-0.79	0.02	0.08	0.00	0.58	0.00	1.27	0.01	505	(3.8)	479	(3.6)	451	(3.8)	431	(4.0)	-33.2	(1.70)	0.5	(0.05)	8.6	(0.85)
Lussemburgo	-0.01	0.02	0.23	0.02	-0.26	0.02	-0.50	0.03	-1.50	0.02	-0.30	0.01	0.39	0.01	1.37	0.02	531	(2.8)	505	(2.9)	482	(2.8)	458	(3.2)	-25.0	(1.43)	0.5	(0.04)	9.8	(1.04)
Messico	0.47	0.02	0.52	0.02	0.42	0.02	-0.10	0.02	-0.44	0.02	0.28	0.00	0.70	0.00	1.35	0.01	422	(6.0)	392	(4.1)	377	(3.2)	359	(3.7)	-34.0	(2.61)	0.6	(0.06)	8.6	(1.32)
Norvegia	-0.05	0.02	0.14	0.03	-0.25	0.03	-0.39	0.04	-1.45	0.02	-0.33	0.00	0.31	0.01	1.26	0.02	558	(3.5)	513	(3.1)	474	(3.1)	441	(2.9)	-42.1	(1.22)	0.3	(0.03)	24.5	(1.42)
Nuova Zelanda	-0.10	0.02	0.04	0.02	-0.23	0.02	-0.27	0.03	-1.20	0.02	-0.30	0.00	0.18	0.01	0.94	0.02	581	(3.0)	539	(3.3)	508	(3.2)	473	(4.0)	-48.0	(1.56)	0.4	(0.04)	19.2	(1.12)
Paesi Bassi	-0.38	0.02	-0.21	0.02	-0.54	0.03	-0.33	0.03	-1.52	0.02	-0.51	0.00	-0.13	0.01	0.64	0.02	568	(4.2)	551	(4.5)	541	(4.1)	515	(4.3)	-22.6	(2.32)	0.6	(0.06)	4.9	(0.95)
Polonia	0.04	0.02	0.05	0.02	0.02	0.02	-0.03	0.03	-1.17	0.02	-0.16	0.01	0.37	0.01	1.11	0.02	554	(3.4)	503	(3.5)	466	(3.3)	441	(2.9)	-46.4	(1.53)	0.2	(0.03)	24.0	(1.24)
Portogallo	0.15	0.02	0.24	0.03	0.06	0.02	-0.18	0.03	-0.90	0.02	-0.03	0.01	0.40	0.01	1.14	0.02	506	(4.2)	472	(4.1)	458	(4.4)	431	(3.9)	-34.2	(1.81)	0.5	(0.04)	10.7	(1.10)
Repubblica Ceca	-0.05	0.02	0.07	0.03	-0.16	0.02	-0.23	0.03	-1.13	0.02	-0.31	0.00	0.22	0.00	1.05	0.02	574	(3.7)	538	(3.9)	507	(3.8)	472	(3.9)	-42.1	(1.88)	0.3	(0.04)	16.8	(1.15)
Repubblica Slovacca	0.04	0.02	0.15	0.02	-0.06	0.02	-0.21	0.03	-0.99	0.02	-0.21	0.00	0.30	0.00	1.07	0.02	547	(4.1)	511	(3.9)	490	(3.1)	447	(4.7)	-44.8	(1.71)	0.3	(0.04)	16.7	(1.40)
Spagna	0.28	0.01	0.42	0.02	0.13	0.02	-0.29	0.03	-0.79	0.02	0.07	0.01	0.54	0.00	1.30	0.01	519	(4.0)	497	(3.4)	474	(2.9)	455	(2.7)	-26.7	(1.79)	0.6	(0.04)	6.9	(0.88)
Stati Uniti	-0.10	0.02	0.03	0.02	-0.22	0.02	-0.25	0.03	-1.51	0.02	-0.34	0.00	0.26	0.01	1.21	0.02	537	(4.1)	495	(3.3)	470	(3.8)	436	(3.5)	-34.4	(1.52)	0.4	(0.03)	15.7	(1.21)
Svezia	-0.40	0.02	-0.34	0.03	-0.64	0.02	-0.30	0.03	-1.82	0.02	-0.66	0.01	-0.17	0.01	0.68	0.01	568	(3.3)	520	(3.8)	494	(3.5)	458	(3.8)	-42.8	(1.69)	0.3	(0.03)	19.9	(1.21)
Svizzera	-0.29	0.02	-0.05	0.03	-0.52	0.02	-0.47	0.03	-1.71	0.02	-0.56	0.01	0.08	0.01	1.03	0.02	568	(5.2)	539	(4.7)	517	(4.1)	486	(3.6)	-28.9	(1.73)	0.4	(0.04)	10.1	(1.03)
Turchia	0.34	0.03	0.45	0.04	0.25	0.04	-0.20	0.04	-0.97	0.02	0.10	0.01	0.68	0.01	1.55	0.02	484	(11.5)	433	(6.6)	401	(5.3)	389	(5.6)	-34.6	(4.01)	0.4	(0.05)	11.7	(1.79)
Ungheria	-0.01	0.02	0.08	0.02	-0.09	0.02	-0.17	0.03	-1.13	0.02	-0.22	0.01	0.26	0.00	1.06	0.02	534	(4.8)	499	(4.0)	475	(3.5)	455	(3.7)	-33.2	(1.83)	0.4	(0.04)	10.1	(1.09)
Totale OCSE	0.10	(0.01)	0.22	(0.01)	-0.03	(0.01)	-0.25	(0.01)	-1.20	(0.01)	-0.15	(0.00)	0.43	(0.00)	1.30	(0.01)	537	(1.4)	502	(1.3)	474	(1.4)	452	(1.5)	-31.9	(0.61)	0.4	(0.01)	10.1	(0.34)
Media OCSE	0.00	(0.00)	0.14	(0.00)	-0.14	(0.00)	-0.28	(0.01)	-1.28	(0.00)	-0.24	(0.00)	0.33	(0.01)	1.19	(0.01)	550	(0.8)	515	(0.7)	486	(0.8)	458	(0.9)	-35.3	(0.37)	0.4	(0.01)	12.7	(0.22)
Regno Unito 1	-0.08	0.02	0.09	0.02	-0.27	0.02	-0.35	0.03	-1.23	0.02	-0.30	0.00	0.20	0.01	1.02	0.01	551	(3.2)	517	(3.7)	495	(3.8)	472	(3.4)	-34.0	(1.51)	0.5	(0.04)	11.8	(0.99)
Trento	0.11	0.03	0.23	0.04	-0.02	0.05	-0.25	0.07	-0.92	0.04	-0.07	0.01	0.36	0.01	1.09	0.03	579	(5.4)	555	(5.4)	541	(5.9)	517	(6.0)	-28.1	(3.46)	0.5	(0.12)	8.1	(2.13)
Nord Est	0.19	0.03	0.27	0.03	0.10	0.02	-0.17	0.03	-0.90	0.06	-0.01	0.01	0.47	0.01	1.20	0.02	543	(8.7)	525	(8.4)	497	(7.8)	482	(8.4)	-28.1	(3.21)	0.7	(0.06)	7.7	(1.16)

1. Tasso di risposta troppo basso per garantire la comparabilità dei dati.

Tabella 7.6 **Indice di strategie di memorizzazione in matematica e risultati sulla scala di matematica, per quartili dell'indice**
Dati basati sulle dichiarazioni degli studenti

Paesi	Indice di strategie di memorizzazione in matematica														Risultati sulla scala di matematica per quartili dell'indice di strategie di memorizzazione in matematica								Cambiamento nel punteggio di matematica per unità dell'indice		Aumento della probabilità che gli studenti nel quartile inferiore della distribuzione dell'indice abbiano un punteggio di matematica che si colloca nel quartile inferiore della distribuzione nazionale		Varianza spiegata nei risultati degli studenti	
									Quartili								Quartili												
	Tutti gli studenti		Femmine		Maschi		Differenza di genere (M - F)		1°		2°		3°		4°		1°		2°		3°		4°						
	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Dif.	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Punti	E.S.	Rapp.	E.S.	%	E.S.
Paesi OCSE																														
Australia	0,17	0,01	0,14	0,01	0,19	0,02	0,05	0,03	-0,93	0,02	-0,07	0,00	0,38	0,00	1,29	0,02	515	(3,2)	528	(2,0)	527	(2,0)	535	(3,2)	9,7	(1,29)	1,2	(0,04)	0,9	(0,25)
Austria	0,05	0,02	0,14	0,03	-0,01	0,03	-0,15	0,03	-1,32	0,03	-0,28	0,01	0,42	0,01	1,43	0,02	535	(4,3)	516	(3,6)	499	(4,0)	481	(4,5)	-18,5	(1,72)	0,7	(0,06)	5,1	(0,84)
Belgio	-0,09	0,01	-0,04	0,02	-0,14	0,02	-0,11	0,02	-1,17	0,02	-0,29	0,00	0,13	0,00	0,97	0,02	544	(4,4)	551	(3,0)	540	(3,4)	517	(3,3)	-9,3	(1,96)	1,0	(0,06)	0,7	(0,30)
Canada	0,16	0,01	0,19	0,02	0,14	0,02	-0,04	0,02	-1,01	0,01	-0,10	0,00	0,41	0,00	1,35	0,02	531	(2,3)	537	(2,5)	534	(2,1)	544	(2,4)	6,2	(1,02)	1,2	(0,05)	0,5	(0,17)
Corea	-0,35	0,02	-0,34	0,03	-0,35	0,02	-0,01	0,03	-1,47	0,02	-0,51	0,01	-0,05	0,00	0,64	0,01	517	(4,7)	545	(4,4)	551	(3,9)	558	(3,4)	19,6	(1,77)	1,8	(0,09)	3,6	(0,65)
Danimarca	-0,27	0,02	-0,37	0,02	-0,17	0,03	0,20	0,03	-1,39	0,02	-0,51	0,00	-0,01	0,01	0,83	0,02	506	(4,3)	516	(3,5)	520	(3,6)	524	(3,9)	9,3	(1,79)	1,2	(0,08)	0,9	(0,36)
Finlandia	-0,19	0,01	-0,24	0,02	-0,15	0,02	0,10	0,03	-1,35	0,02	-0,40	0,01	0,07	0,01	0,90	0,02	535	(2,9)	548	(3,5)	548	(3,0)	546	(3,3)	6,7	(1,53)	1,3	(0,06)	0,6	(0,27)
Francia	-0,06	0,02	0,03	0,03	-0,16	0,03	-0,18	0,03	-1,30	0,03	-0,28	0,01	0,17	0,02	1,17	0,02	513	(3,7)	520	(3,8)	514	(3,6)	506	(4,0)	-0,9	(1,41)	1,1	(0,07)	0,0	(0,03)
Germania	-0,06	0,02	0,03	0,03	-0,14	0,03	-0,17	0,04	-1,56	0,02	-0,37	0,01	0,26	0,01	1,43	0,02	543	(4,3)	521	(4,0)	505	(4,1)	483	(4,6)	-17,9	(1,46)	0,7	(0,05)	5,1	(0,82)
Giappone	-0,56	0,02	-0,61	0,02	-0,51	0,03	0,10	0,03	-1,76	0,03	-0,74	0,01	-0,26	0,01	0,54	0,02	513	(5,9)	541	(4,9)	546	(4,3)	540	(5,3)	13,9	(2,30)	1,5	(0,10)	1,9	(0,62)
Grecia	0,20	0,02	0,18	0,02	0,21	0,02	0,03	0,03	-0,88	0,02	-0,04	0,00	0,38	0,01	1,32	0,03	454	(5,7)	446	(4,4)	443	(4,6)	443	(4,4)	-2,9	(2,09)	1,0	(0,06)	0,1	(0,12)
Irlanda	0,11	0,02	0,13	0,02	0,08	0,02	-0,04	0,03	-0,96	0,02	-0,13	0,00	0,34	0,00	1,20	0,02	496	(3,3)	510	(3,7)	503	(4,0)	506	(3,7)	5,0	(1,74)	1,2	(0,08)	0,3	(0,21)
Islanda	-0,03	0,02	-0,05	0,03	-0,02	0,03	0,03	0,04	-1,34	0,03	-0,32	0,01	0,21	0,01	1,32	0,03	515	(3,5)	519	(4,2)	520	(3,4)	509	(3,1)	-0,7	(1,50)	1,0	(0,08)	0,0	(0,05)
Italia	0,03	0,02	0,06	0,02	0,00	0,02	-0,07	0,03	-1,01	0,02	-0,17	0,00	0,22	0,01	1,08	0,02	479	(4,2)	470	(4,4)	467	(3,6)	448	(4,4)	-11,8	(1,91)	0,8	(0,06)	1,2	(0,38)
Lussemburgo	-0,05	0,02	0,01	0,02	-0,11	0,02	-0,13	0,04	-1,43	0,03	-0,32	0,01	0,25	0,01	1,31	0,02	504	(2,7)	499	(2,8)	496	(2,6)	480	(2,7)	-8,6	(1,39)	0,9	(0,07)	1,1	(0,36)
Messico	0,56	0,02	0,58	0,02	0,55	0,03	-0,01	0,03	-0,54	0,02	0,19	0,00	0,71	0,01	1,86	0,02	389	(4,5)	395	(4,3)	386	(3,9)	393	(4,8)	2,0	(1,42)	1,0	(0,09)	0,1	(0,08)
Norvegia	-0,12	0,02	-0,25	0,02	0,00	0,03	0,24	0,04	-1,41	0,03	-0,34	0,01	0,14	0,01	1,12	0,02	459	(3,2)	498	(4,0)	512	(4,7)	520	(3,9)	22,3	(1,48)	1,8	(0,09)	6,7	(0,84)
Nuova Zelanda	0,13	0,02	0,12	0,02	0,14	0,02	0,02	0,03	-0,97	0,02	-0,10	0,00	0,37	0,00	1,22	0,02	523	(3,6)	528	(3,4)	525	(3,4)	527	(4,1)	4,3	(1,06)	1,0	(0,06)	0,2	(0,16)
Paesi Bassi	-0,16	0,02	-0,25	0,02	-0,07	0,02	0,17	0,03	-1,11	0,03	-0,37	0,01	0,06	0,01	0,78	0,02	528	(4,4)	545	(4,3)	554	(4,0)	551	(4,0)	12,8	(2,06)	1,4	(0,12)	1,4	(0,46)
Polonia	0,15	0,01	0,18	0,02	0,13	0,02	-0,02	0,03	-0,88	0,02	-0,05	0,00	0,36	0,00	1,15	0,02	500	(3,9)	495	(3,4)	482	(3,9)	489	(3,4)	-4,5	(1,65)	1,0	(0,07)	0,2	(0,15)
Portogallo	-0,11	0,02	-0,09	0,02	-0,14	0,03	-0,05	0,03	-1,27	0,03	-0,29	0,01	0,17	0,01	0,94	0,02	477	(4,6)	473	(4,2)	462	(4,3)	454	(5,0)	-5,4	(1,67)	1,0	(0,06)	0,4	(0,24)
Repubblica Ceca	-0,05	0,02	-0,02	0,02	-0,08	0,02	-0,06	0,03	-1,05	0,02	-0,27	0,01	0,16	0,01	0,96	0,02	543	(4,4)	525	(4,6)	513	(3,8)	511	(4,4)	-14,2	(2,06)	0,8	(0,08)	1,7	(0,47)
Repubblica Slovacca	0,13	0,01	0,18	0,01	0,08	0,02	-0,11	0,02	-0,87	0,02	-0,12	0,00	0,34	0,00	1,16	0,02	512	(4,8)	501	(4,7)	496	(3,2)	486	(4,2)	-10,5	(1,92)	1,0	(0,07)	0,9	(0,33)
Spagna	0,07	0,02	0,11	0,02	0,02	0,02	-0,09	0,03	-1,08	0,03	-0,12	0,00	0,30	0,00	1,18	0,02	477	(3,4)	494	(3,5)	491	(3,3)	485	(3,0)	7,7	(1,45)	1,4	(0,08)	0,7	(0,29)
Stati Uniti	0,31	0,02	0,33	0,02	0,29	0,03	-0,05	0,03	-0,87	0,02	0,04	0,01	0,53	0,01	1,34	0,03	485	(4,0)	488	(4,0)	484	(4,1)	481	(4,3)	0,3	(1,38)	1,0	(0,07)	0,0	(0,02)
Svezia	-0,08	0,02	-0,15	0,03	-0,01	0,02	0,14	0,03	-1,25	0,02	-0,32	0,01	0,17	0,01	1,08	0,02	493	(3,4)	508	(3,4)	517	(3,7)	524	(4,7)	14,1	(1,88)	1,3	(0,08)	2,2	(0,62)
Svizzera	-0,19	0,02	-0,20	0,03	-0,18	0,03	0,03	0,04	-1,55	0,02	-0,48	0,01	0,11	0,01	1,16	0,02	555	(5,3)	531	(3,9)	521	(4,2)	502	(3,7)	-17,1	(1,64)	0,6	(0,05)	3,9	(0,68)
Turchia	0,10	0,02	0,13	0,02	0,07	0,03	-0,06	0,03	-1,06	0,02	-0,16	0,00	0,37	0,01	1,28	0,03	427	(9,1)	435	(8,1)	432	(6,9)	424	(7,0)	1,2	(2,62)	1,2	(0,10)	0,0	(0,09)
Ungheria	0,19	0,02	0,25	0,02	0,08	0,02	-0,17	0,03	-0,89	0,02	-0,11	0,00	0,37	0,00	1,25	0,02	500	(4,1)	489	(3,8)	489	(3,7)	485	(3,3)	-7,3	(1,88)	0,9	(0,05)	0,5	(0,25)
Totale OCSE	0,07	(0,01)	0,09	(0,01)	0,05	(0,01)	-0,04	(0,01)	-1,16	(0,01)	-0,22	(0,00)	0,33	(0,01)	1,31	(0,01)	503	(1,5)	501	(1,2)	489	(1,4)	476	(1,8)	-7,5	(0,72)	0,9	(0,02)	0,6	(0,11)
Media OCSE	0,00	(0,00)	0,01	(0,00)	-0,01	(0,00)	-0,02	(0,01)	-1,18	(0,01)	-0,25	(0,00)	0,23	(0,00)	1,19	(0,01)	508	(0,9)	509	(0,8)	502	(0,8)	492	(0,9)	-4,5	(0,41)	1,0	(0,01)	0,2	(0,04)
Regno Unito 1	0,11	0,02	0,08	0,02	0,14	0,03	0,06	0,03	-1,00	0,02	-0,12	0,00	0,34	0,00	1,20	0,02	491	(3,9)	511	(3,7)	512	(3,5)	522	(3,9)	12,3	(1,85)	1,5	(0,09)	1,6	(0,48)
Trento	-0,13	(0,03)	-0,06	(0,03)	-0,20	(0,04)	-0,12	(0,05)	-1,06	(0,04)	-0,26	(0,01)	0,06	(0,01)	0,74	(0,04)	567	(7,0)	545	(6,9)	539	(6,5)	542	(5,2)	-11,2	(4,29)	0,7	(0,13)	1,3	(1,00)
Nord Est	-0,07	(0,02)	-0,03	(0,04)	-0,11	(0,03)	-0,09	(0,06)	-1,08	(0,03)	-0,24	(0,01)	0,15	(0,02)	0,89	(0,02)	521	(10,0)	513	(2,5)	504	(8,3)	508	(5,4)	-4,9	(3,44)	1,1	(0,16)	0,2	(0,33)

1. Tasso di risposta troppo basso per garantire la comparabilità dei dati

Tabella 7.7: **Indice di strategie di elaborazione in matematica e risultati sulla scala di matematica, per quartili dell'indice**

Dati basati sulle dichiarazioni degli studenti

Paesi	Indice di strategie di elaborazione in matematica									Risultati sulla scala di matematica per quartili dell'indice di strategie di elaborazione in matematica								Cambiamento nel punteggio di matematica per unità dell'indice		Aumento della probabilità che gli studenti nel quartile infeiore della distribuzione dell'indice abbiano un punteggio di matematica che si colloca nel quartile inferiore della distribuzione nazionale		Varianza spiegata nei risultati degli studenti	
	Tutti gli studenti		Femmine		Maschi		Differenze di genere (M - F)		Quartili					Quartili										
									1°	2°	3°	4°		1°	2°	3°	4°							
	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Dif.	E.S.	Media E.S.	Media E.S.	Media E.S.	Media E.S.		Media E.S.	Media E.S.	Media E.S.	Media E.S.			Punti	E.S.	Rapp.	E.S.	%	E.S.
Paesi OCSE																								
Australia	0,06	(0,01)	-0,08	(0,01)	0,20	(0,02)	0,28	(0,02)	-0,97 (0,01)	-0,24 (0,00)	0,31 (0,00)	1,15 (0,02)		528 (3,2)	535 (2,8)	521 (2,3)	518 (3,1)			-2,1	(1,17)	0,8	(0,04)	0,0	(0,04)
Austria	-0,27	(0,03)	-0,51	(0,03)	-0,03	(0,03)	0,48	(0,04)	-1,68 (0,02)	-0,60 (0,01)	0,08 (0,01)	1,13 (0,02)		511 (3,7)	513 (4,4)	508 (3,9)	498 (5,0)			-4,1	(1,59)	0,8	(0,06)	0,3	(0,22)
Belgio	-0,17	(0,01)	-0,31	(0,02)	-0,05	(0,02)	0,26	(0,02)	-1,33 (0,02)	-0,44 (0,00)	0,07 (0,00)	1,01 (0,02)		543 (3,4)	554 (3,4)	541 (3,5)	514 (4,3)			-10,6	(1,92)	0,8	(0,05)	1,0	(0,36)
Canada	0,08	(0,01)	-0,05	(0,02)	0,20	(0,02)	0,25	(0,02)	-1,09 (0,01)	-0,26 (0,00)	0,34 (0,00)	1,31 (0,02)		532 (2,2)	538 (2,2)	535 (2,7)	540 (2,6)			6,2	(1,12)	1,0	(0,04)	0,5	(0,18)
Corea	-0,39	(0,02)	-0,51	(0,02)	-0,31	(0,02)	0,20	(0,03)	-1,49 (0,02)	-0,63 (0,00)	-0,14 (0,00)	0,68 (0,01)		510 (3,7)	530 (4,0)	551 (3,8)	579 (4,4)			30,0	(1,64)	1,7	(0,10)	9,1	(0,82)
Danimarca	0,07	(0,01)	-0,07	(0,02)	0,22	(0,02)	0,29	(0,03)	-0,92 (0,02)	-0,24 (0,01)	0,30 (0,00)	1,15 (0,02)		506 (3,6)	515 (3,7)	518 (4,1)	525 (4,4)			10,4	(2,13)	1,1	(0,07)	1,0	(0,41)
Finlandia	-0,14	(0,01)	-0,30	(0,02)	0,02	(0,02)	0,32	(0,02)	-1,17 (0,02)	-0,38 (0,00)	0,06 (0,01)	0,92 (0,01)		526 (2,5)	542 (2,9)	550 (3,3)	560 (3,4)			16,9	(1,52)	1,3	(0,07)	3,1	(0,55)
Francia	-0,10	(0,02)	-0,21	(0,02)	0,02	(0,02)	0,23	(0,03)	-1,34 (0,02)	-0,36 (0,00)	0,18 (0,01)	1,11 (0,02)		513 (3,2)	517 (3,5)	516 (3,8)	506 (4,6)			-1,2	(1,69)	0,9	(0,06)	0,0	(0,05)
Germania	-0,31	(0,02)	-0,49	(0,03)	-0,13	(0,03)	0,36	(0,03)	-1,66 (0,02)	-0,65 (0,01)	-0,04 (0,01)	1,09 (0,02)		518 (4,8)	518 (4,1)	518 (4,0)	498 (5,2)			-5,5	(1,71)	0,9	(0,07)	0,4	(0,26)
Giappone	-0,75	(0,02)	-0,91	(0,02)	-0,58	(0,03)	0,32	(0,04)	-2,13 (0,03)	-0,97 (0,00)	-0,41 (0,01)	0,50 (0,02)		514 (4,7)	531 (4,2)	548 (5,2)	548 (6,7)			14,4	(2,39)	1,4	(0,09)	2,4	(0,73)
Grecia	0,33	(0,02)	0,20	(0,02)	0,47	(0,03)	0,27	(0,03)	-0,76 (0,02)	0,03 (0,01)	0,57 (0,01)	1,46 (0,02)		435 (4,3)	448 (4,5)	450 (4,6)	453 (5,6)			8,9	(1,82)	1,2	(0,08)	0,8	(0,33)
Irlanda	-0,14	(0,02)	-0,22	(0,03)	-0,06	(0,02)	0,16	(0,03)	-1,17 (0,02)	-0,39 (0,01)	0,08 (0,01)	0,93 (0,02)		506 (3,6)	512 (3,1)	501 (3,5)	496 (5,0)			-3,1	(2,16)	0,8	(0,06)	0,1	(0,15)
Islanda	-0,06	(0,02)	-0,21	(0,02)	0,07	(0,03)	0,28	(0,04)	-1,28 (0,02)	-0,36 (0,01)	0,19 (0,01)	1,19 (0,03)		509 (2,9)	525 (3,3)	519 (4,1)	510 (3,5)			0,1	(1,61)	1,1	(0,08)	0,0	(0,03)
Italia	0,04	(0,02)	-0,07	(0,03)	0,15	(0,03)	0,21	(0,04)	-1,10 (0,02)	-0,27 (0,00)	0,31 (0,00)	1,21 (0,02)		473 (3,5)	469 (3,6)	463 (4,4)	459 (4,0)			-3,9	(1,46)	0,7	(0,05)	0,2	(0,12)
Lussemburgo	-0,25	(0,02)	-0,45	(0,03)	-0,03	(0,03)	0,42	(0,04)	-1,66 (0,02)	-0,60 (0,01)	0,08 (0,01)	1,20 (0,02)		504 (2,1)	505 (2,5)	491 (3,2)	477 (3,4)			-7,7	(1,25)	0,6	(0,05)	1,0	(0,31)
Messico	0,85	(0,02)	0,83	(0,02)	0,88	(0,03)	0,06	(0,03)	-0,24 (0,02)	0,59 (0,01)	0,98 (0,01)	2,08 (0,02)		397 (4,4)	390 (4,1)	387 (4,1)	387 (4,9)			-1,0	(1,63)	0,9	(0,07)	0,0	(0,05)
Norvegia	-0,16	(0,02)	-0,28	(0,03)	-0,05	(0,03)	0,24	(0,04)	-1,38 (0,03)	-0,41 (0,01)	0,10 (0,01)	1,03 (0,02)		484 (3,3)	501 (3,4)	503 (3,8)	501 (3,6)			8,4	(1,46)	1,2	(0,06)	0,8	(0,30)
Nuova Zelanda	0,13	(0,02)	0,04	(0,03)	0,22	(0,02)	0,18	(0,03)	-0,89 (0,02)	-0,15 (0,01)	0,35 (0,01)	1,21 (0,02)		535 (3,5)	533 (3,5)	523 (3,8)	510 (3,9)			-8,2	(2,04)	0,7	(0,07)	0,5	(0,27)
Paesi Bassi	-0,26	(0,02)	-0,43	(0,03)	-0,09	(0,03)	0,34	(0,04)	-1,26 (0,02)	-0,50 (0,00)	-0,03 (0,01)	0,77 (0,02)		545 (4,3)	555 (3,9)	544 (4,0)	533 (5,5)			-3,5	(2,43)	0,9	(0,07)	0,1	(0,17)
Polonia	0,25	(0,01)	0,20	(0,02)	0,31	(0,02)	0,11	(0,03)	-0,70 (0,02)	0,00 (0,01)	0,45 (0,01)	1,27 (0,02)		488 (3,5)	491 (3,1)	492 (4,0)	494 (4,1)			5,9	(1,90)	0,9	(0,07)	0,3	(0,20)
Portogallo	0,16	(0,02)	0,10	(0,02)	0,23	(0,03)	0,14	(0,04)	-0,97 (0,02)	-0,04 (0,00)	0,45 (0,01)	1,21 (0,02)		456 (3,5)	471 (4,1)	464 (5,2)	474 (4,8)			9,2	(2,07)	1,1	(0,06)	0,9	(0,43)
Repubblica Ceca	0,13	(0,01)	0,04	(0,01)	0,22	(0,02)	0,18	(0,02)	-0,75 (0,01)	-0,08 (0,00)	0,31 (0,00)	1,04 (0,02)		508 (3,5)	522 (5,1)	528 (4,7)	534 (4,0)			13,0	(1,75)	1,2	(0,08)	1,1	(0,29)
Repubblica Slovacca	0,38	(0,01)	0,29	(0,02)	0,47	(0,02)	0,18	(0,03)	-0,55 (0,02)	0,13 (0,00)	0,62 (0,01)	1,33 (0,02)		500 (4,7)	500 (3,5)	499 (4,0)	497 (4,7)			0,4	(1,79)	0,9	(0,07)	0,0	(0,02)
Spagna	0,09	(0,02)	0,04	(0,02)	0,14	(0,02)	0,09	(0,03)	-1,08 (0,02)	-0,17 (0,01)	0,35 (0,00)	1,25 (0,02)		472 (3,5)	489 (3,5)	493 (3,2)	491 (3,1)			10,2	(1,41)	1,3	(0,09)	1,3	(0,38)
Stati Uniti	0,18	(0,02)	0,11	(0,03)	0,26	(0,03)	0,16	(0,04)	-1,08 (0,02)	-0,13 (0,01)	0,49 (0,01)	1,46 (0,02)		496 (3,4)	494 (3,7)	478 (3,8)	470 (4,1)			-7,0	(1,39)	0,7	(0,05)	0,6	(0,24)
Svezia	-0,02	(0,02)	-0,14	(0,03)	0,09	(0,02)	0,23	(0,03)	-1,07 (0,02)	-0,28 (0,00)	0,23 (0,01)	1,04 (0,02)		499 (2,9)	512 (3,6)	513 (3,4)	517 (5,3)			9,8	(2,18)	1,2	(0,08)	0,9	(0,39)
Svizzera	-0,06	(0,02)	-0,30	(0,02)	0,16	(0,02)	0,46	(0,03)	-1,31 (0,02)	-0,36 (0,01)	0,22 (0,01)	1,22 (0,02)		535 (4,0)	534 (4,9)	525 (3,6)	515 (4,2)			-5,9	(1,42)	0,8	(0,05)	0,4	(0,18)
Turchia	0,44	(0,03)	0,43	(0,03)	0,44	(0,04)	0,01	(0,04)	-0,90 (0,03)	0,16 (0,01)	0,71 (0,01)	1,78 (0,02)		417 (5,9)	435 (7,6)	431 (7,9)	433 (9,2)			5,7	(2,17)	1,2	(0,08)	0,4	(0,29)
Ungheria	-0,10	(0,01)	-0,19	(0,02)	-0,02	(0,02)	0,17	(0,03)	-1,07 (0,02)	-0,36 (0,01)	0,08 (0,01)	0,93 (0,02)		495 (4,1)	494 (3,8)	489 (4,0)	483 (4,8)			-4,9	(2,23)	0,8	(0,06)	0,2	(0,18)
Totale OCSE	0,03	(0,01)	-0,06	(0,01)	0,13	(0,01)	0,19	(0,01)	-1,27 (0,01)	-0,29 (0,00)	0,34 (0,01)	1,34 (0,01)		506 (1,4)	507 (1,2)	489 (1,2)	467 (1,9)			-11,4	(0,76)	0,7	(0,02)	1,5	(0,19)
Media OCSE	0,00	(0,00)	-0,12	(0,01)	0,12	(0,00)	0,23	(0,01)	-1,19 (0,00)	-0,31 (0,00)	0,29 (0,01)	1,21 (0,01)		508 (0,8)	512 (0,7)	502 (0,8)	488 (1,2)			-5,3	(0,43)	0,8	(0,01)	0,3	(0,05)
Regno Unito 1	0,04	(0,02)	-0,06	(0,02)	0,16	(0,02)	0,22	(0,03)	-0,97 (0,02)	-0,25 (0,00)	0,30 (0,01)	1,10 (0,02)		519 (3,3)	512 (3,9)	505 (3,6)	500 (3,4)			-4,9	(1,58)	0,7	(0,05)	0,2	(0,14)
Trento	-0,06	(0,03)	-0,22	(0,04)	0,13	(0,04)	0,35	(0,05)	-1,09 (0,04)	-0,35 (0,01)	0,17 (0,01)	1,03 (0,05)		529 (5,5)	553 (5,5)	550 (7,1)	561 (5,5)			13,7	(2,83)	1,6	(0,20)	2,6	(1,16)
Nord Est	-0,14	(0,04)	-0,28	(0,05)	-0,01	(0,05)	0,28	(0,07)	-1,28 (0,07)	-0,39 (0,01)	0,08 (0,01)	1,02 (0,02)		497 (9,3)	519 (8,7)	507 (8,9)	522 (6,9)			12,1	(2,64)	1,2	(0,06)	1,8	(0,82)

1. Tasso di risposta troppo basso per garantire la comparabilità dei dati.

Tabella 7.8: **Indice di strategie di controllo in matematica e risultati sulla scala di matematica, per quartili dell'indice**
Dati basati sulle dichiarazioni degli studenti

Paesi	Indice di strategie di controllo in matematica								Risultati sulla scala di matematica per quartili dell'indice di strategie di elaborazione in matematica				Cambiamento nel punteggio di matematica per unità dell'indice		Aumento della probabilità che gli studenti nel quartile infeiore della distribuzione dell'indice abbiano un punteggio di matematica che si colloca nel quartile inferiore della distribuzione nazionale		Varianza spiegata nei risultati degli studenti	
	Tutti gli studenti		Femmine		Maschi		Differenze di genere (M - F)		Quartili				Quartili									
									1°	2°	3°	4°	1°	2°	3°	4°						
	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Dif.	E.S.	Media E.S.	Media E.S.	Media E.S.	Media E.S.	Media E.S.	Media E.S.	Media E.S.	Media E.S.	Punti	E.S.	Rapp.	E.S.	%	E.S.
Paesi OCSE																						
Australia	0,01	(0,01)	0,05	(0,01)	-0,02	(0,02)	-0,07	(0,02)	-1,05 (0,01)	-0,28 (0,00)	0,13 (0,00)	1,24 (0,01)	503 (3,4)	523 (2,2)	531 (2,7)	545 (3,1)	15,6	(1,14)	1,5	(0,07)	2,4	(0,35)
Austria	0,52	(0,02)	0,62	(0,03)	0,42	(0,03)	-0,20	(0,04)	-0,90 (0,03)	0,17 (0,01)	0,90 (0,01)	1,92 (0,02)	511 (4,0)	513 (4,1)	510 (4,5)	496 (4,5)	-4,0	(1,47)	1,0	(0,06)	0,2	(0,18)
Belgio	-0,05	(0,01)	0,05	(0,02)	-0,15	(0,02)	-0,20	(0,03)	-1,14 (0,02)	-0,36 (0,00)	0,11 (0,00)	1,18 (0,01)	532 (4,1)	549 (3,1)	541 (3,3)	527 (3,2)	-1,7	(1,69)	1,1	(0,05)	*0,0*	*(0,05)*
Canada	0,06	(0,01)	0,16	(0,02)	-0,05	(0,02)	-0,21	(0,02)	-1,13 (0,01)	-0,24 (0,00)	0,21 (0,00)	1,39 (0,02)	517 (2,4)	535 (2,2)	540 (2,4)	553 (2,7)	13,2	(1,13)	1,5	(0,06)	2,4	(0,41)
Corea	-0,49	(0,02)	-0,53	(0,04)	-0,46	(0,03)	0,07	(0,05)	-1,63 (0,02)	-0,79 (0,00)	-0,23 (0,01)	0,71 (0,02)	487 (4,2)	533 (3,3)	563 (3,5)	587 (4,0)	38,0	(1,75)	2,7	(0,16)	*16,0*	*(1,14)*
Danimarca	-0,19	(0,01)	-0,20	(0,02)	-0,18	(0,02)	0,01	(0,03)	-1,10 (0,01)	-0,49 (0,00)	-0,04 (0,01)	0,87 (0,02)	511 (3,9)	517 (4,3)	515 (3,8)	519 (4,9)	4,6	(2,23)	1,1	(0,09)	0,2	(0,18)
Finlandia	-0,48	(0,01)	-0,50	(0,02)	-0,46	(0,02)	0,04	(0,02)	-1,39 (0,01)	-0,78 (0,00)	-0,30 (0,00)	0,54 (0,02)	533 (2,7)	547 (2,2)	542 (3,0)	556 (3,0)	11,5	(1,42)	1,2	(0,06)	1,2	(0,31)
Francia	0,15	(0,02)	0,27	(0,02)	0,02	(0,02)	-0,25	(0,03)	-1,06 (0,02)	-0,16 (0,01)	0,33 (0,01)	1,52 (0,02)	496 (3,7)	516 (4,4)	522 (3,8)	516 (3,6)	7,9	(1,34)	1,4	(0,08)	0,8	(0,29)
Germania	0,38	(0,02)	0,54	(0,03)	0,23	(0,02)	-0,31	(0,03)	-0,99 (0,02)	-0,04 (0,01)	0,75 (0,01)	1,81 (0,02)	521 (4,7)	517 (4,4)	517 (4,3)	496 (4,5)	-7,3	(1,87)	0,9	(0,06)	*0,7*	*(0,38)*
Giappone	-0,54	(0,02)	-0,59	(0,03)	-0,49	(0,03)	0,10	(0,04)	-1,71 (0,03)	-0,87 (0,00)	-0,36 (0,01)	0,79 (0,02)	504 (5,2)	541 (4,9)	546 (4,7)	550 (5,5)	17,2	(2,44)	1,7	(0,11)	3,2	(0,80)
Grecia	0,27	(0,02)	0,33	(0,02)	0,21	(0,02)	-0,11	(0,03)	-0,82 (0,02)	-0,05 (0,01)	0,43 (0,01)	1,53 (0,02)	434 (4,8)	447 (5,3)	453 (5,0)	451 (4,8)	6,8	(1,55)	1,4	(0,08)	0,5	(0,22)
Irlanda	-0,01	(0,02)	0,02	(0,03)	-0,05	(0,02)	-0,07	(0,03)	-1,05 (0,02)	-0,30 (0,01)	0,14 (0,00)	1,16 (0,02)	495 (3,1)	504 (4,1)	510 (4,7)	505 (4,0)	3,9	(1,54)	1,2	(0,08)	0,2	(0,14)
Islanda	0,00	(0,02)	0,04	(0,03)	-0,03	(0,03)	-0,07	(0,04)	-1,19 (0,02)	-0,34 (0,01)	0,20 (0,01)	1,34 (0,02)	504 (3,8)	522 (3,7)	518 (3,6)	519 (3,4)	4,5	(1,66)	1,3	(0,09)	0,3	(0,20)
Italia	0,21	(0,02)	0,29	(0,03)	0,12	(0,03)	-0,17	(0,04)	-0,85 (0,02)	-0,07 (0,01)	0,32 (0,01)	1,46 (0,02)	457 (4,2)	469 (4,6)	473 (4,0)	464 (4,2)	3,6	(1,87)	1,2	(0,08)	0,1	(0,14)
Lussemburgo	0,08	(0,02)	0,18	(0,02)	-0,03	(0,03)	-0,21	(0,03)	-1,26 (0,02)	-0,30 (0,01)	0,32 (0,01)	1,55 (0,02)	500 (2,8)	502 (2,6)	492 (2,9)	484 (2,9)	-5,4	(1,41)	0,9	(0,06)	0,4	(0,24)
Messico	0,45	(0,02)	0,52	(0,03)	0,37	(0,03)	-0,16	(0,03)	-0,72 (0,01)	0,02 (0,00)	0,63 (0,01)	1,87 (0,02)	375 (4,8)	389 (3,7)	394 (4,2)	391 (4,8)	7,1	(1,77)	1,3	(0,08)	0,7	(0,36)
Norvegia	-0,26	(0,02)	-0,23	(0,02)	-0,28	(0,02)	-0,05	(0,03)	-1,37 (0,02)	-0,55 (0,01)	-0,05 (0,01)	0,95 (0,02)	473 (3,7)	502 (3,5)	502 (3,6)	510 (3,8)	14,5	(1,59)	1,4	(0,09)	2,3	(0,51)
Nuova Zelanda	-0,03	(0,01)	0,01	(0,02)	-0,07	(0,02)	-0,08	(0,03)	-1,10 (0,02)	-0,34 (0,01)	0,10 (0,00)	1,21 (0,02)	508 (3,4)	525 (3,3)	527 (3,8)	539 (4,1)	11,1	(1,85)	1,3	(0,09)	*1,1*	*(0,38)*
Paesi Bassi	-0,27	(0,02)	-0,26	(0,02)	-0,27	(0,02)	-0,01	(0,03)	-1,20 (0,03)	-0,52 (0,01)	-0,09 (0,01)	0,75 (0,02)	538 (4,9)	553 (4,8)	549 (4,8)	536 (4,7)	-1,2	(2,84)	1,2	(0,10)	*0,0*	*(0,09)*
Polonia	-0,03	(0,01)	0,06	(0,02)	-0,11	(0,02)	-0,17	(0,03)	-0,93 (0,02)	-0,25 (0,01)	0,07 (0,00)	0,99 (0,02)	486 (4,3)	490 (3,8)	492 (3,9)	497 (3,6)	4,3	(1,88)	1,2	(0,08)	0,2	(0,14)
Portogallo	0,14	(0,02)	0,23	(0,02)	0,04	(0,03)	-0,19	(0,03)	-0,92 (0,03)	-0,06 (0,01)	0,23 (0,01)	1,32 (0,02)	441 (4,9)	465 (4,5)	474 (4,2)	487 (4,9)	18,2	(1,79)	1,7	(0,10)	3,8	(0,73)
Repubblica Ceca	0,06	(0,02)	0,12	(0,02)	-0,01	(0,02)	-0,13	(0,02)	-0,84 (0,02)	-0,15 (0,01)	0,13 (0,00)	1,09 (0,02)	524 (4,4)	520 (4,0)	522 (3,6)	525 (4,5)	0,4	(2,10)	1,1	(0,07)	0,0	(0,03)
Repubblica Slovacca	0,07	(0,01)	0,13	(0,02)	0,02	(0,02)	-0,11	(0,03)	-0,86 (0,02)	-0,18 (0,01)	0,14 (0,01)	1,18 (0,02)	500 (4,9)	502 (4,3)	501 (4,2)	491 (4,6)	-4,7	(1,93)	1,1	(0,07)	0,2	(0,15)
Spagna	-0,02	(0,02)	0,09	(0,02)	-0,12	(0,03)	-0,21	(0,03)	-1,16 (0,02)	-0,26 (0,01)	0,15 (0,00)	1,20 (0,02)	464 (3,6)	491 (3,2)	497 (3,4)	494 (3,0)	12,6	(1,22)	1,7	(0,09)	2,0	(0,42)
Stati Uniti	0,01	(0,02)	0,09	(0,02)	-0,07	(0,02)	-0,16	(0,03)	-1,17 (0,02)	-0,29 (0,01)	0,13 (0,00)	1,36 (0,02)	477 (3,9)	487 (3,7)	486 (4,0)	488 (4,3)	3,4	(1,60)	1,1	(0,07)	*0,1*	*(0,13)*
Svezia	-0,40	(0,01)	-0,40	(0,02)	-0,40	(0,02)	0,00	(0,03)	-1,36 (0,01)	-0,69 (0,00)	-0,23 (0,01)	0,67 (0,02)	507 (3,3)	517 (3,7)	511 (4,0)	506 (4,6)	-0,4	(1,95)	1,0	(0,06)	0,0	(0,03)
Svizzera	0,19	(0,01)	0,26	(0,02)	0,13	(0,02)	-0,14	(0,03)	-1,06 (0,02)	-0,17 (0,01)	0,45 (0,01)	1,55 (0,02)	527 (4,5)	529 (5,4)	533 (4,0)	520 (3,7)	-2,6	(1,43)	1,0	(0,06)	0,1	(0,09)
Turchia	0,26	(0,03)	0,40	(0,03)	0,15	(0,04)	-0,25	(0,04)	-1,12 (0,03)	-0,13 (0,01)	0,47 (0,01)	1,82 (0,02)	398 (5,8)	424 (7,0)	445 (9,3)	440 (8,6)	14,4	(2,15)	1,6	(0,11)	2,7	(0,77)
Ungheria	0,06	(0,01)	0,14	(0,02)	-0,02	(0,02)	-0,16	(0,03)	-0,94 (0,02)	-0,21 (0,01)	0,19 (0,01)	1,19 (0,02)	496 (4,3)	489 (4,2)	487 (3,8)	490 (4,2)	-4,4	(1,99)	0,9	(0,08)	0,2	(0,16)
Totale OCSE	0,01	(0,01)	0,08	(0,01)	-0,06	(0,01)	-0,14	(0,01)	-1,20 (0,01)	-0,32 (0,00)	0,18 (0,00)	1,37 (0,01)	489 (1,5)	496 (1,4)	492 (1,4)	488 (1,6)	-0,5	(0,73)	1,0	(0,03)	0,0	(0,01)
Media OCSE	0,00	(0,00)	0,06	(0,01)	-0,06	(0,01)	-0,12	(0,01)	-1,16 (0,00)	-0,32 (0,00)	0,17 (0,01)	1,30 (0,01)	498 (0,7)	506 (0,8)	503 (0,8)	500 (1,0)	0,6	(0,41)	1,1	(0,01)	0,0	(0,01)
Regno Unito 1	-0,11	(0,01)	-0,10	(0,02)	-0,11	(0,02)	-0,01	(0,02)	-1,08 (0,01)	-0,42 (0,00)	0,06 (0,00)	1,00 (0,02)	496 (4,0)	511 (3,5)	511 (3,4)	517 (3,5)	10,1	(1,68)	1,4	(0,08)	0,9	(0,31)
Trento	0,10	(0,03)	0,16	(0,04)	0,03	(0,04)	-0,12	(0,05)	-0,80 (0,03)	-0,12 (0,02)	0,19 (0,01)	1,14 (0,05)	541 (5,8)	549 (7,9)	548 (8,5)	555 (6,5)	7,7	(4,33)	1,1	(0,21)	0,7	(0,84)
Nord Est	0,10	(0,04)	0,17	(0,10)	0,03	(0,04)	-0,15	(0,12)	-0,96 (0,05)	-0,13 (0,01)	0,20 (0,01)	1,28 (0,04)	492 (9,6)	512 (8,9)	518 (10,0)	524 (10,8)	13,6	(4,85)	1,5	(0,20)	2,1	(1,44)

1. Tasso di risposta troppo basso per garantire la comparabilità dei dati.

Tabella 7.9: **Indice di utilità della scuola per la vita futura e risultati sulla scala di matematica, per quartili dell'indice**
Dati basati sulle dichiarazioni degli studenti

Paesi	Indice di utilità della scuola per la vita futura															Risultati sulla scala di matematica per quartili dell'indice di utilità della scuola per la vita futura								Cambiamento nel punteggio di matematica per unità dell'indice		Aumento della probabilità che gli studenti nel quartile inferiore della distribuzione dell'indice abbiano un punteggio di matematica che si colloca nel quartile inferiore della distribuzione nazionale		Varianza spiegata nei risultati degli studenti	
	Tutti gli studenti		Femmine		Maschi		Differenze di genere (M - F)		Quartili							Quartili												
									1°		2°		3°		4°	1°		2°		3°		4°						
	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Dif.	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Punti	E.S.	Rapp.	E.S.	%	E.S.
Paesi OCSE																												
Australia	0,25	0,01	0,31	0,02	0,20	0,02	-0,10	0,03	-0,97	0,01	-0,20	0,00	0,46	0,01	1,70	0,01	502	(3,2)	521	(2,6)	536	(2,3)	540	(2,6)	13,8	1,03	1,5	0,03	2,4	0,36
Austria	0,12	0,02	0,17	0,03	0,06	0,02	-0,11	0,03	-1,16	0,01	-0,29	0,01	0,45	0,01	1,46	0,02	501	(4,2)	517	(4,7)	516	(4,8)	496	(4,5)	-2,7	1,72	1,0	0,03	0,1	0,14
Belgio	-0,19	0,02	-0,10	0,02	-0,27	0,02	-0,17	0,03	-1,21	0,01	-0,52	0,00	-0,02	0,01	1,01	0,02	528	(4,0)	544	(3,5)	540	(3,8)	523	(3,9)	-4,3	2,16	1,1	0,03	0,1	0,14
Canada	0,06	0,01	0,17	0,02	-0,06	0,02	-0,23	0,02	-1,14	0,01	-0,40	0,00	0,28	0,01	1,47	0,02	524	(2,4)	536	(2,2)	540	(2,4)	545	(2,4)	7,2	1,00	1,3	0,03	0,8	0,21
Corea	-0,37	0,02	-0,39	0,02	-0,36	0,02	0,03	0,02	-1,33	0,01	-0,68	0,01	-0,25	0,00	0,77	0,02	546	(4,0)	539	(4,0)	540	(4,0)	544	(4,8)	0,2	1,78	0,9	0,03	0,0	0,03
Danimarca	-0,03	0,02	0,02	0,02	-0,09	0,03	-0,11	0,03	-1,14	0,01	-0,41	0,01	0,19	0,01	1,23	0,02	503	(4,0)	513	(4,3)	526	(3,7)	520	(4,4)	7,0	1,78	1,3	0,03	0,5	0,27
Finlandia	0,11	0,02	0,24	0,02	-0,02	0,02	-0,26	0,03	-0,97	0,01	-0,28	0,00	0,34	0,01	1,35	0,02	525	(2,9)	542	(2,4)	553	(2,7)	558	(3,4)	12,5	1,50	1,5	0,03	2,0	0,47
Francia	0,14	0,02	0,28	0,03	-0,01	0,03	-0,29	0,04	-1,08	0,02	-0,27	0,01	0,46	0,01	1,45	0,02	495	(3,5)	518	(3,6)	524	(3,8)	513	(4,2)	6,8	1,89	1,5	0,10	0,6	0,30
Germania	-0,08	0,02	0,00	0,02	-0,16	0,02	-0,16	0,03	-1,21	0,01	-0,47	0,01	0,14	0,01	1,23	0,02	516	(4,8)	522	(4,5)	514	(4,8)	496	(4,5)	-9,4	1,98	0,9	0,03	0,9	0,37
Giappone	-0,50	0,01	-0,42	0,02	-0,60	0,02	-0,18	0,03	-1,48	0,02	-0,83	0,00	-0,35	0,01	0,64	0,02	530	(5,0)	533	(5,4)	538	(4,9)	537	(4,7)	2,6	2,03	1,1	0,07	0,1	0,09
Grecia	0,08	0,02	0,16	0,03	-0,01	0,02	-0,18	0,03	-1,08	0,02	-0,33	0,01	0,38	0,01	1,34	0,02	459	(4,5)	450	(5,1)	443	(5,3)	431	(3,7)	-11,4	1,74	0,8	0,03	1,5	0,43
Irlanda	0,13	0,02	0,24	0,03	0,02	0,03	-0,22	0,04	-1,08	0,02	-0,30	0,01	0,41	0,01	1,48	0,02	491	(4,0)	499	(4,0)	513	(3,7)	508	(3,8)	6,8	1,53	1,4	0,10	0,7	0,31
Islanda	0,00	0,02	0,17	0,03	-0,16	0,03	-0,33	0,05	-1,29	0,02	-0,45	0,01	0,32	0,01	1,43	0,02	490	(3,3)	511	(3,0)	526	(3,2)	536	(2,9)	15,3	1,42	1,8	0,12	3,4	0,64
Italia	-0,06	0,02	0,05	0,02	-0,17	0,02	-0,22	0,03	-1,13	0,01	-0,40	0,00	0,19	0,01	1,11	0,01	467	(4,1)	472	(3,9)	468	(4,3)	456	(3,9)	-5,6	1,73	1,0	0,07	0,3	0,17
Lussemburgo	-0,23	0,02	-0,15	0,02	-0,32	0,02	-0,18	0,03	-1,39	0,01	-0,63	0,01	-0,02	0,01	1,10	0,02	497	(3,4)	506	(2,9)	497	(3,5)	476	(3,0)	-9,2	1,46	0,8	0,07	1,0	0,33
Messico	0,42	0,03	0,53	0,03	0,31	0,03	-0,23	0,03	-0,90	0,02	-0,01	0,01	0,72	0,01	1,89	0,02	353	(4,7)	385	(4,0)	394	(3,9)	414	(4,1)	21,4	1,71	2,0	0,14	7,6	1,10
Norvegia	-0,21	0,02	-0,11	0,03	-0,31	0,03	-0,20	0,04	-1,35	0,02	-0,55	0,01	0,01	0,01	1,05	0,02	467	(3,8)	497	(4,0)	512	(3,9)	510	(3,9)	16,3	1,80	1,6	0,10	2,9	0,53
Nuova Zelanda	0,10	0,02	0,12	0,02	0,07	0,02	-0,04	0,03	-1,08	0,01	-0,35	0,00	0,35	0,01	1,46	0,02	502	(3,5)	522	(4,0)	529	(3,6)	545	(4,2)	14,6	1,70	1,4	0,08	2,3	0,54
Paesi Bassi	-0,19	0,02	-0,15	0,02	-0,24	0,03	-0,09	0,03	-1,06	0,02	-0,45	0,01	-0,05	0,01	0,79	0,03	532	(4,6)	547	(4,4)	548	(3,9)	545	(5,2)	3,8	3,05	1,3	0,11	0,1	0,18
Polonia	-0,12	0,02	0,00	0,02	-0,24	0,02	-0,24	0,03	-1,27	0,01	-0,49	0,01	0,02	0,01	1,26	0,02	489	(4,1)	496	(3,7)	496	(3,5)	483	(3,5)	-3,3	1,73	1,1	0,06	0,1	0,14
Portogallo	0,27	0,02	0,40	0,03	0,12	0,03	-0,28	0,03	-0,84	0,01	-0,11	0,01	0,50	0,01	1,53	0,02	450	(4,4)	465	(4,0)	475	(4,2)	475	(4,7)	9,5	1,73	1,5	0,11	1,1	0,39
Repubblica Ceca	-0,01	0,02	0,06	0,02	-0,08	0,02	-0,14	0,03	-1,06	0,01	-0,37	0,00	0,23	0,01	1,14	0,02	516	(4,6)	522	(4,7)	528	(4,0)	525	(3,5)	3,6	1,72	1,2	0,08	0,1	0,11
Repubblica Slovacca	0,03	0,02	0,11	0,02	-0,04	0,02	-0,15	0,03	-0,98	0,01	-0,33	0,00	0,24	0,01	1,19	0,02	510	(4,1)	500	(4,1)	502	(4,2)	482	(4,5)	-10,5	1,51	0,9	0,06	1,0	0,27
Spagna	0,14	0,02	0,28	0,02	-0,01	0,02	-0,29	0,03	-1,05	0,01	-0,27	0,01	0,41	0,01	1,47	0,02	477	(4,2)	484	(2,8)	495	(3,8)	487	(3,5)	4,2	1,41	1,2	0,09	0,2	0,16
Stati Uniti	0,09	0,02	0,20	0,03	-0,02	0,03	-0,23	0,04	-1,11	0,01	-0,37	0,00	0,29	0,01	1,55	0,02	470	(4,3)	485	(3,9)	491	(4,3)	489	(4,6)	6,6	1,39	1,3	0,08	0,6	0,23
Svezia	0,02	0,02	0,07	0,02	-0,03	0,03	-0,10	0,03	-1,10	0,01	-0,40	0,01	0,27	0,01	1,31	0,02	489	(4,0)	509	(3,6)	515	(4,0)	526	(4,4)	14,3	1,65	1,4	0,09	2,2	0,48
Svizzera	0,03	0,02	0,08	0,02	-0,02	0,03	-0,11	0,03	-1,19	0,02	-0,42	0,01	0,35	0,01	1,37	0,02	517	(4,7)	535	(4,4)	536	(4,0)	521	(4,2)	1,1	1,95	1,2	0,09	0,0	0,07
Turchia	0,13	0,03	0,29	0,03	-0,01	0,04	-0,31	0,05	-1,11	0,01	-0,33	0,01	0,39	0,01	1,56	0,02	426	(11,1)	424	(7,3)	433	(6,4)	414	(7,1)	-3,3	3,75	1,1	0,11	0,1	0,27
Ungheria	-0,22	0,02	-0,16	0,02	-0,28	0,02	-0,12	0,02	-1,16	0,01	-0,54	0,01	-0,06	0,01	0,87	0,02	496	(4,7)	493	(4,1)	487	(4,4)	485	(4,1)	-6,5	2,28	0,9	0,07	0,3	0,24
Totale OCSE	0,01	0,01	0,11	0,01	-0,09	0,01	-0,20	0,01	-1,17	0,00	-0,42	0,00	0,22	0,01	1,39	0,01	489	(1,5)	495	(1,3)	494	(1,5)	484	(1,5)	-1,8	0,61	1,1	0,02	0,0	0,02
Media OCSE	0,00	0,00	0,09	0,00	-0,09	0,00	-0,18	0,01	-1,15	0,00	-0,41	0,00	0,23	0,01	1,33	0,01	496	(0,9)	505	(0,8)	506	(0,8)	499	(0,9)	0,9	0,35	1,1	0,01	0,0	0,01
Regno Unito1	0,12	0,02	0,16	0,02	0,08	0,02	-0,08	0,03	-1,11	0,02	-0,27	0,01	0,39	0,01	1,46	0,02	492	(3,2)	501	(3,7)	518	(4,2)	520	(3,8)	12,1	1,39	1,3	0,08	1,9	0,43
Trento	-0,16	(0,03)	-0,09	(0,04)	-0,24	(0,04)	-0,16	(0,06)	-1,11	(0,02)	-0,47	(0,01)	0,02	(0,02)	0,93	(0,03)	550	(5,9)	552	(7,6)	549	(6,4)	543	(6,1)	-2,6	3,38	0,9	0,16	0,1	0,20
Nord Est	-0,16	(0,01)	-0,08	(0,04)	-0,23	(0,04)	-0,15	(0,07)	-1,17	(0,02)	-0,44	(0,01)	0,06	(0,01)	0,92	(0,04)	506	(6,6)	510	(11,6)	515	(11,1)	512	(8,4)	3,6	2,04	1,1	0,12	0,1	0,13

1. Tasso di risposta troppo basso per garantire la comparabilità dei dati.

Tabella 8.1: **Indice internazionale dello status socio-economico occupazionale e risultati sulla scala di matematica per quartili dell'indice**
Dati basati sulle dichiarazioni degli studenti

Paesi	Indice internazionale dello status occupazionale										Risultati sulla scala matematica per quartili dell'indice socio-economico occupazionale								Quanto cambia il punteggio di matematica per 16.434 unità dell'indice socio economico occupazionale internazionale		Aumento della probabilità che gli studenti che si collocano nel quartile inferiore dell'indice abbiano un punteggio che si colloca nel quartile inferiore della distribuzione nazionale dei punteggi di matematica		Varianza spiegata nei risultati degli studenti (r al quadrato x 100)		Differenza tra il quartile inferiore e superiore	
	Tutti gli studenti		Quartili								Quartili															
			1°		2°		3°		4°		1°		2°		3°		4°									
	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Punti	E.S.	Rapporto	E.S.	%	E.S.	diff. 1-4	E.S.
Paesi OCSE																										
Australia	52,6	(0,3)	31,6	(0,1)	48,0	(0,07)	58,3	(0,1)	72,5	(0,1)	489	(2,8)	520	(2,7)	539	(2,7)	566	(2,9)	30,1	(1,35)	2,0	(0,08)	9,61	(0,73)	-77,08	(3,90)
Austria	47,1	(0,5)	27,3	(0,2)	40,9	(0,11)	51,4	(0,1)	68,7	(0,3)	467	(4,4)	492	(3,7)	524	(3,3)	548	(4,4)	30,7	(1,92)	2,0	(0,12)	10,62	(1,22)	-81,02	(5,32)
Belgio	50,6	(0,4)	29,0	(0,1)	44,5	(0,13)	56,4	(0,1)	72,4	(0,2)	482	(3,7)	527	(3,2)	555	(2,8)	590	(3,3)	39,8	(1,71)	2,4	(0,11)	15,29	(1,16)	-107,63	(5,02)
Canada	52,6	(0,3)	31,7	(0,1)	47,7	(0,08)	58,1	(0,1)	72,9	(0,2)	506	(2,0)	531	(2,3)	544	(2,1)	569	(2,8)	24,4	(1,17)	1,8	(0,06)	7,47	(0,66)	-62,60	(3,27)
Corea	46,3	(0,4)	28,9	(0,2)	43,5	(0,09)	49,4	(0,1)	63,5	(0,4)	511	(4,4)	547	(3,7)	549	(3,6)	568	(6,1)	26,4	(3,28)	1,7	(0,11)	5,49	(1,27)	-56,35	(7,45)
Danimarca	49,3	(0,5)	29,4	(0,2)	44,2	(0,11)	53,2	(0,1)	70,3	(0,3)	481	(3,4)	504	(3,6)	525	(3,9)	554	(3,5)	28,9	(1,71)	1,7	(0,11)	9,14	(1,02)	-73,29	(4,93)
Finlandia	50,2	(0,4)	28,7	(0,1)	43,4	(0,16)	56,4	(0,1)	72,4	(0,2)	515	(2,7)	536	(2,7)	552	(2,9)	576	(2,9)	21,7	(1,29)	1,7	(0,08)	7,17	(0,83)	-61,41	(3,59)
Francia	48,7	(0,5)	27,6	(0,2)	42,3	(0,15)	53,6	(0,1)	71,2	(0,3)	469	(3,7)	507	(4,2)	525	(3,0)	557	(3,8)	31,6	(1,93)	2,2	(0,14)	13,00	(1,39)	-87,21	(5,33)
Germania	49,3	(0,4)	29,5	(0,2)	42,6	(0,14)	53,7	(0,1)	71,5	(0,2)	463	(4,9)	505	(3,3)	528	(3,8)	565	(4,0)	38,0	(1,95)	2,3	(0,14)	15,48	(1,38)	-101,97	(5,80)
Giappone	50,0	(0,3)	33,4	(0,2)	43,9	(0,04)	50,6	(0,1)	72,0	(0,2)	505	(5,1)	534	(4,7)	543	(4,4)	568	(6,4)	23,0	(3,12)	1,7	(0,11)	4,38	(1,00)	-62,46	(7,65)
Grecia	46,9	(0,7)	26,9	(0,1)	38,8	(0,13)	51,8	(0,1)	70,3	(0,4)	409	(4,3)	435	(3,8)	450	(4,5)	493	(5,0)	29,4	(2,11)	1,9	(0,14)	10,53	(1,52)	-83,57	(6,21)
Irlanda	48,3	(0,5)	28,5	(0,2)	42,2	(0,11)	52,7	(0,1)	70,0	(0,3)	471	(3,9)	496	(3,2)	513	(3,1)	541	(3,5)	27,4	(1,89)	1,9	(0,14)	9,96	(1,30)	-70,17	(5,23)
Islanda	53,7	(0,3)	31,5	(0,2)	48,0	(0,13)	61,7	(0,2)	73,7	(0,2)	497	(3,1)	512	(3,2)	519	(3,1)	538	(3,1)	14,4	(1,51)	1,5	(0,10)	2,68	(0,57)	-40,62	(4,67)
Italia	46,8	(0,4)	26,9	(0,2)	40,3	(0,11)	50,6	(0,1)	69,5	(0,4)	430	(4,2)	457	(3,9)	478	(3,6)	502	(4,1)	27,1	(1,88)	1,9	(0,10)	8,32	(1,03)	-71,72	(5,04)
Lussemburgo	48,2	(0,2)	27,3	(0,2)	42,1	(0,13)	52,8	(0,1)	70,5	(0,2)	448	(3,0)	481	(3,0)	509	(2,6)	542	(3,1)	33,7	(1,56)	2,3	(0,12)	13,83	(1,15)	-94,00	(4,71)
Messico	40,1	(0,7)	22,2	(0,1)	28,9	(0,04)	42,1	(0,3)	67,3	(0,2)	357	(4,8)	374	(3,9)	394	(3,7)	424	(4,9)	23,5	(1,88)	1,7	(0,16)	9,50	(1,38)	-66,76	(6,23)
Norvegia	54,6	(0,4)	35,0	(0,2)	49,0	(0,12)	60,6	(0,2)	73,9	(0,2)	461	(3,5)	489	(3,6)	507	(3,5)	533	(3,5)	29,2	(1,62)	1,8	(0,11)	8,90	(0,93)	-71,77	(4,47)
Nuova Zelanda	51,5	(0,4)	30,1	(0,2)	46,2	(0,12)	56,8	(0,2)	72,7	(0,3)	485	(3,8)	514	(3,4)	532	(3,3)	564	(3,4)	29,4	(1,65)	1,9	(0,13)	9,12	(1,01)	-79,56	(4,80)
Paesi Bassi	51,3	(0,4)	30,9	(0,3)	45,4	(0,15)	56,9	(0,2)	71,8	(0,2)	502	(4,3)	535	(3,8)	559	(3,5)	584	(3,9)	32,3	(2,03)	2,2	(0,13)	12,56	(1,32)	-82,62	(5,44)
Polonia	45,0	(0,3)	26,9	(0,2)	39,5	(0,11)	49,1	(0,1)	64,4	(0,3)	455	(3,9)	479	(3,2)	498	(3,3)	534	(3,1)	35,2	(1,82)	1,8	(0,12)	12,64	(1,19)	-79,34	(4,56)
Portogallo	43,1	(0,5)	26,4	(0,1)	33,9	(0,08)	46,6	(0,2)	65,5	(0,5)	431	(5,3)	447	(3,4)	481	(3,8)	511	(3,8)	34,3	(1,70)	2,0	(0,13)	14,85	(1,47)	-80,18	(5,21)
Repubblica Ceca	50,1	(0,3)	32,3	(0,2)	45,7	(0,12)	52,5	(0,1)	69,7	(0,2)	486	(4,0)	508	(3,9)	530	(3,9)	570	(4,3)	37,5	(1,97)	1,8	(0,11)	12,60	(1,19)	-84,09	(4,83)
Repubblica Slovacca	48,8	(0,4)	29,3	(0,2)	41,4	(0,1)	53,1	(0,1)	71,5	(0,2)	457	(4,2)	484	(3,3)	523	(3,5)	544	(3,8)	33,2	(1,83)	2,1	(0,11)	13,11	(1,20)	-87,83	(4,75)
Spagna	44,3	(0,6)	26,2	(0,1)	35,5	(0,14)	49,3	(0,1)	66,1	(0,4)	454	(3,6)	475	(2,8)	496	(3,2)	519	(3,3)	25,4	(1,43)	1,8	(0,10)	8,18	(0,90)	-65,42	(4,17)
Stati Uniti	54,6	(0,4)	32,6	(0,2)	49,9	(0,15)	61,4	(0,1)	74,3	(0,2)	448	(3,2)	477	(3,8)	497	(4,0)	530	(3,7)	30,2	(1,37)	2,1	(0,09)	10,33	(0,88)	-81,96	(4,10)
Svezia	50,6	(0,4)	30,4	(0,2)	44,1	(0,14)	56,1	(0,2)	71,9	(0,2)	477	(3,7)	501	(3,1)	518	(3,9)	551	(4,2)	28,7	(1,79)	1,8	(0,11)	9,17	(1,03)	-73,55	(4,77)
Svizzera	49,3	(0,4)	29,4	(0,1)	43,1	(0,14)	53,5	(0,1)	71,1	(0,3)	487	(4,1)	524	(4,1)	538	(4,9)	568	(3,9)	30,3	(1,71)	2,0	(0,09)	9,38	(0,96)	-81,18	(4,90)
Turchia	41,6	(0,7)	23,7	(0,3)	33,6	(0,15)	47,2	(0,1)	61,8	(0,8)	395	(5,6)	411	(6,7)	420	(7,5)	479	(12,5)	38,1	(5,87)	1,4	(0,12)	11,76	(2,98)	-83,53	(13,23)
Ungheria	48,6	(0,3)	30,2	(0,2)	42,3	(0,08)	51,6	(0,1)	70,2	(0,2)	450	(3,9)	473	(3,9)	503	(3,4)	547	(3,9)	40,8	(2,17)	2,1	(0,14)	16,88	(1,51)	-97,98	(5,58)
Totale OCSE	***49,2***	***(0,1)***	***28,1***	***(0,1)***	***42,5***	***(0,07)***	***54,1***	***(0,1)***	***71,9***	***(0,1)***	***440***	***(1,5)***	***490***	***(1,3)***	***506***	***(1,1)***	***536***	***(1,4)***	***34,0***	***(0,74)***	***2,3***	***(0,05)***	***11,6***	***(0,41)***	***-96,2***	***(2,06)***
Media OCSE	***48,8***	***(0,1)***	***28,2***	***(0,0)***	***42,3***	***(0,08)***	***53,2***	***(0,1)***	***71,2***	***(0,1)***	***455***	***(0,9)***	***493***	***(0,8)***	***516***	***(0,7)***	***548***	***(0,8)***	***33,7***	***(0,40)***	***2,2***	***(0,02)***	***11,7***	***(0,22)***	***-92,2***	***(1,16)***
Regno Unito1	49,6	(0,4)	28,5	(0,1)	43,0	(0,14)	55,5	(0,1)	71,6	(0,2)	469	(2,9)	500	(3,1)	519	(3,5)	555	(3,4)	31,8	(1,46)	2,0	(0,12)	12,52	(1,08)	-86,03	(4,12)
Trento	48,6	(0,6)	27,9	(0,3)	41,8	(0,29)	51,9	(0,2)	72,9	(0,6)	542	(5,9)	543	(5,5)	550	(5,5)	558	(6,2)	6,9	(2,87)	1,1	(0,14)	0,89	(0,70)	-15,81	(8,43)
Nord Est	48,03	(1,08)	28,78	(0,26)	41,87	(0,32)	51,36	(0,15)	70,18	(1,09)	488	(8,00)	511	(10,32)	513	(4,88)	536	(17,9)	1	(0,4)	1	(0,3)	4,0	(3,08)	-48,2	(19,33)

1. Tasso di risposta troppo basso per garantire la comparabilità dei dati.

Tabella 8.2: **Percentuale di studenti e risultati sulle scale di matematica, lettura e scienze per livello di scolarizzazione della madre**
Dati basati sulle dichiarazioni degli studenti

Paesi	Madri con titolo di istruzione primaria o secondaria inferiore (ISCED 1 o 2)								Madri con titolo di istruzione secondaria superiore (ISCED 3)								Madri con titolo di istruzione terziaria (ISCED 5 o 6)								Aumento della probabilità che gli studenti la cui madre non ha un titolo di istruzione secondaria superiore abbiano un punteggio che si colloca nel quartile inferiore della distribuzione nazionale dei punteggi di matematica	
	% studenti	E.S.	Punteggi						% studenti	E.S.	Punteggi						% studenti	E.S.	Punteggi							
			Scala di Matematica		Scala di lettura		Scala di scienze				Scala di Matematica		Scala di lettura		Scala di scienze				Scala di Matematica		Scala di lettura		Scala di scienze			
			Punt. Medio	E.S.	Punt. Medio	E.S.	Punt. Medio	E.S.			Punt. Medio	E.S.	Punt. Medio	E.S.	Punt. Medio	E.S.			Punt. Medio	E.S.	Punt. Medio	E.S.	Punt. Medio	E.S.	Rapporto	E.S.
Paesi OCSE																										
Australia	25,4	(0,5)	507	(3,2)	510	(2,9)	506	(3,0)	34,7	(0,7)	518	(2,7)	515	(2,8)	517	(2,5)	40,0	(0,8)	547	(2,8)	551	(2,9)	550	(2,9)	1,4	(0,09)
Austria	14,8	(0,9)	470	(4,9)	441	(5,7)	440	(5,3)	63,4	(0,9)	512	(2,9)	498	(3,3)	498	(3,0)	21,8	(0,9)	523	(5,8)	520	(5,6)	516	(5,7)	1,8	(0,13)
Belgio	16,3	(0,6)	496	(4,1)	476	(4,8)	472	(4,6)	37,1	(0,7)	532	(2,4)	512	(2,8)	512	(2,7)	46,6	(0,8)	563	(2,6)	539	(2,8)	541	(2,7)	1,9	(0,11)
Canada	8,5	(0,3)	504	(3,0)	503	(3,3)	487	(3,4)	40,2	(0,6)	529	(1,9)	526	(2,0)	514	(2,1)	51,3	(0,7)	550	(2,1)	543	(2,0)	538	(2,3)	1,7	(0,10)
Corea	30,8	(1,0)	512	(3,8)	512	(4,0)	512	(4,4)	47,4	(1,0)	551	(2,9)	541	(2,7)	547	(3,3)	21,8	(1,3)	571	(7,5)	556	(5,9)	563	(7,6)	1,8	(0,12)
Danimarca	18,0	(1,0)	476	(4,2)	457	(4,4)	436	(4,8)	32,0	(0,8)	512	(3,4)	488	(3,5)	471	(4,1)	50,0	(1,1)	537	(3,1)	515	(2,8)	500	(3,2)	1,9	(0,14)
Finlandia	16,5	(0,6)	520	(3,1)	523	(2,8)	527	(3,3)	25,8	(0,6)	538	(3,1)	536	(2,5)	541	(3,0)	57,6	(0,8)	555	(2,1)	555	(1,9)	559	(2,2)	1,5	(0,11)
Francia	28,7	(1,0)	483	(4,6)	467	(5,2)	476	(6,1)	43,5	(0,9)	521	(2,3)	510	(2,4)	524	(3,0)	27,8	(1,0)	538	(3,4)	522	(3,8)	545	(4,2)	1,8	(0,13)
Germania	23,4	(1,0)	460	(4,6)	447	(5,0)	450	(4,9)	53,8	(1,1)	527	(3,1)	520	(3,1)	528	(3,2)	22,8	(0,8)	548	(5,0)	539	(4,9)	558	(5,3)	3,0	(0,21)
Giappone	9,6	(0,7)	496	(9,6)	460	(10,4)	510	(9,3)	44,1	(0,9)	524	(4,2)	489	(4,5)	535	(4,5)	46,2	(0,9)	553	(5,0)	515	(4,3)	568	(4,9)	1,7	(0,16)
Grecia	33,0	(1,6)	415	(3,8)	448	(4,2)	453	(3,7)	40,1	(0,8)	452	(3,4)	480	(4,3)	487	(4,4)	26,9	(1,4)	473	(6,0)	494	(6,3)	510	(5,3)	1,8	(0,13)
Irlanda	24,4	(1,3)	476	(3,5)	492	(3,8)	477	(4,2)	47,6	(1,1)	506	(2,5)	519	(2,8)	511	(2,7)	28,0	(1,1)	525	(3,6)	534	(3,8)	526	(3,8)	1,7	(0,12)
Islanda	33,5	(0,8)	499	(2,7)	482	(2,9)	480	(2,8)	39,3	(0,8)	516	(2,1)	489	(2,6)	492	(2,4)	27,2	(0,7)	538	(3,1)	514	(3,4)	522	(3,4)	1,4	(0,10)
Italia	41,3	(0,9)	441	(3,9)	450	(4,2)	460	(4,5)	32,8	(0,6)	483	(3,3)	493	(3,2)	504	(3,3)	25,9	(0,8)	484	(4,0)	498	(3,8)	509	(4,1)	1,8	(0,12)
Lussemburgo	28,3	(0,7)	469	(2,7)	453	(3,2)	456	(3,5)	31,2	(0,9)	497	(2,9)	489	(3,3)	492	(3,4)	40,5	(0,9)	522	(2,4)	507	(2,6)	511	(2,7)	1,8	(0,12)
Messico	67,0	(1,7)	371	(3,2)	384	(3,6)	391	(2,9)	11,6	(0,8)	431	(5,8)	453	(7,3)	441	(5,1)	21,4	(1,1)	411	(5,4)	427	(5,7)	434	(5,4)	2,1	(0,29)
Norvegia	8,0	(0,6)	461	(5,4)	470	(6,9)	451	(6,3)	42,5	(0,9)	487	(2,7)	494	(3,6)	477	(3,1)	49,5	(1,0)	514	(2,9)	518	(3,3)	502	(3,6)	1,5	(0,14)
Nuova Zelanda	17,1	(0,6)	487	(4,2)	487	(4,2)	484	(4,6)	46,6	(0,7)	534	(2,9)	534	(3,0)	532	(3,3)	36,3	(0,7)	547	(3,1)	545	(3,7)	546	(3,3)	2,0	(0,14)
Paesi Bassi	27,9	(1,0)	532	(5,1)	509	(4,5)	514	(5,7)	43,4	(1,0)	540	(3,0)	516	(2,9)	525	(3,4)	28,7	(1,0)	572	(4,2)	542	(3,9)	562	(4,5)	1,3	(0,14)
Polonia	6,4	(0,5)	443	(6,3)	440	(8,2)	442	(8,0)	76,9	(0,7)	484	(2,6)	492	(2,8)	490	(2,9)	16,7	(0,7)	538	(4,0)	541	(4,3)	556	(4,9)	1,9	(0,14)
Portogallo	62,8	(1,2)	453	(3,3)	468	(3,9)	455	(3,6)	15,6	(0,6)	492	(3,9)	504	(3,8)	491	(3,9)	21,7	(1,0)	494	(5,3)	495	(5,9)	495	(5,2)	1,6	(0,14)
Repubblica Ceca	5,1	(0,3)	468	(8,6)	446	(8,0)	478	(10,0)	77,6	(0,9)	516	(2,9)	492	(2,6)	522	(2,8)	17,3	(0,8)	571	(5,2)	534	(4,7)	576	(5,0)	2,0	(0,21)
Repubblica Slovacca	7,0	(0,8)	419	(9,7)	402	(10,3)	403	(16,9)	75,4	(0,9)	496	(2,8)	468	(2,7)	493	(2,9)	17,6	(0,7)	545	(4,2)	505	(4,1)	545	(4,4)	2,6	(0,25)
Spagna	46,2	(1,7)	471	(2,7)	470	(2,9)	470	(2,7)	27,5	(0,8)	489	(3,4)	487	(3,5)	492	(3,7)	26,3	(1,4)	514	(3,8)	504	(4,0)	522	(3,8)	1,6	(0,11)
Stati Uniti	8,9	(0,8)	430	(5,6)	439	(6,6)	439	(6,9)	52,6	(1,0)	478	(2,8)	494	(3,2)	487	(2,9)	38,5	(0,9)	507	(3,9)	515	(4,0)	514	(4,1)	2,0	(0,17)
Svezia	16,7	(0,8)	473	(4,7)	479	(4,8)	468	(5,4)	30,4	(0,8)	519	(3,2)	525	(3,0)	517	(3,3)	52,9	(1,0)	521	(2,9)	527	(2,9)	519	(3,3)	1,8	(0,13)
Svizzera	34,2	(1,0)	491	(3,3)	463	(3,5)	469	(3,9)	44,4	(1,0)	550	(3,0)	523	(3,3)	540	(3,1)	21,4	(0,9)	547	(6,8)	519	(5,8)	538	(8,6)	2,1	(0,11)
Turchia	76,7	(1,8)	404	(4,8)	425	(4,4)	417	(4,4)	14,0	(1,1)	477	(8,0)	490	(7,5)	482	(7,2)	9,3	(1,1)	512	(22,8)	509	(18,8)	513	(20,2)	2,4	(0,40)
Ungheria	15,5	(0,8)	428	(5,3)	428	(5,6)	448	(5,5)	58,9	(1,0)	485	(2,9)	479	(2,5)	500	(2,8)	25,6	(0,9)	542	(4,0)	525	(4,2)	550	(4,5)	2,5	(0,18)
Totale OCSE	***24,5***	***(0,4)***	***436***	***(1,7)***	***440***	***(1,6)***	***444***	***(1,6)***	***44,0***	***(0,4)***	***500***	***(1,0)***	***500***	***(1,2)***	***506***	***(1,1)***	***31,5***	***(0,3)***	***522***	***(1,5)***	***517***	***(1,5)***	***530***	***(1,5)***	***2,5***	***(0,06)***
Media OCSE	***25,7***	***(0,2)***	***458***	***(1,1)***	***458***	***(1,0)***	***458***	***(1,0)***	***42,8***	***(0,2)***	***508***	***(0,6)***	***501***	***(0,6)***	***508***	***(0,6)***	***31,5***	***(0,2)***	***532***	***(0,8)***	***524***	***(0,8)***	***532***	***(0,8)***	***2,2***	***(0,03)***
Regno Unito 1	14,2	(0,7)	481	(4,6)	481	(5,2)	484	(5,4)	54,1	(1,0)	504	(2,8)	504	(2,6)	516	(2,8)	31,8	(0,9)	539	(3,9)	537	(4,3)	554	(4,3)	1,6	(0,12)
Trento	30,6	1,9	532,4	5,3	530,4	4,5	558,1	6,1	46,1	1,9	558	4,2	545,2	3,2	569,3	4,4	23,4	1,5	553	5,9	558,3	5,5	574,2	7,0	1,4	0,2
Nord Est	36,3	1,7	496,9	8,3	501,8	7,2	517,3	9,8	38,1	1,2	516	8,6	523,4	7,5	540,0	9,4	25,6	2,1	525	14,4	539,1	10,0	546,8	13,8	1,3	0,2

1. Tasso di risposta troppo basso per garantire la comparabilità dei dati.

Tabella 8.3: **Percentuale di studenti e risultati sulle scale di matematica, lettura e scienze per livello di scolarizzazione del padre**
Dati basati sulle dichiarazioni degli studenti

Paesi	Padri con titolo di istruzione primaria o secondaria inferiore (ISCED 1 o 2)								Padri con titolo di istruzione secondaria superiore (ISCED 3)								Padri con titolo di istruzione terziaria (ISCED 5 o 6)								Aumento della probabilità che gli studenti la cui madre non ha un titolo di istruzione secondaria superiore abbiano un punteggio che si colloca nel quartile inferiore della distribuzione nazionale dei punteggi di matematica	
	% di studenti	E.S.	Punteggi						% di studenti	E.S.	Punteggi						% di studenti	E.S.	Punteggi							
			Scala di Matematica		Scala di lettura		Scala di scienze				Scala di Matematica		Scala di lettura		Scala di scienze				Scala di Matematica		Scala di lettura		Scala di scienze			
			Punt. Medio	E.S.	Punt. Medio	E.S.	Punt. Medio	E.S.			Punt. Medio	E.S.	Punt. Medio	E.S.	Punt. Medio	E.S.			Punt. Medio	E.S.	Punt. Medio	E.S.	Punt. Medio	E.S.	Rapporto	E.S.
Paesi OCSE																										
Australia	23,8	(0,6)	505	(3,3)	511	(2,8)	504	(3,0)	34,4	(0,5)	516	(2,1)	515	(2,5)	517	(2,3)	41,8	(0,8)	551	(2,8)	553	(2,8)	554	(3,0)	**1,5**	(0,08)
Austria	10,9	(0,7)	471	(5,9)	447	(6,4)	455	(6,4)	50,8	(1,1)	511	(3,9)	497	(4,6)	494	(4,3)	38,3	(1,0)	517	(3,9)	507	(4,1)	506	(4,0)	**1,8**	(0,16)
Belgio	14,9	(0,5)	502	(4,4)	484	(4,9)	482	(4,4)	38,7	(0,8)	536	(2,5)	515	(3,0)	514	(2,8)	46,4	(0,9)	565	(2,9)	540	(2,9)	543	(3,0)	**1,9**	(0,13)
Canada	11,9	(0,4)	511	(2,7)	505	(2,9)	491	(3,2)	39,1	(0,6)	529	(1,7)	527	(1,9)	517	(2,0)	49,0	(0,8)	552	(2,2)	546	(2,0)	541	(2,3)	**1,5**	(0,10)
Corea	23,6	(0,8)	506	(4,0)	507	(4,4)	504	(4,8)	40,7	(1,1)	541	(3,1)	533	(2,9)	538	(3,5)	35,7	(1,3)	572	(5,6)	557	(4,5)	565	(5,7)	**1,9**	(0,12)
Danimarca	18,6	(1,0)	486	(4,1)	465	(4,0)	446	(4,6)	43,2	(0,9)	508	(2,9)	487	(3,0)	468	(3,3)	38,2	(1,2)	549	(3,5)	524	(3,1)	514	(3,9)	**1,8**	(0,14)
Finlandia	21,9	(0,6)	525	(3,0)	523	(3,0)	530	(3,9)	27,1	(0,7)	538	(2,8)	535	(2,6)	541	(3,1)	51,0	(0,9)	560	(2,2)	560	(2,1)	563	(2,4)	**1,5**	(0,12)
Francia	28,8	(1,0)	489	(4,6)	475	(5,0)	483	(5,3)	40,5	(1,1)	520	(2,5)	508	(2,8)	521	(3,5)	30,7	(1,2)	539	(3,7)	521	(3,7)	549	(4,6)	**1,7**	(0,15)
Germania	19,2	(0,9)	454	(5,4)	441	(5,7)	444	(5,8)	44,5	(0,9)	520	(3,8)	515	(3,8)	520	(3,9)	36,3	(0,9)	549	(3,8)	537	(3,5)	555	(3,9)	**3,1**	(0,26)
Giappone	16,4	(0,9)	492	(7,0)	454	(7,7)	509	(7,5)	37,3	(0,9)	524	(4,4)	492	(4,7)	537	(4,8)	46,3	(1,0)	558	(4,8)	520	(4,2)	571	(4,8)	**1,9**	(0,15)
Grecia	32,8	(1,5)	419	(3,8)	443	(4,2)	453	(4,0)	34,4	(0,9)	450	(3,7)	481	(4,8)	487	(4,2)	32,9	(1,6)	466	(5,8)	493	(5,4)	503	(5,3)	**1,6**	(0,11)
Irlanda	31,4	(0,9)	482	(3,2)	495	(3,6)	480	(3,9)	40,4	(0,9)	507	(2,8)	522	(2,9)	509	(3,0)	28,3	(1,1)	531	(3,8)	539	(3,8)	536	(3,9)	**1,7**	(0,12)
Islanda	20,1	(0,6)	497	(3,8)	481	(4,1)	481	(4,2)	50,3	(1,0)	514	(2,3)	491	(2,5)	490	(2,2)	29,6	(0,9)	534	(2,9)	506	(3,2)	518	(3,3)	**1,4**	(0,11)
Italia	40,9	(0,9)	442	(3,6)	449	(4,0)	459	(4,1)	33,6	(0,6)	485	(3,4)	493	(3,5)	505	(3,5)	25,5	(0,8)	482	(3,8)	499	(3,6)	511	(4,1)	**1,8**	(0,11)
Lussemburgo	21,3	(0,7)	461	(3,6)	441	(3,7)	445	(3,7)	35,0	(0,8)	499	(3,0)	490	(2,9)	490	(3,3)	43,6	(0,8)	523	(2,2)	510	(2,5)	516	(2,6)	**2,0**	(0,17)
Messico	61,7	(1,7)	366	(3,2)	380	(3,7)	389	(2,9)	12,5	(0,6)	426	(4,8)	440	(5,7)	437	(4,7)	25,8	(1,3)	415	(5,3)	431	(5,9)	434	(5,5)	**2,2**	(0,24)
Norvegia	9,5	(0,6)	473	(5,3)	481	(6,9)	462	(7,2)	41,7	(1,1)	490	(2,8)	491	(3,3)	474	(3,1)	48,8	(1,2)	513	(3,1)	521	(3,4)	507	(3,6)	**1,4**	(0,13)
Nuova Zelanda	18,1	(0,7)	495	(4,0)	497	(4,2)	490	(4,3)	52,5	(0,9)	529	(2,5)	530	(3,3)	528	(3,0)	29,4	(0,8)	562	(3,7)	556	(3,9)	561	(4,0)	**1,9**	(0,16)
Paesi Bassi	24,4	(1,1)	524	(5,0)	504	(4,8)	508	(5,6)	35,7	(1,2)	541	(3,3)	518	(3,3)	525	(3,9)	40,0	(1,1)	570	(3,5)	539	(3,2)	556	(3,8)	**1,6**	(0,15)
Polonia	8,5	(0,5)	454	(6,7)	459	(6,8)	458	(7,4)	76,9	(0,8)	485	(2,4)	491	(2,9)	490	(2,7)	14,5	(0,7)	540	(4,1)	547	(4,2)	561	(4,7)	**1,7**	(0,15)
Portogallo	62,9	(1,3)	456	(3,1)	470	(3,7)	458	(3,5)	17,0	(0,8)	498	(3,5)	510	(4,5)	498	(4,1)	20,2	(1,0)	486	(6,6)	487	(7,3)	490	(6,0)	**1,5**	(0,13)
Repubblica Ceca	3,3	(0,3)	465	(11,5)	446	(11,0)	474	(13,5)	76,5	(0,8)	513	(3,0)	489	(2,6)	519	(2,8)	20,2	(0,8)	575	(4,8)	539	(4,4)	581	(4,7)	**2,0**	(0,25)
Repubblica Slovacca	5,1	(0,7)	426	(12,3)	406	(11,6)	410	(22,0)	74,4	(1,0)	490	(3,1)	463	(3,0)	488	(3,2)	20,5	(1,0)	553	(4,1)	516	(3,9)	550	(4,4)	**2,3**	(0,28)
Spagna	43,3	(1,5)	469	(2,9)	468	(3,1)	469	(3,1)	26,4	(0,8)	488	(3,0)	485	(3,4)	490	(3,5)	30,3	(1,4)	516	(3,0)	507	(3,5)	522	(3,7)	**1,7**	(0,12)
Stati Uniti	11,2	(0,7)	439	(4,7)	451	(5,3)	448	(5,4)	52,0	(1,1)	479	(2,7)	495	(3,2)	490	(3,0)	36,8	(1,1)	513	(3,7)	521	(3,8)	518	(4,0)	**1,9**	(0,16)
Svezia	23,9	(0,8)	491	(3,4)	496	(3,5)	484	(3,6)	30,8	(0,9)	520	(3,3)	527	(3,2)	519	(4,6)	45,3	(1,1)	522	(3,4)	526	(3,2)	520	(3,8)	**1,5**	(0,14)
Svizzera	29,5	(1,0)	491	(3,6)	466	(3,6)	471	(3,9)	32,4	(0,8)	542	(2,9)	516	(3,3)	532	(3,0)	38,0	(1,0)	551	(4,7)	520	(4,6)	539	(5,6)	**2,1**	(0,11)
Turchia	58,8	(2,1)	395	(4,2)	418	(4,3)	408	(4,0)	22,7	(1,0)	444	(6,9)	459	(6,6)	453	(5,9)	18,5	(1,6)	494	(15,2)	497	(12,4)	499	(13,3)	**2,1**	(0,23)
Ungheria	9,2	(0,6)	425	(6,5)	426	(7,0)	440	(6,6)	67,8	(1,0)	482	(2,8)	476	(2,5)	497	(2,7)	23,0	(1,0)	546	(4,8)	528	(4,5)	555	(5,1)	**2,3**	(0,19)
Totale OCSE	***24,3***	***(0,4)***	***439***	***(1,6)***	***442***	***(1,6)***	***448***	***(1,5)***	***42,0***	***(0,4)***	***497***	***(1,1)***	***498***	***(1,3)***	***504***	***(1,2)***	***33,7***	***(0,3)***	***526***	***(1,3)***	***520***	***(1,3)***	***533***	***(1,4)***	***2,4***	***(0,06)***
Media OCSE	***24,4***	***(0,2)***	***460***	***(1,1)***	***461***	***(1,0)***	***461***	***(0,9)***	***42,0***	***(0,2)***	***505***	***(0,6)***	***499***	***(0,7)***	***504***	***(0,7)***	***33,6***	***(0,2)***	***534***	***(0,8)***	***525***	***(0,7)***	***534***	***(0,8)***	***2,1***	***(0,03)***
Regno Unito[1]	19,1	(0,6)	488	(3,8)	488	(3,5)	493	(4,1)	51,0	(1,0)	506	(2,8)	506	(2,9)	518	(2,9)	29,9	(1,0)	547	(3,7)	543	(4,0)	562	(4,2)	**1,5**	**0,1**
Trento	32,3	1,8	543,6	5,2	535,6	4,3	564,0	5,4	42,0	1,8	552	4,4	540,2	4,1	567,0	4,4	25,7	1,5	553	6,2	561,9	4,5	574,8	7,1	1,2	0,2
Nord Est	35,1	2,9	491,5	6,8	495,1	6,6	509,7	7,5	39,2	1,4	525	9,7	528,9	6,9	545,7	9,0	25,7	2,3	518	11,0	539,3	9,0	549,0	12,7	1,5	0,2

1. Tasso di risposta troppo basso per garantire la comparabilità dei dati.

Tabella 8.4: **Relazione tra gli anni di istruzione dei genitori e i risultati di matematica**

Paesi	Punteggio medio in matematica		Punteggio medio se la media del numero di anni di istruzione del madre e della madre (prendendo il più alto) fosse uguale in tutti i Paesi dell'OCSE		Anni di istruzione (il più alto tra quello di padre e madre)		Varianza spiegata nei risultati degli studenti (r al quadrato x 100)	
	Punteggio medio	E.S.	Punteggio medio	E.S.	Differenza nel punteggio associata con un anno di istruzione del genitori	E.S.	%	E.S.
Paesi OCSE								
Australia	524	(2,1)	526	(2,0)	8,1	(0,9)	4,2	(0,80)
Austria	506	(3,3)	507	(2,9)	7,4	(0,8)	4,9	(1,00)
Belgio	529	(2,3)	534	(2,0)	9,7	(0,5)	8,3	(0,90)
Canada	532	(1,8)	526	(1,5)	6,8	(0,4)	3,9	(0,50)
Corea	542	(3,2)	546	(3,3)	7,0	(0,7)	6,6	(1,20)
Danimarca	514	(2,7)	508	(2,3)	8,8	(0,7)	7,2	(1,00)
Finlandia	544	(1,9)	541	(1,8)	6,5	(0,5)	3,5	(0,60)
Francia	511	(2,5)	523	(2,2)	8,6	(0,6)	8,1	(1,10)
Germania	503	(3,3)	516	(3,0)	8,2	(0,5)	11,3	(1,30)
Giappone	534	(4,0)	527	(4,1)	10,0	(1,6)	5,7	(1,60)
Grecia	445	(3,9)	445	(3,3)	6,8	(0,7)	6,4	(1,10)
Irlanda	503	(2,4)	508	(2,1)	8,3	(0,6)	7,2	(1,00)
Islanda	515	(1,4)	506	(1,6)	6,6	(0,5)	3,6	(0,60)
Italia	466	(3,1)	469	(3,0)	8,2	(0,5)	5,8	(0,90)
Lussemburgo	493	(1,0)	496	(1,2)	5,4	(0,3)	7,6	(0,80)
Messico	385	(3,6)	403	(3,8)	5,1	(0,5)	8,9	(1,40)
Norvegia	495	(2,4)	484	(2,4)	8,4	(0,7)	3,6	(0,60)
Nuova Zelanda	523	(2,3)	527	(2,1)	6,9	(0,5)	5,7	(0,90)
Paesi Bassi	538	(3,1)	548	(2,7)	8,1	(0,7)	6,4	(1,20)
Polonia	490	(2,5)	497	(2,1)	12,1	(0,9)	8,0	(1,00)
Portogallo	466	(3,4)	483	(3,4)	4,2	(0,3)	7,7	(1,20)
Repubblica Ceca	516	(3,5)	512	(2,8)	15,2	(0,9)	11,9	(1,40)
Repubblica Slovacca	498	(3,3)	494	(2,9)	12,9	(1,0)	10,8	(1,40)
Spagna	485	(2,4)	498	(2,3)	5,8	(0,4)	6,7	(0,90)
Stati Uniti	483	(2,9)	480	(2,5)	8,9	(0,5)	6,1	(0,80)
Svezia	509	(2,6)	510	(2,3)	6,9	(0,6)	4,1	(0,70)
Svizzera	527	(3,4)	537	(3,2)	10,5	(0,6)	9,0	(0,90)
Turchia	423	(6,7)	462	(9,5)	9,3	(1,2)	14,1	(2,80)
Ungheria	490	(2,8)	496	(2,4)	15,8	(0,8)	18,7	(1,60)
Totale OCSE	***500,0***	***(0,6)***	***505***	***(0,6)***	***9***	***(0,1)***	***10***	***(0,3)***
Media OCSE	***489,0***	***(0,7)***	***495***	***(0,9)***	***10***	***(0,2)***	***12***	***(0,5)***
Regno Unito	508	(2,4)	512	(2,5)	9,2	(0,7)	7,3	(1,10)
Trento	547 (3,0)		548	(3,0)	2,1	(1,0)	0,8 (0,70)	

1. Tasso di risposta troppo basso per garantire la comparabilità dei dati.

Tabella 8.5 **Indice dei beni legati alla cultura "classica" presenti a casa e risultati sulla scala di matematica, per quartili dell'indice**
Dati basati sulle dichiarazioni degli studenti

Paesi	Indice dei beni legati alla cultura "classica" presenti a casa				Risultati sulla scala matematica per quartili dell'indice dei beni legati alla cultura "classica" presenti a casa												Quanto cambia il punteggio di matematica per unità dell'indice dei beni legati alla cultura classica presenti in casa		Aumento della probabilità che gli studenti che si collocano nel quartile inferiore dell'indice dei beni legati alla cultura "classica" presenti in casa abbiano un punteggio che si colloca nel quartile inferiore della distribuzione nazionale dei punteggi di matematica		Varianza spiegata nei risultati degli studenti (r al quadrato x 100)			Differenza tra il quartile inferiore e superiore	
	Tutti gli studenti		Quartili																						
			1°		2°		3°		4°		1°		2°		3°		4°								
	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Differenza	E.S.	Rapporto	E.S.	%	E.S.	diff14	E.S.
Paesi OCSE																									
Australia	-0,12	(0,01)	min		-0,64	(0,01)	0,13	(0,01)	1,31	(0,00)	504	(2,9)	513	(3,4)	525	(3,0)	555	(2,6)	19,59	(1,39)	1,4	(0,07)	4,31	(0,55)	-51,73	(3,84)
Austria	-0,05	(0,03)	min		-0,48	(0,01)	0,28	(0,01)	1,29	(0,01)	476	(4,3)	490	(3,4)	513	(3,8)	550	(3,8)	28,68	(1,83)	1,7	(0,14)	9,32	(1,08)	-73,47	(4,98)
Belgio	-0,30	(0,02)	min		-0,94	(0,01)	-0,05	(0,01)	1,08	(0,01)	497	(4,3)	510	(3,5)	545	(3,5)	579	(2,8)	34,76	(1,89)	1,8	(0,09)	10,00	(0,86)	-81,46	(5,77)
Canada	0,00	(0,01)	min		-0,40	(0,01)	0,32	(0,01)	max		515	(2,3)	534	(2,4)	538	(2,7)	557	(2,7)	15,35	(1,23)	1,5	(0,06)	3,04	(0,46)	-41,83	(3,48)
Corea	0,16	(0,02)	-1,14	(0,01)	-0,11	(0,01)	0,55	(0,01)	max		508	(4,0)	533	(4,0)	564	(4,0)	574	(5,3)	26,67	(2,59)	1,8	(0,12)	7,70	(1,26)	-68,45	(8,62)
Danimarca	-0,01	(0,03)	min		-0,45	(0,01)	0,35	(0,00)	max		473	(3,5)	500	(3,5)	533	(3,1)	554	(3,6)	31,60	(1,65)	2,1	(0,13)	11,74	(1,10)	-80,51	(4,71)
Finlandia	0,11	(0,02)	min		-0,28	(0,01)	0,65	(0,01)	max		520	(3,1)	538	(2,3)	556	(3,3)	564	(3,2)	17,14	(1,40)	1,6	(0,08)	4,33	(0,69)	-44,20	(3,76)
Francia	-0,05	(0,02)	min		-0,44	(0,01)	0,30	(0,01)	1,22	(0,01)	459	(4,2)	503	(4,3)	531	(3,5)	545	(3,7)	30,10	(2,14)	2,2	(0,15)	10,42	(1,27)	-75,68	(5,80)
Germania	0,03	(0,02)	min		-0,44	(0,01)	0,37	(0,01)	max		488	(4,6)	497	(4,3)	505	(4,9)	554	(3,9)	24,17	(1,54)	1,4	(0,08)	6,17	(0,76)	-65,53	(4,42)
Giappone	-0,43	(0,02)	min		-1,12	(0,01)	-0,18	(0,01)	0,85	(0,01)	507	(5,2)	517	(5,6)	560	(5,2)	583	(5,8)	25,42	(2,94)	1,6	(0,13)	5,32	(1,02)	-58,21	(9,07)
Grecia	0,23	(0,03)	-0,94	(0,01)	-0,07	(0,01)	0,56	(0,01)	max		406	(4,8)	438	(5,3)	459	(4,5)	477	(5,6)	31,70	(2,48)	2,1	(0,13)	9,47	(1,32)	-71,58	(8,36)
Irlanda	-0,26	(0,02)	min		-0,85	(0,02)	0,01	(0,01)	1,07	(0,01)	485	(3,5)	490	(4,0)	508	(4,3)	530	(3,4)	19,44	(1,53)	1,4	(0,10)	4,69	(0,72)	-45,20	(4,44)
Islanda	0,79	(0,01)	-0,42	(0,02)	0,90	(0,02)	1,35	(0,00)	max		491	(3,4)	518	(4,6)	528	(3,6)	525	(3,8)	19,84	(1,92)	1,6	(0,09)	3,27	(0,62)	-34,34	(5,45)
Italia	0,19	(0,02)	-1,18	(0,01)	-0,05	(0,01)	0,67	(0,01)	max		435	(4,0)	462	(4,6)	475	(3,8)	491	(4,4)	21,46	(1,75)	1,8	(0,09)	4,90	(0,77)	-55,20	(4,80)
Lussemburgo	-0,03	(0,01)	min		-0,51	(0,01)	0,31	(0,01)	max		468	(2,8)	479	(3,0)	492	(3,0)	534	(2,8)	24,10	(1,24)	1,5	(0,10)	6,67	(0,69)	-65,33	(4,19)
Messico	0,68	(0,03)	min		-1,28	(0,00)	-0,66	(0,02)	0,49	(0,02)	387	(4,6)	369	(3,9)	382	(4,6)	424	(5,6)	31,48	(2,56)	1,4	(0,12)	9,00	(1,45)	-56,16	(5,03)
Norvegia	0,15	(0,02)	min		-0,30	(0,01)	0,64	(0,02)	max		456	(3,6)	484	(3,1)	514	(3,8)	528	(3,8)	27,17	(1,38)	2,1	(0,13)	9,69	(0,93)	-72,02	(4,41)
Nuova Zelanda	-0,16	(0,02)	min		-0,82	(0,01)	0,06	(0,01)	1,11	(0,01)	497	(3,7)	513	(3,6)	525	(4,0)	562	(3,1)	28,66	(1,54)	1,5	(0,10)	9,62	(0,76)	-64,52	(4,51)
Paesi Bassi	-0,31	(0,02)	min		-0,73	(0,02)	-0,16	(0,01)	0,90	(0,02)	516	(5,1)	531	(4,3)	544	(5,7)	578	(4,2)	28,66	(2,27)	1,6	(0,12)	7,57	(1,17)	-60,66	(5,71)
Polonia	0,25	(0,02)	-0,84	(0,02)	-0,04	(0,01)	0,53	(0,01)	max		459	(4,2)	486	(3,6)	504	(3,8)	512	(3,9)	25,33	(2,04)	1,7	(0,13)	5,86	(0,90)	-53,42	(5,37)
Portogallo	-0,08	(0,03)	min		-0,55	(0,01)	0,27	(0,01)	1,24	(0,01)	431	(4,3)	452	(4,3)	477	(3,7)	505	(4,2)	29,00	(1,89)	2,0	(0,12)	10,51	(1,22)	-73,40	(5,08)
Repubblica Ceca	0,28	(0,02)	-1,00	(0,02)	-0,02	(0,01)	0,71	(0,01)	max		492	(3,6)	516	(4,3)	535	(3,8)	546	(3,8)	23,60	(1,73)	1,8	(0,10)	5,04	(0,78)	-54,83	(4,37)
Repubblica Slovacca	0,35	(0,02)	-0,93	(0,02)	0,10	(0,01)	0,66	(0,01)	max		468	(5,6)	493	(4,4)	512	(4,8)	519	(3,2)	22,47	(2,33)	1,8	(0,10)	5,15	(0,84)	-50,87	(5,61)
Spagna	0,15	(0,02)	-1,17	(0,01)	-0,11	(0,01)	0,54	(0,01)	max		453	(3,4)	479	(3,5)	497	(3,4)	513	(3,2)	24,47	(1,54)	1,9	(0,11)	7,12	(0,83)	-50,00	(4,37)
Stati Uniti	-0,04	(0,02)	min		-0,57	(0,01)	0,34	(0,01)	max		450	(4,0)	466	(4,2)	484	(4,0)	523	(3,7)	28,46	(1,48)	1,8	(0,12)	9,62	(0,92)	-73,34	(4,58)
Svezia	0,10	(0,02)	-1,25	(0,00)	-0,28	(0,00)	0,59	(0,01)	max		457	(3,7)	496	(3,5)	528	(3,2)	545	(3,9)	30,02	(1,96)	2,0	(0,10)	10,02	(1,16)	-78,51	(5,53)
Svizzera	-0,37	(0,03)	min		-1,02	(0,01)	-0,13	(0,01)	0,55	(0,02)	518	(4,3)	517	(5,2)	518	(3,9)	553	(5,2)	16,96	(2,03)	1,1	(0,08)	2,63	(0,60)	-34,90	(5,60)
Turchia	-0,11	(0,03)	min		-0,51	(0,02)	0,22	(0,01)	1,12	(0,01)	395	(5,6)	404	(5,3)	431	(7,7)	484	(11,2)	20,60	(4,43)	1,5	(0,11)	7,08	(1,59)	-69,29	(10,87)
Ungheria	0,31	(0,02)	-0,97	(0,02)	0,16	(0,01)	0,60	(0,01)	max		435	(4,1)	490	(4,1)	513	(4,2)	521	(4,1)	36,11	(2,07)	2,5	(0,18)	14,04	(1,30)	-95,01	(5,47)
Totale OCSE	***-0,1***	***(0,0)***	***-1***	***(0,0)***	***-1***	***(0,0)***	***0***	***(0,0)***	***1,3***	***(0,0)***	***455***	***(1,7)***	***474***	***(1,6)***	***500***	***(1,3)***	***525,4***	***(1,4)***	***29***	***(0,7)***	***2***	***(0,0)***	***6,1***	***(0,3)***	***-74,5***	***2,0***
Media OCSE	***0,0***	***(0,0)***	***-1***	***(0,0)***	***0***	***(0,0)***	***0***	***(0,0)***	***1,3***	***(0,0)***	***469***	***(1,6)***	***489***	***(0,6)***	***510***	***(0,6)***	***534,9***	***(0,8)***	***25***	***(0,4)***	***2***	***(0,0)***	***6,3***	***(0,17)***	***-65,5***	***1,1***
Regno Unito[1]	-0,03	(0,02)	min		-0,51	(0,01)	0,40	(0,01)	max		479	(3,1)	492	(3,2)	515	(4,0)	545	(4,3)	24,61	(1,67)	1,6	(0,10)	7,85	(0,96)	-65,35	(4,75)
Trento	0,2	(0,0)	-1,1	(0,0)	-0,1	(0,03)	0,7	(0,0)	1,4	(0,0)	537	(5,1)	547	(6,3)	565	(7,5)	561	(7,0)	6,8	(3,10)	1,3	(0,18)	0,7615	0,3	-13,7	8,9
Nord Est	0,11	(0,05)	-1,28	(0,00)	-0,22	(0,02)	0,56	(0,02)	1,35	(0,00)	476	(7,25)	508	(8,64)	528	(7,59)	535	(14,4)	23	(5,2)	2	(0,3)	6,6843	2,93	-59,68	15,48

1. Tasso di risposta troppo basso per garantire la comparabilità dei dati.
Nota: "Min" indica i Paesi con più del 25% degli studenti con il valore più basso in questo indice (-1,28); "Max" indica i Paesi con più del 25% degli studenti con il valore più alto in questo indice (1,35).

Tabella 8.6: **Indice delle risorse di tipo educativo e risultati sulla scala di matematica, per quartili dell'indice**

Dati basati sulle dichiarazioni degli studenti

Paesi	Indice delle risorse di tipo educativo presenti a casa										Risultati sulla scala matematica per quartili dell'indice delle risorse di tipo educativo presenti a casa								Quanto cambia il punteggio di matematica per unità dell'indice delle risorse di tipo educativo presenti a casa		Aumento della probabilità che gli studenti che si collocano nel quartile inferiore dell'indice delle risorse di tipo educativo presenti a casa abbiano un punteggio che si colloca nel quartile inferiore della distribuzione nazionale dei punteggi di matematica		Varianza spiegata nei risultati degli studenti (r al quadrato x 100)		Differenza tra il quartile inferiore e superiore	
	Tutti gli studenti		Quartili								Quartili															
			1°		2°		3°		4°		1°		2°		3°		4°									
	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Differenza	E.S.	Rapporto	E.S.	%	E.S.	dif14	E.S.
Paesi OCSE																										
Australia	0,10	(0,01)	-1,24	(0,02)	0,28	(0,01)	max		max		495	(3,8)	530	(3,3)	536	(3,2)	537	(3,6)	22,6	(1,65)	1,7	(0,08)	5,01	(0,66)	-42,15	(4,96)
Austria	0,15	(0,01)	-0,95	(0,02)	0,21	(0,02)	max		max		482	(4,4)	508	(6,2)	518	(4,7)	521	(4,9)	23,7	(2,08)	1,6	(0,11)	4,24	(0,71)	-38,52	(5,23)
Belgio	0,08	(0,02)	-1,23	(0,03)	0,18	(0,01)	max		max		483	(4,6)	539	(4,2)	555	(3,7)	555	(2,9)	39,9	(1,84)	2,2	(0,12)	12,27	(1,13)	-71,91	(5,13)
Canada	0,07	(0,01)	-1,19	(0,01)	0,12	(0,01)	max		max		515	(2,2)	537	(2,8)	546	(2,6)	546	(2,5)	17,0	(1,05)	1,5	(0,06)	3,09	(0,35)	-30,78	(3,11)
Corea	-0,32	(0,02)	-1,72	(0,02)	-0,62	(0,00)	0,40	(0,02)	max		503	(4,1)	546	(3,8)	558	(4,7)	563	(4,4)	23,7	(1,97)	2,0	(0,11)	7,01	(1,02)	-59,07	(5,55)
Danimarca	-0,31	(0,02)	-1,78	(0,02)	-0,62	(0,00)	0,48	(0,01)	max		478	(4,2)	512	(3,8)	532	(4,4)	537	(4,8)	23,2	(1,48)	2,0	(0,11)	7,48	(0,92)	-58,77	(5,43)
Finlandia	0,13	(0,01)	-1,17	(0,02)	0,34	(0,01)	max		max		525	(3,2)	549	(4,4)	552	(3,2)	552	(4,1)	16,8	(1,54)	1,5	(0,08)	3,26	(0,60)	-27,50	(5,71)
Francia	0,32	(0,01)	-0,74	(0,03)	max		max		max		481	(4,2)	523	(4,4)	523	(4,4)	521	(3,9)	29,7	(2,52)	1,7	(0,11)	5,52	(0,90)	-39,24	(5,01)
Germania	0,30	(0,01)	-0,81	(0,03)	max		max		max		477	(4,8)	521	(4,8)	523	(4,7)	523	(5,3)	31,1	(2,02)	1,9	(0,11)	6,33	(0,81)	-46,65	(5,89)
Giappone	-0,36	(0,03)	-1,87	(0,05)	-0,62	(0,00)	0,39	(0,01)	max		501	(6,3)	538	(4,7)	548	(5,0)	550	(5,2)	19,1	(3,45)	1,7	(0,11)	4,47	(1,38)	-49,35	(6,60)
Grecia	-0,38	(0,03)	-1,83	(0,02)	-0,62	(0,00)	0,24	(0,03)	max		400	(5,1)	444	(4,3)	464	(4,4)	472	(5,1)	28,1	(2,01)	2,3	(0,12)	10,01	(1,32)	-71,42	(5,91)
Irlanda	-0,11	(0,02)	-1,52	(0,03)	-0,26	(0,02)	max		max		476	(3,7)	500	(3,5)	517	(3,9)	517	(3,9)	19,3	(1,58)	1,6	(0,11)	5,35	(0,85)	-40,35	(5,00)
Islanda	0,34	(0,01)	-0,65	(0,03)	max		max		max		500	(3,5)	520	(3,8)	521	(3,8)	520	(3,4)	17,2	(2,33)	1,4	(0,11)	1,83	(0,51)	-19,61	(4,62)
Italia	0,09	(0,02)	-1,24	(0,03)	0,24	(0,02)	max		max		435	(4,6)	471	(4,4)	479	(3,9)	478	(4,0)	21,5	(1,81)	1,8	(0,11)	4,63	(0,75)	-42,44	(4,60)
Lussemburgo	0,32	(0,01)	-0,74	(0,03)	max		max		max		470	(2,9)	501	(4,2)	501	(3,0)	501	(3,7)	21,9	(2,09)	1,6	(0,10)	3,24	(0,59)	-30,29	(4,53)
Messico	-0,88	(0,04)	-2,72	(0,02)	-1,19	(0,01)	-0,26	(0,02)	max		340	(4,2)	377	(4,3)	405	(4,2)	420	(4,7)	23,6	(1,52)	2,3	(0,15)	14,06	(1,41)	-80,08	(5,61)
Norvegia	0,28	(0,02)	-0,92	(0,03)	max		max		max		464	(3,7)	506	(3,9)	506	(4,2)	505	(4,2)	26,5	(1,94)	1,7	(0,10)	5,52	(0,83)	-41,00	(5,53)
Nuova Zelanda	0,00	(0,02)	-1,41	(0,03)	0,05	(0,02)	max		max		488	(4,1)	523	(4,8)	543	(4,0)	543	(4,1)	26,1	(1,58)	1,8	(0,12)	7,18	(0,85)	-55,13	(5,13)
Paesi Bassi	-0,32	(0,02)	-1,43	(0,03)	-0,62	(0,00)	0,12	(0,03)	max		505	(4,4)	532	(4,9)	560	(4,5)	574	(3,9)	34,0	(2,06)	1,9	(0,14)	12,84	(1,41)	-68,76	(5,55)
Polonia	0,30	(0,02)	-0,82	(0,03)	max		max		max		461	(3,9)	500	(5,3)	500	(4,0)	500	(5,0)	26,1	(1,98)	1,7	(0,09)	5,34	(0,82)	-39,64	(6,04)
Portogallo	0,15	(0,02)	-1,13	(0,04)	0,39	(0,02)	max		max		430	(5,5)	473	(4,7)	480	(4,5)	482	(4,4)	28,1	(1,97)	2,0	(0,15)	7,97	(1,17)	-51,85	(5,40)
Repubblica Ceca	0,22	(0,02)	-1,02	(0,02)	0,54	(0,01)	max		max		479	(4,7)	533	(4,0)	538	(3,6)	539	(4,6)	33,0	(2,15)	2,4	(0,15)	8,47	(0,98)	-60,31	(5,94)
Repubblica Slovacca	0,04	(0,03)	-1,29	(0,05)	0,10	(0,02)	max		max		454	(6,6)	505	(3,5)	517	(3,2)	517	(3,4)	33,9	(2,63)	2,3	(0,15)	12,40	(1,99)	-62,66	(6,72)
Spagna	0,21	(0,01)	-1,00	(0,02)	0,47	(0,02)	max		max		459	(3,6)	491	(3,7)	496	(3,9)	494	(3,2)	22,6	(1,96)	1,7	(0,12)	4,30	(0,75)	-34,95	(4,37)
Stati Uniti	-0,17	(0,02)	-1,72	(0,03)	-0,30	(0,02)	max		max		448	(3,9)	482	(3,6)	502	(4,5)	501	(3,8)	23,1	(1,39)	1,9	(0,09)	7,47	(0,82)	-53,65	(4,28)
Svezia	-0,05	(0,02)	-1,61	(0,03)	0,07	(0,02)	max		max		475	(4,7)	512	(5,0)	526	(3,6)	525	(4,0)	22,8	(1,50)	1,8	(0,12)	7,07	(0,93)	-50,86	(5,18)
Svizzera	0,03	(0,02)	-1,32	(0,02)	0,10	(0,02)	max		max		496	(4,7)	527	(5,2)	542	(4,9)	540	(4,8)	21,8	(2,05)	1,5	(0,09)	4,63	(0,77)	-43,79	(5,32)
Turchia	-0,40	(0,05)	-2,14	(0,03)	-0,69	(0,01)	0,56	(0,02)	max		367	(4,9)	410	(5,2)	455	(9,3)	462	(9,4)	32,4	(2,95)	2,4	(0,21)	14,56	(1,59)	-95,34	(9,21)
Ungheria	0,08	(0,02)	-1,19	(0,03)	0,15	(0,02)	max		max		451	(5,3)	495	(4,4)	508	(4,2)	507	(5,0)	30,7	(2,29)	2,0	(0,14)	8,99	(1,32)	-55,29	(7,21)
Totale OCSE	***-0,1***	***(0,0)***	***-2***	***(0,0)***	***0***	***(0,0)***	***1***	***(0,0)***	***0,7***	***(0,0)***	***445***	***(1,9)***	***492***	***(1,3)***	***511***	***(1,4)***	***511,3***	***(1,5)***	***29***	***(0,8)***	***2***	***(0,0)***	***9,4***	***(0,47)***	*-66,3*	2,2835
Media OCSE	***0,0***	***(0,0)***	***-1***	***(0,0)***	***0***	***(0,0)***	***1***	***(0,0)***	***0,7***	***(0,0)***	***463***	***(1,1)***	***504***	***(0,9)***	***518***	***(0,9)***	***518,7***	***(1,0)***	***28***	***(0,5)***	***2***	***(0,0)***	***7,7***	***(0,28)***	*-55,9*	(1,39)
Regno Unito1	0,09	(0,01)	-1,30	(0,03)	0,31	(0,02)	max		max		473	(2,8)	514	(3,8)	522	(4,4)	523	(4,5)	25,4	(1,39)	1,9	(0,10)	7,39	(0,81)	-50,09	(4,74)
Trento	0,22	(0,03)	-1,00	(0,04)	0,52	(0,03)	0,68	(0,00)	0,69	(0,00)	536	(6,0)	549	(7,2)	556	(5,9)	548	(6,9)	12,2	3,3	1,3	(0,18)	1,6683	0,9031	-11,8432	(8,97)
Nord Est	0,17	(0,03)	-1,15	(0,07)	0,45	(0,03)	0,68	(0,00)	0,69	(0,00)	486,04	(9,25)	517,39	(9,10)	522,38	(11,33)	520	(10,3)	20	(4,2)	2	(0,2)	4,3	(1,80)	-33,8	(9,22)

1. Tasso di risposta troppo basso per garantire la comparabilità dei dati.

Nota: "Min" indica i Paesi con più del 25% degli studenti con il valore più basso in questo indice. "Max" indica i Paesi con più del 25% degli studenti con il valore più alto in questo indice.

Tabella 8.7: **Percentuale di studenti e risultati sulla scala di matematica, per struttura della famiglia di provenienza**

Dati basati sulle dichiarazioni degli studenti

Paesi	Studenti con famiglia monogenitoriale[1]				Studenti con altri tipi di famiglia[1]				Aumento della probabilità che gli studenti provenienti da una famiglia monogenitoriale abbiano un punteggio che si colloca nel quartile inferiore della distribuzione nazionale dei punteggi di matematica	
	% studenti	E.S.	Punteggio medio in matematica	E.S.	% studenti	E.S.	Punteggio medio in matematica	E.S.	Rapporto	E.S.
Paesi OCSE										
Australia	20,0	(0,5)	504	(3,0)	80,0	(0,5)	530	(2,2)	1,4	(0,06)
Austria	15,9	(0,6)	505	(4,6)	84,1	(0,6)	508	(3,3)	1,0	(0,10)
Belgio	17,0	(0,5)	499	(4,2)	83,0	(0,5)	541	(2,5)	1,6	(0,08)
Canada	18,6	(0,4)	520	(2,7)	81,4	(0,4)	540	(1,7)	1,3	(0,07)
Corea	20,3	(0,6)	535	(4,5)	79,7	(0,6)	544	(3,2)	1,2	(0,08)
Danimarca	24,3	(1,1)	495	(3,9)	75,7	(1,1)	521	(2,9)	1,4	(0,10)
Finlandia	19,9	(0,7)	538	(3,3)	80,1	(0,7)	546	(1,9)	1,2	(0,08)
Francia	20,3	(0,7)	498	(4,3)	79,7	(0,7)	516	(2,5)	1,3	(0,10)
Germania	16,7	(0,6)	504	(5,7)	83,3	(0,6)	514	(3,4)	1,2	(0,14)
Giappone	43,9	(0,9)	540	(4,6)	56,1	(0,9)	531	(4,4)	0,9	(0,07)
Grecia	23,4	(1,0)	431	(5,8)	76,6	(1,0)	450	(4,0)	1,3	(0,10)
Irlanda	15,4	(0,7)	475	(4,2)	84,6	(0,7)	508	(2,5)	1,6	(0,11)
Islanda	13,3	(0,6)	509	(4,4)	86,7	(0,6)	517	(1,6)	1,1	(0,10)
Italia	15,5	(0,6)	454	(4,5)	84,5	(0,6)	469	(3,1)	1,2	(0,09)
Lussemburgo	16,3	(0,5)	478	(3,7)	83,7	(0,5)	497	(1,3)	1,3	(0,11)
Messico	33,1	(0,8)	380	(5,1)	66,9	(0,8)	389	(3,4)	1,2	(0,11)
Norvegia	27,1	(0,7)	480	(3,2)	72,9	(0,7)	502	(2,7)	1,3	(0,08)
Nuova Zelanda	18,9	(0,7)	507	(4,1)	81,1	(0,7)	529	(2,4)	1,3	(0,10)
Paesi Bassi	13,7	(0,9)	517	(5,4)	86,3	(0,9)	548	(2,9)	1,5	(0,14)
Polonia	11,4	(0,5)	479	(5,2)	88,6	(0,5)	492	(2,5)	1,2	(0,12)
Portogallo	16,5	(0,6)	458	(5,1)	83,5	(0,6)	468	(3,4)	1,2	(0,10)
Repubblica Ceca	12,8	(0,5)	518	(4,3)	87,2	(0,5)	523	(3,4)	1,0	(0,08)
Repubblica Slovacca	11,5	(0,5)	496	(5,3)	88,5	(0,5)	500	(3,4)	1,0	(0,09)
Spagna	14,0	(0,5)	475	(4,4)	86,0	(0,5)	487	(2,5)	1,2	(0,10)
Stati Uniti	29,4	(0,9)	454	(3,9)	70,6	(0,9)	497	(2,9)	1,8	(0,11)
Svezia	24,0	(0,7)	488	(3,4)	76,0	(0,7)	517	(2,6)	1,5	(0,08)
Svizzera	20,8	(0,7)	514	(4,4)	79,2	(0,7)	530	(3,5)	1,3	(0,09)
Turchia	32,7	(1,3)	421	(7,2)	67,3	(1,3)	426	(7,0)	1,1	(0,08)
Ungheria	19,0	(0,7)	478	(3,6)	81,0	(0,7)	493	(3,0)	1,2	(0,09)
Totale OCSE	***25,5***	***(0,3)***	***474***	***(1,7)***	***75***	***(0,3)***	***496***	***(1,0)***	***1,4***	***(0,0)***
Media OCSE	***20,3***	***(0,1)***	***485***	***(1,0)***	***80***	***(0,1)***	***506***	***(0,6)***	***1,3***	***(0,0)***
Regno Unito[1]	22,2	(0,6)	490	(3,4)	77,8	(0,6)	513	(2,8)	1,4	(0,10)
Trento	13,3	(1,1)	547	(6,3)	86,7	(1,1)	548	(3,1)	1,1	(0,24)
Nord Est	15,4	(1,2)	501	(13,4)	84,6	(1,2)	513	(7,4)	1,1	(0,18)

1. Tasso di risposta troppo basso per garantire la comparabilità dei dati.

Tabella 8.8: **Percentuale di studenti e risultati sulle scale di matematica, lettura e scienze per Paese di origine degli studenti e dei loro genitori**
Dati basati sulle dichiarazioni degli studenti

Paesi	Studenti autoctoni (studenti nati nel Paese in cui si è svolta la rilevazione con almeno uno dei genitori nato nello stesso Paese)								Studenti di prima generazione (studenti nati nel Paese in cui si è svolta la rilevazione da genitori nati in un altro Paese)								Studenti allogeni (studenti nati all'estero da genitori nati anche essi all'estero)								Aumento della probabilità che gli studenti allogeni abbiano un punteggio che si colloca nel quartile inferiore della distribuzione nazionale dei punteggi di matematica	
	% studenti	E.S.	Risultati[1] Scala di matematica		Scala di lettura		Scala di scienze		% studenti	E.S.	Risultati[1] Scala di matematica		Scala di lettura		Scala di scienze		% studenti	E.S.	Risultati[1] Scala di matematica		Scala di lettura		Scala di scienze		Rapporto	E.S.
			Punt. medio	E.S.	Punt. medio	E.S.	Punt. medio	E.S.			Punt. medio	E.S.	Punt. medio	E.S.	Punt. medio	E.S.			Punt. medio	E.S.	Punt. medio	E.S.	Punt. medio	E.S.		
Paesi OCSE																										
Australia	77,3	(1,1)	527	(2,1)	529	(2,2)	529	(2,1)	11,7	(0,6)	522	(4,7)	525	(4,6)	520	(4,7)	11,0	(0,7)	525	(4,9)	517	(5,0)	515	(5,5)	1,1	(0,09)
Austria	86,7	(1,0)	516	(3,3)	501	(3,8)	502	(3,4)	4,1	(0,5)	459	(8,8)	428	(13,5)	434	(9,6)	9,2	(0,7)	452	(6,0)	425	(8,0)	422	(6,4)	2,1	(0,18)
Belgio	88,2	(0,9)	545	(2,5)	523	(2,7)	524	(2,6)	6,3	(0,6)	454	(7,5)	439	(7,5)	435	(7,7)	5,5	(0,6)	437	(10,6)	407	(11,9)	416	(10,5)	2,6	(0,20)
Canada	79,9	(1,1)	537	(1,6)	534	(1,6)	527	(1,9)	9,2	(0,5)	543	(4,3)	543	(4,2)	519	(5,0)	10,9	(0,8)	530	(4,7)	515	(4,7)	501	(5,1)	1,2	(0,09)
Corea	100,0	(0,0)	543	(3,2)	535	(3,1)	539	(3,5)	0,0	(0,0)	402	(21,9)	369	(30,7)	323	(56,0)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Danimarca	93,5	(0,8)	520	(2,5)	497	(2,7)	481	(2,8)	3,5	(0,6)	449	(11,2)	440	(13,8)	398	(13,7)	3,0	(0,4)	455	(10,1)	454	(9,5)	422	(11,0)	2,1	(0,31)
Finlandia	98,1	(0,2)	546	(1,9)	548	(1,6)	550	(1,9)	0,0	(0,0)	425	(41,5)	526	(47,6)	453	(32,5)	1,8	(0,2)	474	(10,6)	454	(10,2)	460	(12,1)	2,5	(0,28)
Francia	85,7	(1,3)	520	(2,4)	505	(2,6)	521	(3,0)	10,8	(1,1)	472	(6,1)	458	(6,9)	465	(7,0)	3,5	(0,5)	448	(15,0)	426	(15,3)	433	(17,1)	2,3	(0,29)
Germania	84,6	(1,1)	525	(3,5)	517	(3,5)	529	(3,7)	6,9	(0,6)	432	(9,1)	420	(9,9)	412	(9,6)	8,5	(0,7)	454	(7,5)	431	(8,9)	444	(6,8)	2,3	(0,25)
Giappone	99,9	(0,0)	535	(4,0)	499	(3,9)	548	(4,2)	0,0	(0,0)	600	(48,0)	528	(49,0)	601	(5,9)	0,1	(0,0)	425	(56,1)	429	(76,9)	469	(52,8)	2,9	(0,97)
Grecia	92,6	(0,6)	449	(3,9)	477	(4,0)	485	(3,8)	0,5	(0,1)	454	(22,0)	472	(24,7)	534	(21,9)	6,9	(0,7)	402	(6,3)	429	(7,6)	433	(6,8)	1,7	(0,16)
Irlanda	96,5	(0,3)	503	(2,4)	516	(2,6)	506	(2,7)	1,0	(0,2)	474	(19,2)	487	(22,1)	488	(23,2)	2,5	(0,3)	509	(11,8)	511	(12,0)	505	(13,6)	1,0	(0,21)
Islanda	99,0	(0,2)	517	(1,4)	494	(1,6)	497	(1,5)	0,2	(0,1)	495	(43,3)	519	(47,4)	479	(50,4)	0,8	(0,2)	479	(13,2)	414	(21,2)	447	(20,1)	1,4	(0,36)
Italia	97,9	(0,3)	468	(3,0)	478	(3,0)	489	(3,1)	0,4	(0,1)	461	(21,2)	464	(18,5)	478	(24,8)	1,7	(0,2)	441	(14,3)	420	(15,6)	418	(17,6)	1,5	(0,30)
Lussemburgo	66,7	(0,6)	507	(1,3)	500	(1,8)	500	(1,7)	15,8	(0,6)	476	(3,3)	454	(4,0)	464	(3,9)	17,4	(0,5)	462	(3,7)	431	(4,4)	441	(4,4)	1,8	(0,12)
Messico	97,7	(0,3)	392	(3,6)	407	(4,0)	410	(3,4)	0,5	(0,1)	333	(29,3)	352	(31,5)	364	(25,5)	1,8	(0,2)	292	(12,7)	300	(10,1)	319	(12,3)	3,1	(0,34)
Norvegia	94,4	(0,7)	499	(2,3)	505	(2,7)	490	(2,7)	2,3	(0,4)	460	(11,7)	446	(11,1)	427	(13,3)	3,4	(0,4)	438	(8,3)	436	(11,5)	399	(11,9)	2,1	(0,22)
Nuova Zelanda	80,2	(1,1)	526	(2,6)	528	(2,9)	526	(2,7)	6,6	(0,7)	496	(8,4)	506	(8,3)	485	(8,8)	13,3	(0,7)	523	(4,9)	503	(5,3)	511	(5,3)	1,0	(0,10)
Paesi Bassi	89,0	(1,4)	551	(3,0)	524	(2,9)	538	(3,2)	7,1	(1,1)	492	(10,3)	475	(8,2)	465	(10,3)	3,9	(0,4)	472	(8,4)	463	(8,1)	457	(10,6)	2,6	(0,29)
Polonia	100,0	(0,0)	491	(2,5)	497	(2,8)	499	(2,9)	0,0	(0,0)	482	(42,7)	545	(23,2)	552	(30,7)	0,0	(0,0)	533	(49,6)	609	(22,5)	398	(36,7)	.	.
Portogallo	95,0	(1,4)	470	(2,9)	481	(3,4)	471	(3,2)	2,3	(0,4)	440	(14,7)	471	(17,8)	457	(17,4)	2,7	(1,1)	383	(22,0)	406	(21,5)	402	(20,3)	2,8	(0,47)
Repubblica Ceca	98,7	(0,2)	523	(3,2)	497	(2,7)	529	(3,1)	0,5	(0,1)	465	(23,4)	452	(19,0)	504	(19,6)	0,8	(0,1)	500	(14,5)	467	(20,9)	503	(19,0)	1,3	(0,39)
Repubblica Slovacca	99,1	(0,2)	499	(3,2)	470	(3,0)	496	(3,6)	0,6	(0,2)	432	(27,2)	432	(28,7)	448	(35,4)	0,3	(0,1)	443	(31,5)	410	(33,2)	416	(34,6)	1,4	(0,65)
Spagna	96,6	(0,4)	487	(2,4)	483	(2,5)	490	(2,6)	0,6	(0,1)	450	(18,4)	440	(20,3)	444	(18,3)	2,8	(0,4)	440	(12,4)	438	(12,4)	435	(13,2)	2,0	(0,28)
Stati Uniti	85,6	(1,0)	490	(2,6)	503	(3,1)	499	(2,9)	8,3	(0,7)	468	(7,6)	481	(8,7)	466	(8,9)	6,1	(0,4)	453	(7,5)	453	(8,3)	462	(8,3)	1,6	(0,17)
Svezia	88,5	(0,9)	517	(2,2)	522	(2,2)	516	(2,6)	5,7	(0,5)	483	(9,8)	502	(8,7)	466	(9,7)	5,9	(0,7)	425	(9,6)	433	(11,3)	409	(10,9)	2,5	(0,20)
Svizzera	80,0	(0,9)	543	(3,3)	515	(3,2)	531	(3,5)	8,9	(0,5)	484	(5,0)	462	(5,2)	462	(6,0)	11,1	(0,6)	453	(6,1)	422	(6,3)	429	(6,8)	2,6	(0,17)
Turchia	99,0	(0,2)	425	(6,7)	442	(5,7)	434	(5,9)	0,5	(0,2)	400	(35,6)	445	(22,5)	458	(29,4)	0,5	(0,1)	385	(28,7)	449	(19,3)	453	(23,7)	1,7	(0,51)
Ungheria	97,7	(0,2)	491	(3,0)	482	(2,6)	505	(2,9)	0,1	(0,0)	426	(18,6)	408	(45,4)	404	(48,9)	2,2	(0,2)	488	(10,6)	464	(10,4)	493	(11,0)	1,1	(0,20)
Totale OCSE	***91,5***	***(0,3)***	***494***	***(1,1)***	***493***	***(1,2)***	***502***	***(1,1)***	***4,6***	***(0,2)***	***473***	***(4,0)***	***476***	***(4,5)***	***467***	***(4,6)***	***3,9***	***(0,1)***	***456***	***(3,6)***	***446***	***(3,6)***	***454***	***(3,8)***	***1,6***	***(0,06)***
Media OCSE	***91,4***	***(0,2)***	***505***	***(0,6)***	***499***	***(0,5)***	***505***	***(0,6)***	***4,0***	***(0,1)***	***481***	***(2,1)***	***475***	***(2,1)***	***469***	***(2,1)***	***4,6***	***(0,1)***	***466***	***(2,0)***	***452***	***(1,9)***	***453***	***(1,9)***	***1,6***	***(0,04)***
Regno Unito[1]	92,0	(0,8)	510	(2,5)	508	(2,5)	521	(2,7)	5,3	(0,6)	503	(7,1)	509	(8,5)	510	(8,7)	2,7	(0,4)	478	(11,5)	472	(12,7)	483	(13,5)	1,5	(0,26)
Trento	97,9	(0,5)	550	(3,1)	543	(2,1)	566	(2,9)	0,4	(0,2)	493	(46,5)	600	(41,5)	583	(38,6)	1,7	(0,4)	456	(15,7)	383	(17,7)	462	(25,4)	1,5	(0,43)
Nord Est	97,7	(0,8)	513	(8,2)	521	(6,1)	536	(8,3)	0,5	(0,2)	483	(22,7)	483	(28,9)	515	(35,3)	1,8	(0,6)	499	(26,4)	506	(27,5)	495	(25,1)	1,4	(0,49)

1. Tasso di risposta troppo basso per garantire la comparabilità dei dati.

Tabella 8.6: **Percentuale di studenti e risultati sulle scale di matematica, di lettura e di scienze per lingua parlata a casa**
Dati basati sulle dichiarazioni degli studenti

Paesi	La lingua parlata a casa la maggior parte del tempo è NON È la lingua della rilevazione, un'altra lingua ufficiale o un altro dialetto del Paese								La lingua parlata a casa la maggior parte del tempo è È la lingua della rilevazione, un'altra lingua ufficiale o un altro dialetto del Paese								Aumento della probabilità che gli studenti che a casa non parlano la lingua usata nella rilevazione abbiano un punteggio che si colloca nel quartile inferiore della distribuzione nazionale dei punteggi di matematica	
	% studenti	E.S.	Risultati[1]						% studenti	E.S.	Risultati[1]						Rapporto	E.S.
			Scala di matematica		Scala di lettura		Scala di scienze				Scala di matematica		Scala di lettura		Scala di scienze			
			Punt. medio	E.S.	Punt. medio	E.S.	Punt. medio	E.S.			Punt. medio	E.S.	Punt. medio	E.S.	Punt. medio	E.S.		
Paesi OCSE																		
Australia	8,9	(0,7)	516	(5,6)	510	(5,1)	505	(6,1)	91,1	(0,7)	527	(2,0)	529	(2,1)	529	(2,0)	1,3	(0,10)
Austria	9,0	(0,7)	456	(7,2)	422	(10,4)	427	(7,4)	91,0	(0,7)	513	(3,3)	500	(3,8)	501	(3,4)	2,0	(0,19)
Belgio	4,8	(0,4)	449	(8,4)	429	(10,2)	428	(9,5)	95,2	(0,4)	544	(2,5)	522	(2,8)	523	(2,7)	2,8	(0,21)
Canada	11,2	(0,7)	525	(4,4)	510	(4,8)	492	(5,0)	88,8	(0,7)	538	(1,6)	535	(1,6)	528	(1,9)	1,2	(0,10)
Corea	0,1	(0,0)	439	(54,5)	450	(99,3)	433	(56,0)	99,9	(0,0)	543	(3,3)	535	(3,1)	539	(3,6)	2,5	(0,56)
Danimarca	3,9	(0,5)	474	(10,1)	470	(11,3)	443	(13,8)	96,1	(0,5)	517	(2,7)	495	(2,8)	479	(2,9)	1,7	(0,23)
Finlandia	1,8	(0,2)	473	(10,9)	454	(10,7)	459	(12,9)	98,2	(0,2)	546	(1,9)	546	(1,7)	551	(1,9)	2,5	(0,28)
Francia	6,1	(0,7)	452	(9,2)	427	(10,6)	440	(11,4)	93,9	(0,7)	516	(2,4)	504	(2,6)	518	(3,0)	2,3	(0,21)
Germania																		
Giappone	0,2	(0,1)	391	(45,2)	372	(45,0)	436	(37,1)	99,8	(0,1)	538	(4,1)	502	(3,9)	551	(4,2)	3,0	(0,62)
Grecia	3,2	(0,4)	399	(9,4)	406	(11,7)	428	(10,6)	96,8	(0,4)	447	(3,9)	475	(4,0)	484	(3,7)	1,7	(0,19)
Irlanda	0,8	(0,2)	500	(21,6)	464	(22,7)	474	(27,4)	99,2	(0,2)	503	(2,4)	516	(2,6)	506	(2,7)	1,3	(0,46)
Islanda	1,6	(0,2)	466	(13,4)	426	(19,2)	475	(17,0)	98,4	(0,2)	517	(1,5)	494	(1,6)	495	(1,5)	1,8	(0,32)
Italia	1,6	(0,2)	445	(13,9)	441	(16,1)	426	(19,1)	98,4	(0,2)	469	(3,0)	480	(2,9)	491	(3,1)	1,4	(0,30)
Lussemburgo	25,0	(0,6)	464	(2,8)	433	(3,3)	446	(3,2)	75,0	(0,6)	506	(1,4)	498	(1,6)	499	(1,7)	2,0	(0,12)
Messico	1,1	(0,3)	298	(25,1)	313	(29,9)	330	(26,2)	98,9	(0,3)	387	(3,6)	402	(4,0)	406	(3,4)	2,9	(0,46)
Norvegia	4,5	(0,5)	455	(8,4)	445	(9,6)	415	(10,1)	95,5	(0,5)	499	(2,3)	505	(2,6)	490	(2,6)	1,8	(0,21)
Nuova Zelanda	9,0	(0,7)	510	(0,6)	474	(6,3)	481	(6,7)	91,0	(0,7)	526	(2,4)	528	(2,7)	526	(2,5)	1,3	(0,14)
Paesi Bassi	4,6	(0,6)	468	(9,7)	458	(8,5)	451	(9,7)	95,4	(0,6)	549	(2,9)	523	(2,8)	535	(3,2)	2,7	(0,35)
Polonia	0,2	(0,1)	486	(37,5)	506	(17,5)	492	(41,5)	99,8	(0,1)	491	(2,5)	497	(2,8)	498	(2,9)	0,6	(0,53)
Portogallo	1,4	(0,2)	427	(15,5)	386	(17,7)	394	(16,3)	98,6	(0,2)	468	(3,4)	480	(3,7)	470	(3,5)	1,8	(0,32)
Repubblica Ceca	0,9	(0,2)	517	(14,5)	469	(16,3)	529	(16,9)	99,1	(0,2)	523	(3,2)	496	(2,8)	529	(3,1)	1,1	(0,33)
Repubblica Slovacca	1,4	(0,3)	404	(20,6)	374	(16,9)	341	(41,5)	98,6	(0,3)	500	(3,2)	471	(3,0)	498	(3,3)	2,7	(0,37)
Spagna	1,7	(0,3)	477	(14,7)	458	(19,1)	472	(19,9)	98,3	(0,3)	485	(2,4)	481	(2,6)	487	(2,6)	1,3	(0,27)
Stati Uniti	9,0	(0,7)	444	(6,3)	447	(6,9)	447	(6,9)	91,0	(0,7)	490	(2,9)	503	(3,1)	499	(2,9)	1,9	(0,18)
Svezia	6,9	(0,7)	452	(9,8)	462	(10,9)	436	(10,7)	93,1	(0,7)	517	(2,2)	522	(2,1)	515	(2,5)	2,1	(0,21)
Svizzera	9,5	(0,7)	460	(7,1)	428	(6,7)	437	(7,3)	90,5	(0,7)	538	(3,8)	512	(3,7)	527	(4,1)	2,5	(0,18)
Turchia	1,2	(0,6)	351	(14,0)	370	(16,8)	384	(14,1)	98,8	(0,6)	425	(6,7)	442	(5,7)	435	(5,8)	2,1	(0,40)
Ungheria	0,6	(0,1)	469	(20,4)	409	(21,4)	464	(22,6)	99,4	(0,1)	491	(2,9)	483	(2,6)	504	(2,9)	1,4	(0,39)
Totale OCSE	***4,5***	***(0,2)***	***452***	***(4,2)***	***452***	***(4,2)***	***449***	***(4,3)***	***95,5***	***(0,2)***	***492***	***(1,1)***	***492***	***(1,1)***	***499***	***(1,1)***	***1,6***	***(0,1)***
Media OCSE	***4,6***	***(0,1)***	***468***	***(2,0)***	***466***	***(2,0)***	***451***	***(2,1)***	***95,4***	***(0,1)***	***503***	***(0,6)***	***503***	***(0,6)***	***504***	***(0,6)***	***1,6***	***(0,0)***
Regno Unito	3,8	(0,6)	477	(12,1)	471	(12,3)	475	(12,9)	96,2	(0,6)	510	(2,5)	510	(2,5)	521	(2,7)	1,6	(0,22)
Trento	1,4	(0,4)	488	(21,7)	553	(25,1)	510	(35,1)	98,6	(0,4)	546	(3,1)	545	(2,2)	568	(3,1)	1,9	(0,67)
Nord Est	1,2	(0,4)	479	(23,7)	485	(30,3)	485	(31,4)	98,8	(0,4)	514	(7,5)	523	(5,4)	537	(7,5)	1,6	(0,62)

1. Tasso di risposta troppo basso per garantire la comparabilità dei dati.

Tabella B.10: **Effetti dei fattori a livello di studente sui risultati di matematica degli studenti**

Paesi	Punti di differenza associati con i diversi fattori che seguono, dopo aver tenuto conto degli altri fattori																Varianza spiegata nelle prestazioni degli studenti (unica, comune e totale)									
																	Varianza unica legata ai seguenti fattori:						Varianza comune spiegata (spiegata da più di un fattore)	Varianza totale spiegata		
	Intercetta		Status occupazionale più alto dei genitori (punteggio SEI)		Livello di istruzione più elevato dei genitori (in anni di scolarità)		Beni legati alla cultura classica		Famiglia monogenitoriale		Studenti di prima generazione (nati nel Paese in cui svolgono la prova da genitori nati in un altro Paese)		Studenti allogeni (nati in un altro Paese da genitori nati anche essi in un altro Paese)		Lingua parlata a casa è diversa dalla lingua in cui si svolge la prova, da altre lingue o dialetti del Paese		Status occupazionale più alto dei genitori (HISEI)	Livello di istruzione più elevato dei genitori	Beni legati alla cultura classica	Famiglia monogenitoriale	Paese di origine (studenti di prima generazione e allogeni))	Lingua parlata a casa				
	Punt.	E.S.	Punt.	E.S.	Punt.	E.S.	Punt.	E.S.	Punt.	E.S.	Punt.	E.S.	Punt.	E.S.	Punt.	E.S.	%	%	%	%	%	%	%	%	E.S.
Paesi OCSE																										
Australia	530	(1,7)	23,2	(1,2)	3,2	(0,6)	11,1	(1,0)	-17,2	(2,4)	2,8	(3,6)	-2,7	(4,3)	-0,3	(5,1)	4,7	0,5	1,3	0,5	0,0	0,0	5,3	12,4	(0,80)
Austria	519	(2,8)	19,2	(2,0)	1,7	(0,7)	19,8	(1,5)	-5,2	(4,1)	-23,8	(10,3)	-35,1	(7,2)	-1,4	(7,7)	3,3	0,2	4,0	0,0	0,5	0,0	8,5	16,4	(1,60)
Belgio	559	(1,9)	24,8	(1,7)	2,3	(0,5)	15,6	(1,5)	-29,4	(3,1)	-41,2	(7,9)	-68,4	(11,2)	-31,3	(6,8)	4,5	0,3	2,1	1,2	1,9	0,3	11,4	21,7	(1,49)
Canada	533	(1,4)	18,6	(1,2)	2,5	(0,4)	9,3	(1,1)	-10,9	(2,5)	13,2	(4,2)	1,4	(5,5)	-12,6	(5,2)	3,4	0,4	0,8	0,2	0,2	0,1	4,1	9,3	(0,75)
Repubblica Ceca	513	(3,0)	21,0	(1,8)	8,4	(1,0)	13,7	(1,5)	0,0	(4,1)	c	c	c	c	c	c	2,4	2,2	1,8	0,0	c	c	10,5	17,0	(1,47)
Danimarca	521	(2,2)	16,1	(1,6)	3,6	(0,7)	21,2	(1,5)	-19,9	(3,2)	-39,7	(12,5)	-47,4	(12,7)	7,3	(9,8)	2,2	0,9	4,6	0,9	0,8	0,0	9,1	18,5	(1,57)
Finlandia	544	(1,8)	16,5	(1,4)	2,6	(0,5)	10,5	(1,4)	-3,9	(3,2)	c	c	c	c	c	c	3,3	0,4	1,5	0,0	c	c	5,2	10,8	(1,07)
Francia	527	(2,1)	20,0	(2,0)	2,2	(0,7)	19,0	(1,8)	-10,2	(4,2)	-18,6	(6,0)	-42,1	(15,0)	-9,8	(9,6)	3,8	0,3	3,7	0,2	0,6	0,0	10,0	18,6	(1,74)
Germania	527	(2,9)	26,0	(1,8)	2,5	(0,6)	11,3	(1,7)	-3,7	(5,1)	-37,4	(9,7)	-12,6	(9,3)	-36,0	(9,4)	5,9	0,6	1,3	0,0	0,6	0,5	12,1	21,1	(1,95)
Grecia	450	(2,9)	18,2	(2,1)	2,2	(0,5)	19,9	(2,1)	-13,6	(4,6)	c	c	-24,8	(8,5)	-8,5	(9,7)	2,8	0,4	3,1	0,4	0,3	0,0	9,3	16,1	(1,99)
Ungheria	492	(2,8)	20,4	(2,2)	7,8	(0,8)	21,5	(1,9)	-7,5	(3,5)	c	c	c	c	c	c	2,5	2,7	3,8	0,1	c	c	16,4	25,7	(1,68)
Islanda	499	(2,4)	8,2	(1,7)	4,5	(0,6)	13,8	(2,0)	-3,7	(4,6)	c	c	c	c	c	c	0,7	1,4	1,4	0,0	c	c	3,0	6,7	(0,67)
Irlanda	515	(2,0)	19,0	(1,8)	3,6	(0,6)	11,0	(1,4)	-25,7	(3,8)	c	c	c	c	c	c	3,6	1,0	1,5	1,2	0,2	c	6,9	14,4	(1,42)
Italia	474	(2,8)	17,6	(2,0)	2,3	(0,5)	12,7	(1,7)	-12,1	(3,6)	c	c	c	c	c	c	2,3	0,5	1,8	0,2	c	c	5,9	10,4	(1,19)
Giappone	540	(4,0)	12,9	(2,5)	7,8	(0,9)	16,8	(2,3)	m	m	c	c	c	c	c	c	1,2	2,5	2,3	0,0	c	c	4,4	10,6	(1,70)
Corea	546	(3,0)	14,9	(2,8)	3,9	(0,5)	18,3	(2,1)	-1,9	(2,9)	c	c	a	a	c	c	1,5	1,7	3,3	0,0	c	c	5,3	11,9	(1,65)
Lussemburgo	510	(1,9)	23,7	(2,1)	1,3	(0,4)	13,5	(1,5)	-15,9	(4,5)	-8,3	(6,0)	-19,2	(7,2)	-3,1	(7,4)	4,7	0,3	2,0	0,4	0,3	0,0	10,4	18,1	(1,27)
Messico	425	(3,4)	11,0	(1,4)	2,6	(0,4)	19,1	(2,3)	-9,9	(2,7)	c	c	c	c	c	c	1,6	1,6	3,1	0,3	c	c	9,1	17,7	(1,73)
Paesi Bassi	558	(2,6)	22,3	(1,9)	1,4	(0,8)	13,8	(2,1)	-20,2	(4,5)	-28,7	(9,2)	-46,8	(12,1)	-24,9	(11,2)	4,5	0,1	1,8	0,6	0,9	0,2	9,4	17,6	(1,90)
Nuova Zelanda	533	(2,3)	21,1	(2,0)	3,5	(0,6)	15,6	(2,0)	-15,7	(4,7)	-20,6	(9,2)	-8,3	(7,0)	-12,6	(8,3)	4,1	1,2	2,2	0,4	0,3	0,1	6,3	14,7	(1,34)
Norvegia	494	(2,7)	19,1	(1,8)	1,5	(0,8)	19,3	(1,4)	-17,0	(3,5)	-22,3	(15,0)	-44,7	(17,5)	8,3	(17,6)	3,0	0,1	4,4	0,7	0,3	0,0	8,8	15,2	(1,21)
Polonia	499	(2,1)	26,1	(1,9)	4,1	(0,8)	13,2	(2,0)	-9,0	(4,9)	c	c	c	c	c	c	4,5	0,8	1,4	0,1	c	c	8,7	15,4	(1,28)
Portogallo	487	(2,3)	23,7	(1,9)	1,1	(0,3)	17,1	(1,8)	-6,3	(3,9)	-35,3	(11,8)	c	c	c	c	4,6	0,6	3,0	0,1	2,3	c	10,8	21,2	(2,32)
Repubblica Slovacca	488	(2,6)	23,7	(1,8)	9,2	(0,8)	11,1	(1,5)	-2,8	(3,8)	c	c	c	c	c	c	5,1	1,9	1,3	0,0	c	c	8,4	17,3	(1,57)
Spagna	497	(2,2)	16,1	(1,4)	2,9	(0,4)	15,5	(1,8)	-8,6	(4,5)	c	c	c	c	c	c	2,2	1,2	2,5	0,1	0,4	c	7,0	13,4	(1,28)
Svezia	526	(2,1)	18,5	(2,0)	1,1	(0,6)	19,3	(1,9)	-17,3	(3,3)	-4,6	(8,0)	-54,6	(11,2)	-14,1	(10,0)	3,2	0,1	3,7	0,6	0,9	0,1	8,6	16,5	(1,49)
Svizzera	554	(3,4)	16,1	(1,6)	5,9	(0,7)	7,8	(1,9)	-18,4	(3,6)	-29,8	(6,0)	-54,7	(6,5)	-8,4	(7,5)	2,1	2,1	0,6	0,8	1,7	0,0	10,1	17,2	(1,20)
Turchia	454	(8,5)	19,1	(4,1)	6,1	(0,8)	14,0	(2,8)	-4,8	(4,7)	c	c	c	c	c	c	2,0	3,9	1,4	0,0	c	c	11,6	19,5	(3,64)
Stati Uniti	494	(2,4)	19,4	(1,5)	2,5	(0,5)	17,4	(1,4)	-29,2	(3,4)	7,2	(6,2)	3,3	(7,0)	-24,8	(6,8)	3,8	0,4	3,4	2,0	0,0	0,3	7,9	17,6	(1,20)
Totale OCSE	***506***	***(0,8)***	***18***	***(0,6)***	***6***	***(0,2)***	***16***	***(0,6)***	***-28,6***	***(1,5)***	***4***	***(3,3)***	***-10***	***(3,2)***	***-17***	***(3,4)***	***2,6***	***(3,0)***	***2***	***(1,3)***	***0***	***(0,1)***	***10***	***(18,5)***	***0,6***
Media OCSE	***512***	***(0,5)***	***21***	***(0,4)***	***5***	***(0,1)***	***12***	***(0,3)***	***-18,4***	***(0,5)***	***1***	***(2,2)***	***-19***	***(2,5)***	***-9***	***(2,2)***	***3,5***	***(2,2)***	***1***	***(0,5)***	***0***	***(0,0)***	***9***	***(16,8)***	***0,3***
Regno Unito2	516	(2,2)	22,7	(1,4)	3,6	(0,7)	14,5	(1,4)	-10,3	(3,2)	1,3	(6,6)	c	c	-10,7	(11,4)	5,2	0,8	2,5	0,2	0,0	0,0	8,1	16,9	(1,38)
Trento	551	(3,3)	3,0	(3,5)	1,4	(1,1)	1,9	(3,4)	-1,1	(8,5)	-53,2	(49,1)	-65,8	(56,9)	10,8	(7,7)	0,1	0,2	0,1	0,0	0,7	0,0	1,3	2,4	(1,1)

1. La varianza unica è la varianza spiegata da ciascun fattore in aggiunta alla varianza spiegata dagli altri fattori del modello.

2. Tasso di risposta troppo basso per garantire la comparabilità dei dati.

a: la categoria non è applicabile in questo Paese.

c: i casi sono troppo pochi per fornire stime affidabili. Le statistiche sono state tuttavia incluse nel calcolo della media tra Paesi.

m: i dati non sono disponibili.

w: i dati sono stati ritirati su richiesta del Paese.

Tabella 8.11: **Indice dello status socio-economico e culturale (ESCS) e risultati sulla scala di matematica, per quartili dell'indice**
Dati basati sulle dichiarazioni degli studenti

Paesi	Indice internazionale dello status socio-economico e culturale												Risultati sulla scala mamtematica per quarti di distribuzione										Quanto cambia il punteggio di matematica per unità dell'indice ESCS		Aumento della probabilità che gli studenti che si collocano nel quartile inferiore dell'indice abbiano un punteggio che si colloca nel quartile inferiore della distribuzione nazionale dei punteggi di matematica		Percentuale di varianza dei risultati di matematica spiegata dall'indice		Differenza tra il quartile inferiore e superiore	
	Tutti gli studenti		Quartili										1°		2°		3°		4°											
	Indice medio	E.S.	Indice medio	E.S.	Indice medio	E.S.	Indice medio	E.S.	Indice medio	E.S.	Punt. Medio	E.S.	Punt. Medio	E.S.	Punt. Medio	E.S.	Punt. Medio	E.S.	Punt. Medio	E.S.	Punti	E.S.	Rapp.	E:S.	%	E.S.	diff. 1-4	E.S.
Paesi OCSE																												
Australia	0,23	(0,0)	-0,8	(0,0)	0,0	(0,00)	0,5	(0,0)	1,3	(0,0)	479	(4,1)	513	(2,3)	537	(2,7)	572	(2,9)	42,4	(2,15)	2,3	(0,11)	13,67	(1,19)	-93,32	(4,62)		
Austria	0,06	(0,0)	-1,0	(0,0)	-0,3	(0,01)	0,3	(0,0)	1,2	(0,0)	462	(4,4)	492	(3,6)	520	(3,1)	556	(4,2)	43,3	(2,30)	2,2	(0,15)	16,03	(1,57)	-94,05	(5,65)		
Belgio	0,15	(0,0)	-1,1	(0,0)	-0,1	(0,00)	0,5	(0,0)	1,3	(0,0)	465	(3,8)	519	(3,0)	555	(2,6)	599	(2,7)	55,2	(1,72)	3,0	(0,13)	24,08	(1,32)	-133,39	(4,91)		
Canada	0,45	(0,0)	-0,6	(0,0)	0,2	(0,00)	0,8	(0,0)	1,5	(0,0)	500	(2,2)	527	(2,2)	544	(2,1)	574	(2,7)	34,2	(1,43)	2,1	(0,08)	10,52	(0,82)	-74,43	(3,50)		
Corea	-0,10	(0,0)	-1,2	(0,0)	-0,3	(0,00)	0,2	(0,0)	1,0	(0,0)	497	(4,2)	533	(3,7)	553	(3,7)	587	(6,2)	40,9	(3,08)	2,1	(0,12)	14,21	(1,95)	-90,20	(7,39)		
Danimarca	0,20	(0,0)	-0,9	(0,0)	-0,1	(0,00)	0,5	(0,0)	1,3	(0,0)	464	(3,5)	505	(3,3)	526	(3,2)	565	(3,6)	44,4	(1,96)	2,4	(0,14)	17,61	(1,41)	-100,74	(4,83)		
Finlandia	0,25	(0,0)	-0,8	(0,0)	0,0	(0,00)	0,6	(0,0)	1,3	(0,0)	509	(2,7)	538	(2,3)	553	(2,6)	579	(3,0)	33,1	(1,63)	2,0	(0,08)	10,85	(1,05)	-70,59	(3,70)		
Francia	-0,08	(0,0)	-1,3	(0,0)	-0,4	(0,01)	0,2	(0,0)	1,1	(0,0)	458	(4,5)	502	(3,4)	527	(3,0)	562	(3,6)	43,1	(2,20)	2,6	(0,15)	19,62	(1,78)	-104,56	(5,91)		
Germania	0,16	(0,0)	-1,1	(0,0)	-0,1	(0,01)	0,4	(0,0)	1,4	(0,0)	452	(4,1)	494	(3,5)	533	(3,7)	572	(3,7)	46,6	(1,71)	2,8	(0,17)	22,81	(1,47)	-119,99	(5,07)		
Giappone	-0,08	(0,0)	-1,0	(0,0)	-0,3	(0,00)	0,2	(0,0)	0,9	(0,0)	487	(5,3)	524	(4,4)	549	(4,8)	576	(6,1)	46,3	(4,14)	2,0	(0,14)	11,57	(1,69)	-88,45	(8,09)		
Grecia	-0,15	(0,0)	-1,4	(0,0)	-0,5	(0,00)	0,2	(0,0)	1,2	(0,0)	401	(4,3)	430	(4,1)	452	(3,9)	497	(4,8)	37,0	(2,19)	2,0	(0,14)	15,89	(1,91)	-95,78	(6,25)		
Irlanda	-0,08	(0,0)	-1,2	(0,0)	-0,4	(0,01)	0,2	(0,0)	1,1	(0,0)	458	(3,8)	494	(2,9)	517	(2,9)	544	(3,7)	38,6	(1,96)	2,4	(0,15)	16,25	(1,55)	-86,33	(5,47)		
Islanda	0,69	(0,0)	-0,4	(0,0)	0,4	(0,01)	1,0	(0,0)	1,7	(0,0)	485	(3,0)	513	(2,7)	518	(3,0)	547	(2,3)	28,2	(1,74)	1,7	(0,10)	6,49	(0,83)	-61,28	(3,90)		
Italia	-0,11	(0,0)	-1,4	(0,0)	-0,5	(0,01)	0,2	(0,0)	1,2	(0,0)	417	(4,4)	457	(4,0)	482	(3,5)	507	(4,2)	34,5	(1,96)	2,2	(0,10)	13,60	(1,34)	-98,77	(5,29)		
Lussemburgo	0,18	(0,0)	-1,3	(0,0)	-0,1	(0,01)	0,6	(0,0)	1,5	(0,0)	445	(2,3)	479	(3,1)	506	(2,7)	546	(2,9)	34,8	(1,23)	2,2	(0,11)	17,08	(1,01)	-101,67	(3,57)		
Messico	-1,13	(0,1)	-2,6	(0,0)	-1,6	(0,01)	-0,8	(0,0)	0,5	(0,0)	342	(4,4)	370	(3,6)	397	(3,7)	433	(4,6)	29,3	(1,87)	2,2	(0,19)	17,12	(2,06)	-90,87	(6,38)		
Norvegia	0,61	(0,0)	-0,4	(0,0)	0,3	(0,01)	0,9	(0,0)	1,6	(0,0)	451	(3,0)	485	(3,4)	508	(3,5)	540	(3,4)	44,0	(1,72)	2,1	(0,12)	14,10	(1,09)	-89,03	(3,87)		
Nuova Zelanda	0,21	(0,0)	-1,0	(0,0)	0,0	(0,00)	0,5	(0,0)	1,3	(0,0)	473	(3,6)	515	(3,1)	535	(3,2)	578	(2,7)	43,7	(1,62)	2,4	(0,14)	16,80	(1,20)	-105,26	(4,28)		
Paesi Bassi	0,10	(0,0)	-1,0	(0,0)	-0,2	(0,01)	0,4	(0,0)	1,2	(0,0)	496	(5,1)	529	(4,0)	554	(3,4)	595	(3,7)	44,7	(2,36)	2,3	(0,17)	18,59	(1,71)	-98,86	(6,44)		
Polonia	-0,20	(0,0)	-1,2	(0,0)	-0,5	(0,00)	0,0	(0,0)	0,9	(0,0)	444	(4,0)	476	(3,0)	501	(3,2)	539	(2,9)	44,8	(1,81)	2,2	(0,12)	16,66	(1,21)	-95,39	(4,54)		
Portogallo	-0,63	(0,0)	-2,2	(0,0)	-1,2	(0,01)	-0,2	(0,0)	1,1	(0,0)	425	(4,3)	453	(3,7)	470	(4,0)	519	(3,5)	28,9	(1,21)	2,2	(0,16)	17,53	(1,50)	-94,55	(4,69)		
Repubblica Ceca	0,16	(0,0)	-0,8	(0,0)	-0,1	(0,00)	0,3	(0,0)	1,3	(0,0)	468	(3,4)	511	(3,5)	537	(3,7)	575	(4,3)	51,3	(2,15)	2,5	(0,14)	19,46	(1,44)	-106,83	(5,24)		
Repubblica Slovacca	-0,08	(0,0)	-1,1	(0,0)	-0,4	(0,0)	0,1	(0,0)	1,0	(0,0)	438	(5,2)	486	(2,9)	517	(3,2)	554	(4,1)	53,2	(2,56)	2,9	(0,14)	22,29	(1,85)	-115,81	(6,82)		
Spagna	-0,30	(0,0)	-1,6	(0,0)	-0,6	(0,01)	0,1	(0,0)	1,0	(0,0)	445	(3,4)	470	(3,2)	497	(2,7)	529	(2,8)	32,9	(1,67)	2,2	(0,11)	14,04	(1,33)	-84,75	(4,78)		
Stati Uniti	0,30	(0,0)	-0,9	(0,0)	0,0	(0,01)	0,6	(0,0)	1,4	(0,0)	431	(3,2)	468	(3,6)	498	(3,1)	539	(3,4)	45,3	(1,58)	2,6	(0,14)	19,03	(1,20)	-108,82	(4,13)		
Svezia	0,25	(0,0)	-0,9	(0,0)	0,0	(0,00)	0,6	(0,0)	1,3	(0,0)	465	(3,6)	495	(3,1)	522	(3,1)	557	(4,1)	42,1	(2,06)	2,1	(0,10)	15,32	(1,32)	-91,45	(4,85)		
Svizzera	-0,06	(0,0)	-1,1	(0,0)	-0,3	(0,01)	0,2	(0,0)	1,0	(0,0)	472	(3,8)	521	(3,4)	539	(3,4)	576	(4,5)	47,5	(2,14)	2,5	(0,13)	16,77	(1,27)	-103,36	(5,65)		
Turchia	-0,98	(0,1)	-2,3	(0,0)	-1,5	(0,01)	-0,7	(0,0)	0,5	(0,0)	380	(4,5)	397	(4,5)	422	(7,0)	496	(12,1)	45,1	(4,82)	1,8	(0,16)	22,33	(3,70)	-115,79	(12,79)		
Ungheria	-0,07	(0,0)	-1,1	(0,0)	-0,4	(0,00)	0,1	(0,0)	1,1	(0,0)	427	(4,4)	474	(3,2)	505	(3,4)	554	(4,0)	54,8	(2,27)	2,9	(0,20)	26,99	(1,81)	-127,13	(5,99)		
Totale OCSE	***-0,1***	***(0,0)***	***-1***	***(0,0)***	***0***	***(0,0)***	***0***	***(0,0)***	***1,2***	***(0,0)***	***423***	***(1,5)***	***481***	***(1,2)***	***510***	***(1,2)***	***545,6***	***(1,4)***	***47***	***(0,7)***	***3***	***(0,0)***	***22,2***	***(0,60)***				
Media OCSE	***0,0***	***(0,0)***	***-1***	***(0,0)***	***0***	***(0,0)***	***0***	***(0,0)***	***1,2***	***(0,0)***	***440***	***(1,0)***	***491***	***(0,7)***	***519***	***(0,6)***	***554,1***	***(0,8)***	***45***	***(0,4)***	***3***	***(0,0)***	***20,3***	***(0,35)***				
Regno Unito[1]	0,12	(0,0)	-1,0	(0,0)	-0,2	(0,00)	0,4	(0,0)	1,3	(0,0)	461	(3,1)	492	(2,7)	517	(3,3)	586	(3,6)	45,3	(1,79)	2,3	(0,14)	19,70	(1,49)	-105,06	(4,40)		
Trento	0,13	(0,0)	-1,0	(0,0)	-0,3	(0,01)	0,4	(0,0)	1,4	(0,0)	532	(6,8)	548	(5,6)	550	(6,4)	561	(6,3)	12,9	(3,54)	1,4	(0,20)	2,44	(1,24)	-28,92	(9,73)		
Nord Est	0,03	(0,07)	-1,17	(0,04)	-0,31	(0,01)	0,30	(0,01)	1,32	(0,06)	476,92	(9,70)	501,97	(8,29)	518,51	(4,70)	547	(15,8)	28	(5,9)	2	(0,2)	9,3	(4,32)	-70,0	(16,58)		

Tabella 8.12: **Relazione tra i risultati di matematica degli studenti e l'indice PISA dello status socio-economico e culturale (ESCS) in PISA 2003**

Paesi	(1) Punteggio medio		(2) Punteggio medio se l'indice ESCS medio fosse uguale in tutti i Paesi dell'OCSE		(3) Forza della relazione tra prestazioni degli studenti indice ESCS		(4) Inclinazione del gradiente socio-economico[1]		(5) Lunghezza della proiezione della linea del gradiente						(6) ESCS medio		(7) Dispersione nell'indice ESCS		(8) Indice di curvilinearità[2]		(9) Indice di skewness nella distribuzione dell'indice ESCS	(10) Percentuale di studenti che si trovano entro il 15% più basso della distribuzione internazionale dell'indice ESCS	
									(5a) 5° percentile dell'indice ESCS		(5a) 95° percentile dell'indice ESCS		(5a) Differenza tra il 5° e il 95° percentile											
	Punt. medio	E.S.	Punt. medio	E.S.	Percentuale di varianza spiegata nei risultati degli studenti	E.S.	Differenza nel punteggio per unità dell'indice ESCS	E.S.	Indice	E.S.	Indice	E.S.	Differenza	E.S.	Indice medio	E.S.	Deviazione standard	E.S.	Differenza nel punteggio per unità di ESCS al quadrato	E.S.	Indice	Approssimata come percentuale di studenti con un valore inferiore a -1 sull'indice ESCS	S.E.
Australia	524	(2,1)	516	(2,0)	13,7	(1,17)	42	(2,2)	-1,11	(0,04)	1,60	(0,00)	2,71	(0,04)	0,23	(0,02)	0,83	(0,01)	4,02	(1,80)	-0,29	6,6	(0,4)
Austria	506	(3,3)	505	(2,5)	16,0	(1,54)	43	(2,3)	-1,21	(0,06)	1,53	(0,01)	2,74	(0,06)	0,06	(0,03)	0,85	(0,01)	-0,83	(1,33)	0,15	9,0	(0,7)
Belgio	529	(2,3)	526	(1,8)	24,1	(1,29)	55	(1,7)	-1,44	(0,05)	1,64	(0,04)	3,09	(0,05)	0,15	(0,02)	0,94	(0,01)	-0,57	(0,87)	-0,38	10,4	(0,6)
Canada	532	(1,8)	521	(1,4)	10,5	(0,84)	34	(1,4)	-0,90	(0,01)	1,85	(0,02)	2,75	(0,02)	0,45	(0,02)	0,83	(0,01)	0,64	(1,06)	-0,10	3,9	(0,2)
Repubblica Ceca	516	(3,5)	514	(2,8)	19,5	(1,47)	51	(2,1)	-1,03	(0,01)	1,53	(0,03)	2,56	(0,03)	0,16	(0,02)	0,80	(0,01)	-7,17	(1,48)	0,24	5,7	(0,5)
Danimarca	514	(2,7)	506	(2,0)	17,6	(1,39)	44	(2,0)	-1,14	(0,05)	1,58	(0,04)	2,72	(0,07)	0,20	(0,03)	0,86	(0,02)	0,90	(1,17)	-0,28	6,9	(0,5)
Finlandia	544	(1,9)	536	(1,7)	10,9	(1,03)	33	(1,6)	-1,11	(0,04)	1,63	(0,03)	2,75	(0,05)	0,25	(0,02)	0,83	(0,01)	0,02	(1,52)	-0,16	6,7	(0,4)
Francia	511	(2,5)	516	(1,9)	19,6	(1,81)	43	(2,2)	-1,60	(0,09)	1,43	(0,07)	3,03	(0,11)	-0,08	(0,03)	0,93	(0,02)	-1,33	(1,33)	-0,27	15,3	(0,9)
Germania	503	(3,3)	505	(2,7)	22,8	(1,47)	47	(1,7)	-1,59	(0,05)	1,85	(0,03)	3,44	(0,06)	0,16	(0,02)	0,99	(0,01)	2,03	(1,02)	-0,27	9,7	(0,6)
Grecia	445	(3,9)	451	(2,7)	15,9	(1,94)	37	(2,2)	-1,76	(0,04)	1,55	(0,05)	3,31	(0,06)	-0,15	(0,05)	1,01	(0,02)	2,18	(1,45)	0,09	20,7	(1,2)
Ungheria	490	(2,8)	494	(2,2)	27,0	(1,86)	55	(2,3)	-1,44	(0,04)	1,47	(0,03)	2,91	(0,05)	-0,07	(0,02)	0,89	(0,01)	-3,52	(1,46)	0,16	13,3	(0,7)
Islanda	515	(1,4)	496	(1,8)	6,5	(0,86)	28	(1,7)	-0,69	(0,03)	1,90	(0,03)	2,59	(0,04)	0,69	(0,01)	0,81	(0,01)	0,62	(1,62)	-0,34	2,3	(0,2)
Irlanda	503	(2,4)	506	(1,8)	16,3	(1,57)	39	(2,0)	-1,54	(0,02)	1,40	(0,04)	2,93	(0,04)	-0,08	(0,03)	0,89	(0,02)	-1,13	(1,25)	-0,09	14,6	(0,8)
Italia	466	(3,1)	470	(2,9)	13,6	(1,37)	34	(2,0)	-1,69	(0,04)	1,68	(0,08)	3,37	(0,09)	-0,11	(0,02)	1,02	(0,01)	-5,25	(1,31)	0,12	21,9	(0,8)
Giappone	534	(4,0)	538	(3,6)	11,6	(1,72)	46	(4,1)	-1,21	(0,03)	1,17	(0,06)	2,38	(0,05)	-0,08	(0,02)	0,73	(0,01)	-2,51	(2,60)	-0,04	9,3	(0,5)
Corea	542	(3,2)	547	(3,0)	14,2	(1,93)	41	(3,1)	-1,57	(0,03)	1,27	(0,06)	2,84	(0,06)	-0,10	(0,02)	0,85	(0,02)	1,75	(1,92)	-0,19	14,6	(0,7)
Lussemburgo	493	(1,0)	487	(1,1)	17,1	(1,02)	35	(1,2)	-1,79	(0,02)	1,85	(0,01)	3,64	(0,02)	0,18	(0,01)	1,09	(0,01)	4,00	(0,96)	-0,43	16,1	(0,5)
Messico	385	(3,6)	419	(3,5)	17,1	(2,09)	29	(1,9)	-3,05	(0,02)	0,92	(0,05)	3,97	(0,05)	-1,13	(0,05)	1,20	(0,02)	-0,07	(0,99)	0,19	57,3	(1,8)
Paesi Bassi	538	(3,1)	539	(2,5)	18,6	(1,70)	45	(2,4)	-1,26	(0,07)	1,52	(0,06)	2,78	(0,09)	0,10	(0,02)	0,86	(0,02)	2,24	(1,28)	-0,29	8,8	(0,7)
Nuova Zelanda	523	(2,3)	516	(2,0)	16,8	(1,21)	44	(1,6)	-1,34	(0,05)	1,64	(0,01)	2,98	(0,05)	0,21	(0,02)	0,91	(0,01)	4,04	(1,11)	-0,50	8,8	(0,5)
Norvegia	495	(2,4)	469	(2,4)	14,1	(1,18)	44	(1,7)	-0,64	(0,04)	1,87	(0,00)	2,51	(0,04)	0,61	(0,02)	0,78	(0,01)	-0,63	(1,57)	-0,18	1,9	(0,2)
Polonia	490	(2,5)	499	(1,9)	16,7	(1,26)	45	(1,8)	-1,39	(0,04)	1,30	(0,03)	2,69	(0,04)	-0,20	(0,02)	0,82	(0,01)	-1,51	(1,43)	0,35	15,3	(0,9)
Portogallo	466	(3,4)	485	(2,5)	17,5	(1,45)	29	(1,2)	-2,57	(0,04)	1,68	(0,15)	4,24	(0,16)	-0,63	(0,04)	1,27	(0,02)	1,76	(0,84)	0,24	42,1	(1,4)
Repubblica Slovacca	498	(3,3)	503	(2,3)	22,3	(1,78)	53	(2,6)	-1,28	(0,09)	1,37	(0,04)	2,65	(0,07)	-0,08	(0,03)	0,83	(0,02)	-3,65	(1,82)	0,08	10,5	(1,1)
Spagna	485	(2,4)	495	(1,7)	14,0	(1,31)	33	(1,7)	-1,90	(0,01)	1,31	(0,03)	3,21	(0,03)	-0,30	(0,04)	1,01	(0,01)	0,38	(1,03)	-0,06	25,7	(1,1)
Svezia	509	(2,6)	499	(1,9)	15,3	(1,34)	42	(2,1)	-1,19	(0,05)	1,66	(0,04)	2,85	(0,06)	0,25	(0,02)	0,88	(0,01)	0,01	(1,46)	-0,38	7,3	(0,6)
Svizzera	527	(3,4)	530	(2,6)	16,8	(1,21)	47	(2,1)	-1,42	(0,03)	1,29	(0,03)	2,71	(0,04)	-0,06	(0,02)	0,85	(0,01)	-1,77	(1,28)	-0,15	12,8	(0,7)
Turchia	423	(6,7)	468	(8,3)	22,3	(3,82)	45	(4,8)	-2,54	(0,08)	1,06	(0,10)	3,59	(0,12)	-0,98	(0,06)	1,10	(0,03)	9,45	(2,54)	0,44	54,1	(2,3)
Stati Uniti	483	(2,9)	470	(2,1)	19,0	(1,15)	45	(1,6)	-1,20	(0,05)	1,72	(0,02)	2,92	(0,05)	0,30	(0,03)	0,91	(0,02)	4,42	(1,16)	-0,41	8,0	(0,6)
Totale OCSE	***489***	***(0,7)***	***493***	***(0,8)***	***22,1***	***(0,62)***	***47***	***(0,7)***	***-1,90***	***(0,02)***	***1,58***	***(0,03)***	***3,49***	***(0,03)***	***-0,06***	***(0,01)***	***1,04***	***(0,01)***	***-2,18***	***(0,45)***	***-0,27***	***17,2***	***(0,3)***
Media OCSE	***500***	***(0,6)***	***501***	***(0,5)***	***20,3***	***(0,34)***	***45***	***(0,4)***	***-1,74***	***(0,02)***	***1,60***	***(0,01)***	***3,34***	***(0,02)***	***0,00***	***(0,01)***	***1,00***	***(0,00)***	***-2,25***	***(0,28)***	***-0,31***	***15,1***	***(0,2)***
Paesi partner																							
Brasile	356	(4,8)	390	(5,6)	15,3	(2,43)	35	(3,1)	-2,74	(0,02)	0,88	(0,09)	3,62	(0,09)	-0,95	(0,05)	1,12	(0,02)	8,15	(1,63)	0,04	48,1	(1,8)
Hong Kong-Cina	550	(4,5)	575	(4,8)	6,5	(1,34)	31	(2,9)	-2,02	(0,04)	0,68	(0,06)	2,70	(0,07)	-0,76	(0,03)	0,81	(0,02)	-0,45	(2,06)	0,22	40,0	(1,2)
Indonesia	360	(3,9)	387	(5,9)	7,0	(1,69)	21	(2,6)	-2,83	(0,06)	0,52	(0,06)	3,35	(0,07)	-1,26	(0,04)	1,00	(0,01)	7,31	(1,18)	0,25	62,8	(1,4)
Lettonia	483	(3,7)	480	(3,4)	10,5	(1,32)	38	(2,3)	-1,08	(0,03)	1,31	(0,05)	2,38	(0,05)	0,12	(0,03)	0,75	(0,01)	-3,44	(2,80)	-0,01	6,4	(0,5)
Liechtenstein	536	(4,1)	536	(4,4)	20,6	(3,59)	55	(5,9)	-1,28	(0,09)	1,28	(0,09)	2,56	(0,12)	0,01	(0,04)	0,82	(0,03)	5,81	(6,55)	-0,22	11,3	(1,8)
Macao-Cina	527	(2,9)	540	(3,9)	1,9	(0,92)	14	(3,3)	-2,40	(0,14)	0,38	(0,06)	2,77	(0,15)	-0,90	(0,02)	0,85	(0,02)	1,10	(2,68)	-0,06	44,8	(1,5)
Federazione Russa	468	(4,2)	472	(3,8)	10,0	(1,09)	39	(2,3)	-1,20	(0,03)	1,18	(0,03)	2,37	(0,05)	-0,09	(0,02)	0,75	(0,01)	0,22	(2,41)	0,21	9,9	(0,6)
Serbia	437	(3,8)	445	(3,2)	14,1	(1,49)	36	(2,0)	-1,54	(0,03)	1,33	(0,04)	2,86	(0,04)	-0,23	(0,03)	0,88	(0,01)	0,32	(1,34)	0,24	18,9	(1,0)
Thailandia	417	(3,0)	449	(4,6)	11,4	(1,95)	27	(2,6)	-2,46	(0,01)	0,89	(0,05)	3,35	(0,05)	-1,18	(0,03)	1,02	(0,02)	8,41	(1,30)	0,74	64,2	(1,2)
Tunisia	359	(2,5)	391	(4,7)	13,0	(2,47)	24	(2,4)	-3,21	(0,02)	0,86	(0,06)	4,07	(0,06)	-1,34	(0,04)	1,23	(0,02)	5,76	(0,96)	0,29	63,1	(1,5)
Uruguay	422	(3,3)	436	(2,9)	15,9	(1,69)	38	(2,1)	-2,02	(0,03)	1,36	(0,05)	3,37	(0,05)	-0,35	(0,03)	1,05	(0,01)	5,01	(1,26)	0,00	29,2	(1,1)
Regno Unito[3]	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
Trento	547	(3,0)	546	(3,1)	2,4	(1,28)	13	(3,5)	-1,3	(0,1)	1,8	(0,0)	3,10	(0,1)	0,13	(0,03)	0,93	(0,02)	0,8	(2,7)	0,25	11	(1,1)

1. Regressione bivariata a un livello dei risultati di matematica sull'ESCS, la curva è il coefficiente di regressione dell'ESCS.
2. Regressione a livello di studenti dei risultati di matematica sull'ESCS e termine al quadrato dell'ESCS, l'indice di curvilinearità è il coefficiente di regressione del termine al quadrato.
3. Tasso di risposta troppo basso per garantire la comparabilità dei dati.

Tabella 8.13. **Varianza tra scuole e entro le scuole nei risultati di matematica**

Paesi	Matematica													
	Varianza espressa come percentuale della varianza media nei risultati degli studenti dei Paesi dell'OCSE													
	Varianza totale dei risultati[1]	Varianza totale dei risultati espressa come percentuale della varianza media dei risultati degli studenti dei Paesi dell'OCSE	Varianza totale dei risultati tra le scuole	Varianza totale dei risultati entro le scuole	Varianza spiegata dall'indice internazionale dello status socio-economico e culturale degli studenti		Varianza spiegata dall'indice internazionale dello status socio-economico e culturale degli studenti e delle scuole		Varianza spiegata dalla struttura del sistema scolastico		Varianza spiegata dalla struttura del sistema scolastico e dall'indice internazionale socio-economico e culturale degli studenti e delle scuole		Varianza totale tra le scuole espressa come percentuale della varianza totale all'interno del Paese[2]
					Varianza tra le scuole spiegata	Varianza entro le scuole spiegata	Varianza tra le scuole spiegata	Varianza entro le scuole spiegata	Varianza tra le scuole spiegata	Varianza entro le scuole spiegata	Varianza tra le scuole spiegata	Varianza entro le scuole spiegata	
Paesi OCSE													
Australia	9 036	105,1	22,0	82,3	9,0	4,2	15,4	4,3	1,8	2,6	16,7	6,8	21,1
Austria	8 455	98,4	55,5	49,5	7,6	0,6	35,2	0,5	42,6	0,4	45,3	0,9	52,9
Belgio	10 463	121,8	66,0	66,7	17,7	4,4	42,0	4,4	46,1	15,8	62,1	17,0	46,0
Canada	7 626	88,7	15,1	72,6	4,7	4,2	7,1	4,3	2,6	5,0	7,0	8,5	17,3
Corea	8 531	99,3	42,0	58,2	7,7	1,1	27,8	1,1	21,5	0,6	31,2	1,6	42,0
Danimarca	8 289	96,5	13,1	84,2	7,7	9,7	9,3	9,8	1,6	0,1	9,7	9,9	13,4
Finlandia	6 974	81,2	3,9	77,3	0,9	7,9	0,9	7,9	0,0	0,0	0,9	7,9	4,8
Francia	8 230	95,8	43,7	51,6	11,1	2,7	28,0	2,7	36,2	3,1	40,1	5,3	45,9
Germania	9 305	108,3	56,4	52,6	14,1	2,2	43,8	2,2	47,2	1,1	50,7	3,2	51,7
Giappone	9 994	116,3	62,1	55,0	3,3	0,1	42,0	0,1	5,2	0,0	42,9	0,1	53,0
Grecia	8 752	101,8	38,9	68,1	10,3	2,5	25,2	2,3	28,3	0,0	32,9	2,3	36,3
Irlanda	7 213	83,9	13,4	71,2	7,8	6,0	11,1	6,1	1,4	4,4	11,0	10,0	15,9
Islanda	8 123	94,5	3,6	90,9	1,3	4,7	1,3	4,7	0,0	0,0	1,3	4,7	3,8
Italia	9 153	106,5	56,8	52,0	6,6	0,7	30,5	0,7	26,0	0,1	34,6	0,7	52,2
Lussemburgo	8 432	98,1	31,2	67,6	9,3	3,0	27,9	2,9	14,8	14,6	27,8	15,7	31,6
Messico	7 295	84,9	29,1	44,8	4,2	0,3	16,6	0,4	12,7	0,0	20,8	0,5	39,4
Norvegia	8 432	98,1	8,5	91,7	2,7	11,1	2,9	11,2	0,2	0,1	2,9	11,2	6,5
Nuova Zelanda	9 467	110,1	20,1	90,9	9,8	8,7	15,2	8,8	0,8	3,1	15,2	11,4	18,1
Paesi Bassi	7 897	91,9	54,5	39,5	8,8	1,3	40,7	1,3	50,8	7,8	51,4	8,4	58,0
Polonia	8 138	94,7	12,0	83,1	7,1	8,9	8,2	9,0	0,8	0,1	8,3	9,0	12,6
Portogallo	7 647	89,0	30,3	60,0	9,5	4,8	17,2	4,8	26,5	8,6	28,6	11,6	33,6
Regno Unito	8 372	97,4	21,1	73,4	9,5	7,2	15,3	7,5	1,6	1,3	16,0	8,4	22,3
Rep. Ceca	8 581	99,9	50,5	55,2	13,8	2,5	37,0	2,6	34,1	0,2	41,6	2,7	47,8
Rep. Slovacca	8 478	98,7	41,5	58,0	12,9	3,1	32,3	3,1	26,0	0,4	33,6	3,4	41,7
Spagna	7 803	90,8	17,2	70,2	6,4	4,1	9,8	4,2	0,0	0,0	9,8	4,2	19,7
Stati Uniti	9 016	104,9	27,1	78,3	12,1	7,0	18,7	7,2	3,2	2,6	19,2	9,2	25,7
Svezia	8 880	103,3	10,9	92,8	4,7	11,2	5,8	11,2	1,5	0,6	6,9	11,8	10,5
Svizzera	9 541	111,0	36,4	70,2	9,4	5,1	19,3	5,1	6,1	1,0	19,8	6,0	34,2
Turchia	10 952	127,4	68,7	56,5	10,1	0,7	49,0	0,6	42,5	3,1	56,0	3,4	54,9
Ungheria	8 726	101,5	66,0	47,3	15,6	1,0	53,2	0,7	48,0	-0,1	57,1	0,6	58,3
Varianza media OCSE	**8 593**	**100,0**	**33,6**	**67,0**	**8,5**	**4,4**	**23,0**	**4,4**	**17,8**	**2,6**	**26,4**	**6,5**	
Trento	5 981	69,6	21,1	52,1	1,1	0,3	4,7	0,3	9,2	0,5	11,8	0,9	28,8

1. La varianza totale nella prestazione degli studenti è stata calcolata elevando al quadrato la deviazione standard. È da notare che la deviazione standard si basa sui dati degli studenti che hanno risposto alle domande sul background socio-economico e sul tipo di istituzione frequentata. La varianza totale è il quadrato della deviazione standard. La varianza stimata consente di scomporre le componenti della varianza. La somma della varianza tra le scuole e entro le scuole può per alcuni Paesi essere leggermente differente dal quadrato della deviazione standard.
2. Questo indice è spesso denominato correlazione intra-classe (rho).

Tabella 8.14: **Scomposizione del gradiente dell'indice dello status socio-economico e culturale (ESCS) nelle componenti tra le scuole e entro le scuole**[1]

Paesi	Effetto complessivo dell'ESCS[2]		Effetti entro le scuole dell'ESCS[3]				Distribuzione degli studenti rispetto all'indice ESCS						Effetti tra le scuole dell' ESCS[4]				Distribuzione delle scuole rispetto all'indice ESCS[5]						Indice di inclusione[6]	
	(1)		(2)		(3)		(4)		(5)		(6)		(7)		(8)		(9)		(10)		(11)		(12)	
	Differenza nel punteggio legata a un'unità dell'indice ESCS	E.S.	Differenza nel punteggio a livello di studenti legata a un'unità dell'indice ESCS a livello di studenti	E.S.	Varianza spiegata entro le scuole	E.S.	25° percentile della distribuzione degli studenti nell'indice ESCS	E.S.	75° percentile della distribuzione degli studenti nell'indice ESCS	E.S.	Differenza interquartile della distribuzione dell'indice ESCS a livello di studenti	E.S.	Differenza nel punteggio a livello di scuola legata a un'unità dell'indice ESCS a livello di scuola	E.S.	Varianza spiegata entro le scuole	E.S.	25th percentile of the school mean distribution of ESCS	E.S.	75th percentile of the school mean distribution of ESCS	E.S.	Interquartile range of the distribution of school mean distribution of ESCS	E.S.	Varianza spiegata entro le scuole	S.E.
Paesi OCSE																								
Australia	42	(2,2)	27	(1,9)	5,2	(0,6)	-0,33	(0,02)	0,81	(0,01)	1,14	(0,02)	57	(3,7)	69,7	(2,6)	-0,11	(0,02)	0,53	(0,03)	0,64	(0,03)	0,74	(0,01)
Austria	43	(2,3)	10	(1,4)	0,9	(0,4)	-0,52	(0,04)	0,63	(0,04)	1,15	(0,03)	92	(6,5)	63,2	(3,5)	-0,35	(0,02)	0,42	(0,08)	0,77	(0,08)	0,68	(0,02)
Belgio	55	(1,7)	25	(1,9)	6,5	(0,9)	-0,48	(0,03)	0,86	(0,03)	1,34	(0,03)	97	(4,8)	74,1	(1,4)	-0,21	(0,04)	0,58	(0,03)	0,79	(0,05)	0,66	(0,01)
Canada	34	(1,4)	25	(0,8)	5,9	(0,7)	-0,14	(0,03)	1,06	(0,02)	1,20	(0,03)	39	(2,7)	46,7	(2,6)	0,17	(0,01)	0,72	(0,02)	0,55	(0,02)	0,82	(0,01)
Repubblica Ceca	51	(2,1)	22	(1,3)	4,7	(0,7)	-0,38	(0,04)	0,70	(0,03)	1,08	(0,04)	98	(5,2)	73,0	(2,3)	-0,15	(0,02)	0,41	(0,04)	0,56	(0,04)	0,70	(0,02)
Danimarca	44	(2,0)	37	(1,8)	11,6	(1,4)	-0,39	(0,03)	0,80	(0,03)	1,18	(0,02)	31	(4,8)	70,9	(8,8)	-0,03	(0,06)	0,39	(0,04)	0,42	(0,06)	0,81	(0,02)
Finlandia	33	(1,8)	33	(1,3)	10,2	(1,2)	-0,35	(0,03)	0,87	(0,02)	1,23	(0,03)	-2	(5,2)	21,8	(11,6)	0,02	(0,02)	0,42	(0,03)	0,40	(0,04)	0,89	(0,01)
Francia	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w
Germania	47	(1,7)	17	(1,2)	4,2	(1,2)	-0,45	(0,03)	0,84	(0,04)	1,29	(0,04)	99	(4,5)	77,5	(2,5)	-0,28	(0,03)	0,66	(0,04)	0,94	(0,06)	0,70	(0,02)
Grecia	37	(2,2)	17	(1,3)	3,4	(1,0)	-0,87	(0,04)	0,57	(0,08)	1,44	(0,06)	60	(5,5)	64,4	(4,8)	-0,66	(0,05)	0,20	(0,12)	0,86	(0,11)	0,71	(0,01)
Ungheria	55	(2,3)	14	(1,4)	1,4	(0,8)	-0,69	(0,02)	0,55	(0,06)	1,24	(0,05)	87	(4,2)	80,4	(3,6)	-0,50	(0,04)	0,35	(0,04)	0,84	(0,05)	0,56	(0,02)
Islanda	28	(1,7)	28	(2,0)	5,1	(0,9)	0,13	(0,01)	1,34	(0,02)	1,21	(0,03)	-1	(6,1)	35,2	(15,5)	0,47	(0,00)	0,91	(0,00)	0,45	(0,00)	0,83	(0,03)
Irlanda	39	(2,0)	29	(1,8)	8,6	(1,2)	-0,69	(0,02)	0,51	(0,04)	1,20	(0,03)	42	(4,3)	81,9	(7,1)	-0,30	(0,04)	0,18	(0,04)	0,48	(0,05)	0,79	(0,02)
Italia	34	(2,0)	9	(0,7)	1,3	(0,4)	-0,90	(0,02)	0,59	(0,03)	1,48	(0,03)	78	(4,5)	53,5	(2,0)	-0,56	(0,07)	0,31	(0,07)	0,87	(0,09)	0,70	(0,01)
Giappone	46	(4,1)	4	(1,6)	0,2	(0,2)	-0,59	(0,02)	0,43	(0,03)	1,02	(0,03)	145	(9,2)	67,4	(1,4)	-0,37	(0,05)	0,22	(0,03)	0,60	(0,06)	0,73	(0,01)
Corea	41	(3,1)	13	(1,3)	1,6	(0,6)	-0,64	(0,02)	0,48	(0,06)	1,12	(0,05)	68	(6,5)	65,9	(2,5)	-0,49	(0,03)	0,21	(0,09)	0,70	(0,09)	0,70	(0,01)
Lussemburgo	35	(1,2)	17	(1,3)	4,3	(0,7)	-0,48	(0,02)	0,98	(0,01)	1,46	(0,03)	75	(6,6)	88,9	(2,1)	-0,31	(0,00)	0,62	(0,00)	0,92	(0,00)	0,76	(0,01)
Messico	29	(1,9)	6	(0,4)	0,9	(0,3)	-2,02	(0,04)	-0,23	(0,09)	1,79	(0,07)	49	(1,7)	56,9	(1,6)	-1,65	(0,06)	-0,68	(0,09)	0,97	(0,10)	0,66	(0,01)
Paesi Bassi	45	(2,4)	14	(1,2)	3,3	(0,9)	-0,48	(0,03)	0,73	(0,03)	1,22	(0,04)	121	(6,9)	74,4	(1,4)	-0,22	(0,04)	0,43	(0,02)	0,65	(0,05)	0,77	(0,02)
Nuova Zelanda	44	(1,6)	33	(1,5)	9,6	(1,2)	-0,34	(0,01)	0,86	(0,02)	1,20	(0,02)	55	(5,2)	75,4	(5,4)	-0,09	(0,04)	0,48	(0,03)	0,57	(0,05)	0,83	(0,01)
Norvegia	44	(1,7)	42	(1,8)	12,1	(1,3)	0,05	(0,03)	1,18	(0,02)	1,12	(0,03)	14	(6,2)	44,1	(11,0)	0,38	(0,02)	0,79	(0,03)	0,42	(0,03)	0,88	(0,01)
Polonia	45	(1,8)	38	(1,7)	10,8	(1,4)	-0,77	(0,03)	0,26	(0,04)	1,03	(0,03)	26	(4,8)	57,7	(5,8)	-0,55	(0,04)	0,10	(0,05)	0,66	(0,08)	0,77	(0,02)
Portogallo	29	(1,2)	18	(0,9)	7,9	(1,0)	-1,61	(0,05)	0,26	(0,06)	1,87	(0,05)	39	(4,5)	56,3	(4,0)	-1,07	(0,08)	-0,29	(0,03)	0,78	(0,09)	0,76	(0,02)
Repubblica Slovacca	53	(2,6)	24	(1,2)	5,1	(1,1)	-0,64	(0,03)	0,50	(0,03)	1,14	(0,03)	84	(4,3)	75,6	(2,8)	-0,37	(0,04)	0,24	(0,03)	0,61	(0,05)	0,88	(0,02)
Spagna	33	(1,7)	22	(0,9)	5,9	(0,9)	-1,03	(0,04)	0,44	(0,05)	1,47	(0,04)	36	(3,2)	56,9	(3,0)	-0,70	(0,06)	0,09	(0,07)	0,79	(0,09)	0,75	(0,01)
Svezia	42	(2,1)	38	(1,5)	12,1	(1,5)	-0,32	(0,04)	0,89	(0,03)	1,21	(0,03)	29	(6,0)	52,7	(6,4)	0,04	(0,02)	0,44	(0,07)	0,40	(0,07)	0,88	(0,01)
Svizzera	47	(2,1)	28	(1,1)	7,3	(1,0)	-0,60	(0,03)	0,51	(0,04)	1,11	(0,03)	74	(5,6)	52,2	(2,0)	-0,35	(0,03)	0,21	(0,05)	0,57	(0,07)	0,81	(0,01)
Turchia	45	(4,8)	9	(1,2)	1,1	(0,4)	-1,78	(0,04)	-0,31	(0,08)	1,47	(0,06)	65	(5,3)	71,1	(3,2)	-1,45	(0,04)	-0,51	(0,08)	0,94	(0,08)	0,83	(0,02)
Stati Uniti	45	(1,5)	31	(1,4)	9,2	(1,2)	-0,32	(0,02)	0,96	(0,04)	1,28	(0,03)	55	(4,4)	69,0	(3,0)	0,02	(0,02)	0,59	(0,04)	0,57	(0,04)	0,77	(0,02)
Totale OCSE	***46,8***	***(0,7)***	-	-	-	-	***-1***	***(0,0)***	***0,7***	***(0,0)***	***1***	***(0,0)***	-	-	-	-	***-0,4***	***(0,0)***	***0***	***(0,0)***	***1***	***(0,0)***	-	-
Media OCSE	***44,9***	***(0,4)***	-	-	-	-	***-1***	***(0,0)***	***0,7***	***(0,0)***	***1***	***(0,0)***	-	-	-	-	***-0,3***	***(0,0)***	***0***	***(0,0)***	1	***(0,0)***	-	-
Regno Unito 7	45	(1,8)	31	(1,0)	10,2	(1,0)	-0,50	(0,03)	0,77	(0,04)	1,27	(0,04)	58	(3,8)	72,2	(2,9)	-0,21	(0,05)	0,38	(0,05)	0,58	(0,06)	0,82	(0,01)
Trento	12,5	(3,7)	6,0	(2,4)	0,5	(0,77)	-0,57	(0,03)	0,78	(0,08)	1,35	(0,06)	49,4	(20,3)	19,3	(6,5)	-0,12	(0,10)	0,27	(0,11)	0,39	(0,13)	0,88	(0,03)

1. In alcuni Paesi sono state campionate sottounità all'interno delle scuole (ad esempio indirizzi di studio) invece che intere scuole intese come unità amministrativo e questo può incidere sulla stima degli effetti tra scuole.
2. Regressione bivariata a un livello dei risultati di matematica sull'ESCS, la curva è il coefficiente di regressione dell'ESCS.
3. Regressione a due livelli dei risultati di matematica sull'ESCS degli studenti e ESCS medio delle scuole: curva dell'ESCS entro le scuole e varianza a livello di studenti spiegata dal modello.
4. Regressione a due livelli dei risultati di matematica sull'ESCS degli studenti e ESCS medio delle scuole: curva dell'ESCS tra scuole e varianza tra le scuole spiegata dal modello.
5. Distribuzione dell'ESCS medio delle scuole, i percentili sono calcolati a livello di studenti.
6. L'indice di inclusione è derivato dalla correlazione intra-classe per l'ESCS, 1-mo.
7. Tasso di risposta troppo basso per garantire la comparabilità dei dati.

Tabella 9.1: **Indice del clima disciplinare durante le lezioni di matematica e risultati degli studenti sulla scala di matematica per quartili dell'indice**

Risultati basati sulle dichiarazioni degli studenti

Paesi	Indice del clima disciplinare durante le lezioni di matematica										Rsultati sulla scala di matematica per quartili dell'indice del clima disciplinare								Quanto cambia il punteggio di matematica per unità dell'indice		Aumento della probabilità che gli studenti che si collocano nel quartile inferiore dell'indice abbiano un punteggio che si colloca nel quartile inferiore della distribuzione nazionale dei punteggi di matematica		Percentuale di varianza dei risultati di matematica spiegata dall'indice		Differenza tra i risultati del quartile inferiore e quelli del quartile superiore	
	Tutti gli studenti		Quartili								Quartili															
			1°		2°		3°		4°		1°		2°		3°		4°									
	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Punti	E.S.	Rapporto	E.S.	%	E.S.	dif1-4	E.S.
Paesi OCSE																										
Australia	-0,01	(0,02)	-1,29	(0,01)	-0,34	(0,00)	0,25	(0,00)	1,32	(0,01)	498	(2,6)	514,39	(2,77)	531,85	(2,82)	560	(3,1)	21,01	(1,07)	1,63	(0,06)	5,34	(0,49)	-62,38	(3,65)
Austria	0,21	(0,03)	-1,21	(0,02)	-0,23	(0,01)	0,55	(0,01)	1,74	(0,02)	480	(4,9)	492,10	(4,12)	519,89	(4,04)	540	(4,9)	19,25	(2,03)	1,58	(0,11)	5,87	(1,23)	-59,66	(6,37)
Belgio	0,04	(0,02)	-1,26	(0,01)	-0,31	(0,01)	0,31	(0,01)	1,42	(0,02)	508	(3,7)	526,20	(3,76)	548,57	(2,83)	573	(3,2)	23,46	(1,57)	1,62	(0,09)	5,87	(0,71)	-65,86	(4,74)
Canada	0,02	(0,01)	-1,18	(0,01)	-0,27	(0,00)	0,25	(0,00)	1,27	(0,01)	515	(2,5)	528,03	(2,31)	542,29	(2,26)	560	(2,4)	17,27	(0,92)	1,50	(0,06)	3,74	(0,40)	-45,75	(2,77)
Corea	0,12	(0,02)	-0,89	(0,01)	-0,11	(0,01)	0,28	(0,01)	1,18	(0,01)	521	(4,3)	540,45	(3,80)	554,39	(4,22)	554	(4,3)	14,70	(2,17)	1,47	(0,09)	1,76	(0,47)	-32,85	(5,18)
Danimarca	-0,08	(0,02)	-1,18	(0,02)	-0,33	(0,01)	0,18	(0,00)	1,03	(0,02)	505	(3,8)	509,29	(3,89)	521,00	(4,02)	532	(4,0)	10,35	(2,07)	1,23	(0,08)	1,06	(0,43)	-27,15	(5,20)
Finlandia	-0,15	(0,02)	-1,25	(0,01)	-0,43	(0,00)	0,09	(0,00)	0,99	(0,02)	533	(3,0)	539,00	(3,33)	545,55	(2,50)	561	(2,8)	10,36	(1,50)	1,35	(0,06)	1,28	(0,36)	-27,54	(3,73)
Francia	-0,13	(0,03)	-1,48	(0,02)	-0,50	(0,01)	0,15	(0,01)	1,32	(0,02)	498	(4,1)	505,09	(3,81)	516,50	(4,29)	535	(4,1)	12,15	(1,83)	1,28	(0,09)	2,23	(0,62)	-36,94	(5,84)
Germania	0,30	(0,03)	-1,14	(0,02)	-0,11	(0,01)	0,67	(0,01)	1,79	(0,02)	483	(5,2)	502,61	(4,76)	530,59	(4,08)	539	(4,1)	18,62	(1,73)	1,77	(0,13)	4,96	(0,89)	-56,46	(5,68)
Giappone	0,44	(0,03)	-0,72	(0,02)	0,15	(0,01)	0,75	(0,01)	1,60	(0,02)	489	(5,7)	529,87	(5,36)	550,86	(5,00)	572	(5,1)	32,68	(2,91)	2,19	(0,16)	9,25	(1,72)	-83,84	(7,04)
Grecia	-0,22	(0,03)	-1,21	(0,01)	-0,50	(0,01)	0,00	(0,00)	0,82	(0,02)	436	(4,1)	434,88	(4,04)	449,83	(5,00)	467	(5,6)	14,05	(2,95)	1,14	(0,07)	1,52	(0,62)	-31,42	(6,05)
Irlanda	0,27	(0,03)	-1,22	(0,02)	-0,09	(0,01)	0,67	(0,01)	1,70	(0,02)	482	(4,0)	498,45	(3,99)	509,40	(3,52)	526	(4,0)	15,51	(1,60)	1,56	(0,11)	4,46	(0,91)	-44,31	(5,29)
Islanda	-0,15	(0,01)	-1,22	(0,02)	-0,39	(0,01)	0,11	(0,00)	0,90	(0,02)	501	(3,2)	512,30	(3,30)	523,14	(2,59)	529	(2,9)	12,59	(1,71)	1,39	(0,09)	1,50	(0,40)	-27,85	(4,26)
Italia	-0,10	(0,03)	-1,40	(0,02)	-0,47	(0,01)	0,23	(0,01)	1,23	(0,02)	452	(4,6)	454,68	(4,22)	470,99	(4,17)	487	(4,4)	12,48	(1,79)	1,22	(0,08)	1,84	(0,50)	-35,17	(5,56)
Lussemburgo	-0,21	(0,02)	-1,49	(0,02)	-0,58	(0,01)	0,02	(0,01)	1,23	(0,02)	477	(2,8)	484,60	(3,15)	502,57	(2,69)	516	(3,0)	13,94	(1,40)	1,42	(0,08)	2,79	(0,54)	-39,46	(4,45)
Messico	0,00	(0,02)	-1,11	(0,02)	-0,26	(0,01)	0,23	(0,00)	1,15	(0,01)	365	(4,4)	385,71	(4,27)	398,18	(4,28)	411	(4,5)	18,85	(2,05)	1,57	(0,09)	4,13	(0,81)	-46,10	(5,28)
Norvegia	-0,24	(0,02)	-1,26	(0,02)	-0,46	(0,01)	0,00	(0,00)	0,77	(0,02)	483	(3,7)	493,38	(3,51)	506,54	(4,08)	509	(3,9)	11,84	(1,85)	1,40	(0,08)	1,18	(0,38)	-26,13	(4,63)
Nuova Zelanda	-0,17	(0,02)	-1,43	(0,02)	-0,47	(0,01)	0,12	(0,01)	1,12	(0,02)	501	(3,9)	518,05	(3,27)	529,79	(3,45)	555	(3,6)	17,86	(1,60)	1,60	(0,10)	3,52	(0,61)	-53,76	(4,62)
Paesi Bassi	-0,13	(0,03)	-1,26	(0,03)	-0,41	(0,01)	0,13	(0,01)	1,03	(0,02)	532	(4,2)	535,19	(5,15)	547,07	(4,50)	566	(4,0)	12,43	(2,36)	1,26	(0,09)	1,66	(0,61)	-34,58	(5,78)
Polonia	0,10	(0,04)	-1,15	(0,02)	-0,20	(0,01)	0,37	(0,01)	1,38	(0,02)	479	(4,3)	480,28	(4,32)	491,45	(3,55)	514	(3,4)	13,53	(1,98)	1,33	(0,08)	2,31	(0,67)	-35,43	(5,35)
Portogallo	0,01	(0,02)	-1,09	(0,02)	-0,27	(0,01)	0,26	(0,01)	1,15	(0,02)	437	(5,0)	458,88	(5,28)	477,74	(3,99)	493	(3,8)	23,74	(2,08)	1,84	(0,10)	5,78	(0,89)	-55,90	(5,31)
Repubblica Ceca	-0,01	(0,03)	-1,27	(0,02)	-0,30	(0,01)	0,27	(0,01)	1,24	(0,02)	502	(5,0)	513,84	(4,12)	528,34	(4,04)	548	(4,6)	16,74	(2,05)	1,56	(0,10)	3,27	(0,79)	-46,35	(5,90)
Repubblica Slovacca	-0,10	(0,02)	-1,25	(0,02)	-0,37	(0,00)	0,17	(0,01)	1,07	(0,02)	484	(4,6)	495,68	(4,58)	499,68	(4,17)	517	(3,5)	13,55	(1,59)	1,33	(0,08)	1,81	(0,39)	-33,02	(4,64)
Spagna	-0,04	(0,03)	-1,22	(0,02)	-0,38	(0,01)	0,21	(0,00)	1,24	(0,02)	465	(3,8)	478,34	(3,46)	492,96	(2,83)	511	(3,7)	16,89	(1,67)	1,48	(0,09)	3,61	(0,75)	-45,86	(4,98)
Stati Uniti	0,12	(0,02)	-1,14	(0,02)	-0,19	(0,01)	0,40	(0,01)	1,44	(0,02)	445	(3,9)	477,79	(3,59)	499,10	(3,81)	518	(3,3)	25,83	(1,40)	1,92	(0,10)	7,85	(0,83)	-72,93	(4,56)
Svezia	-0,05	(0,03)	-1,13	(0,02)	-0,31	(0,01)	0,16	(0,01)	1,10	(0,03)	491	(4,1)	507,12	(2,98)	516,47	(3,14)	527	(4,3)	15,35	(2,09)	1,37	(0,09)	2,20	(0,60)	-36,29	(4,95)
Svizzera	0,10	(0,03)	-1,17	(0,02)	-0,28	(0,01)	0,36	(0,01)	1,49	(0,02)	502	(6,5)	515,86	(4,20)	541,76	(4,20)	552	(4,1)	17,31	(2,56)	1,60	(0,13)	3,52	(1,09)	-49,97	(7,40)
Turchia	-0,12	(0,03)	-1,26	(0,02)	-0,37	(0,00)	0,13	(0,00)	1,02	(0,02)	397	(6,1)	413,03	(5,89)	433,22	(7,05)	470	(11,1)	29,99	(4,37)	1,49	(0,10)	7,09	(1,60)	-72,61	(10,58)
Ungheria	0,17	(0,03)	-1,06	(0,02)	-0,13	(0,01)	0,45	(0,01)	1,42	(0,02)	470	(4,3)	475,40	(4,17)	496,90	(4,25)	522	(4,5)	20,27	(2,30)	1,42	(0,09)	4,60	(0,98)	-51,89	(6,08)
Totale OCSE	0,09	(0,01)	-1,17	(0,01)	-0,23	(0,00)	0,35	(0,00)	1,38	(0,01)	461	(1,6)	481,56	(1,43)	499,72	(1,26)	526	(1,3)	23,36	(0,65)	1,66	(0,04)	5,44	(0,27)		
Media OCSE	0,00	(0,01)	-1,23	(0,00)	-0,33	(0,00)	0,23	(0,00)	1,28	(0,00)	480	(0,9)	492,73	(0,84)	507,92	(0,77)	530	(0,8)	18,27	(0,38)	1,47	(0,02)	3,44	(0,13)		
Regno Unito[1]	-0,01	(0,03)	-1,42	(0,02)	-0,36	(0,01)	0,33	(0,01)	1,41	(0,02)	475	(3,6)	493,29	(3,45)	518,23	(3,21)	549	(4,4)	24,65	(1,48)	1,78	(0,11)	9,12	(1,06)	-74,61	(4,69)
Trento	0,08	(0,03)	-1,35	(0,04)	-0,26	(0,02)	0,44	(0,02)	1,48	(0,03)	530	(7,3)	546,17	(6,96)	559,06	(5,74)	557	(6,2)	9,97	(3,12)	1,35	(0,21)	2,11	(1,26)	-26,23	(9,76)
Nord Est	-0,19	(0,05)	-1,49	(0,05)	-0,56	(0,03)	0,15	(0,02)	1,15	(0,03)	492,11	(7,60)	500,67	(7,74)	522,44	(12,70)	531	(7,1)	14	(2,7)	1	(0,1)	2,6	(1,01)	-38,5	(7,29)

1. Tasso di risposta troppo basso per garantire la comparabilità dei dati.

2. La scala è stata invertita in modo che valori positici e elevati indicano un clima di scuola positivo.

Tabella 9.2: **Indice della percezione da parte dei dirigenti scolastici dei comportamenti degli studenti che influiscono sul clima di scuola e risultati sulla scala di matematica per quartili dell'indice**

Dati basati sulle dichiarazioni dei dirigenti scolastici proporzionati al numero di studenti quindicenni iscritti

Paesi	Indice dei comportamenti degli studenti che influiscono sul clima di scuola										Risultati sulla scala di matematica per quartili dell'indice dei comportamenti degli studenti che influiscono sul clima di scuola								Quanto cambia il punteggio di matematica per unità dell'indice		Aumento della probabilità che gli studenti che si collocano nel quartile inferiore dell'indice abbiano un punteggio che si colloca nel quartile inferiore della distribuzione nazionale dei punteggi di matematica		Percentuale di varianza dei risultati di matematica spiegata dall'indice		Differenza tra i risultati del quartile inferiore e quelli del quartile superiore	
	Tutti gli studenti		Quartili								Quartili															
			1°		2°		3°		4°		1°		2°		3°		4°									
	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Punti	E.S.	Rapporto	E.S.	%	E.S.	dif1-4	E.S.
Paesi OCSE																										
Australia	-0,02	(0,05)	-1,10	(0,04)	-0,36	(0,02)	0,15	(0,02)	1,25	(0,09)	500	(4,3)	506,86	(5,25)	535,31	(4,52)	555	(6,3)	22,45	(3,08)	1,51	(0,12)	4,9	(1,20)	-54,4	(8,94)
Austria	-0,02	(0,06)	-1,10	(0,06)	-0,28	(0,02)	0,23	(0,03)	1,08	(0,07)	491	(10,3)	503,40	(9,42)	512,00	(8,51)	514	(8,9)	10,66	(4,95)	1,25	(0,20)	1,0	(1,04)	-22,4	(13,14)
Belgio	0,37	(0,06)	-1,06	(0,05)	0,00	(0,02)	0,76	(0,02)	1,77	(0,05)	461	(8,9)	520,97	(6,48)	554,52	(6,87)	581	(6,1)	42,06	(3,34)	2,72	(0,28)	*17,7*	*(2,62)*	*-120,7*	*(10,91)*
Canada	-0,42	(0,04)	-1,45	(0,05)	-0,70	(0,01)	-0,21	(0,01)	0,67	(0,04)	517	(3,5)	532,53	(3,76)	531,26	(3,58)	548	(3,1)	14,30	(1,90)	1,36	(0,08)	2,0	(0,57)	-30,6	(5,06)
Corea	0,95	(0,13)	-1,10	(0,18)	0,69	(0,04)	1,63	(0,04)	2,58	(0,01)	506	(9,5)	528,06	(9,18)	560,18	(8,05)	575	(8,2)	18,72	(3,44)	1,88	(0,31)	*8,7*	*(3,10)*	*-69,0*	*(13,38)*
Danimarca	0,26	(0,05)	-0,60	(0,04)	-0,01	(0,02)	0,44	(0,01)	1,22	(0,07)	501	(6,0)	516,74	(5,23)	519,06	(4,63)	520	(5,3)	9,78	(4,40)	1,30	(0,13)	0,7	(0,59)	-18,8	(8,29)
Finlandia	-0,10	(0,05)	-0,90	(0,04)	-0,28	(0,02)	0,15	(0,01)	0,62	(0,05)	536	(3,2)	541,30	(4,11)	551,92	(2,95)	548	(3,7)	8,80	(2,80)	1,17	(0,08)	0,4	(0,27)	-11,4	(4,96)
Francia																										
Germania	-0,08	(0,06)	-1,33	(0,09)	-0,30	(0,02)	0,22	(0,02)	1,10	(0,07)	439	(8,7)	500,54	(9,17)	531,29	(7,20)	541	(7,8)	40,41	(4,37)	2,75	(0,34)	*14,7*	*(3,06)*	*-102,1*	*(11,98)*
Giappone	0,47	(0,07)	-0,78	(0,06)	0,16	(0,03)	0,73	(0,03)	1,76	(0,08)	468	(7,9)	522,14	(10,11)	554,12	(8,06)	592	(8,3)	48,15	(4,06)	2,82	(0,36)	22,4	(3,48)	-123,4	(10,74)
Grecia	-0,36	(0,18)	-2,35	(0,10)	-0,88	(0,07)	0,39	(0,05)	1,39	(0,12)	435	(11,7)	437,76	(11,60)	445,67	(7,64)	459	(10,3)	6,98	(4,23)	1,17	(0,23)	1,2	(1,48)	-24,5	(16,09)
Irlanda	-0,29	(0,09)	-1,39	(0,11)	-0,54	(0,02)	-0,08	(0,02)	0,85	(0,10)	487	(7,2)	497,59	(5,26)	514,03	(5,85)	516	(4,9)	11,77	(3,33)	1,35	(0,19)	1,6	(0,92)	-28,6	(9,17)
Islanda	0,06	(0,00)	-1,04	(0,00)	-0,25	(0,00)	0,27	(0,00)	1,27	(0,01)	510	(3,2)	511,93	(3,51)	518,52	(3,22)	522	(3,2)	5,15	(1,79)	1,17	(0,08)	0,3	(0,19)	-12,0	(4,42)
Italia	0,00	(0,06)	-1,18	(0,04)	-0,32	(0,03)	0,25	(0,02)	1,25	(0,08)	435	(6,8)	461,03	(7,14)	472,92	(7,54)	496	(9,5)	26	(3,91)	1,67	(0,21)	6,3	(1,93)	-60,5	(11,71)
Lussemburgo	-0,14	(0,00)	-0,88	(0,01)	-0,47	(0,00)	0,07	(0,00)	0,74	(0,01)	486	(2,3)	477,61	(2,46)	490,74	(2,41)	518	(2,6)	16,93	(1,61)	1,18	(0,08)	1,4	(0,27)	-31,5	(3,25)
Messico	0,23	(0,07)	-1,09	(0,05)	-0,10	(0,03)	0,57	(0,02)	1,54	(0,06)	370	(5,5)	383,75	(6,34)	390,72	(9,04)	398	(7,4)	9,85	(3,86)	1,27	(0,12)	1,4	(1,09)	-28,8	(9,82)
Norvegia	-0,15	(0,05)	-0,99	(0,05)	-0,36	(0,02)	0,04	(0,02)	0,69	(0,05)	493	(4,6)	494,49	(4,59)	491,10	(3,82)	499	(5,7)	2,21	(4,08)	1,10	(0,10)	0,0	(0,12)	-5,9	(7,19)
Nuova Zelanda	-0,38	(0,04)	-1,35	(0,06)	-0,62	(0,02)	-0,08	(0,02)	0,52	(0,05)	505	(5,7)	515,68	(5,49)	531,57	(5,44)	546	(4,7)	19,21	(3,68)	1,44	(0,13)	*2,2*	*(0,86)*	*-41,3*	*(7,75)*
Paesi Bassi	-0,19	(0,07)	-1,17	(0,07)	-0,43	(0,02)	0,03	(0,01)	0,80	(0,11)	487	(8,8)	526,97	(9,89)	568,37	(9,67)	564	(11,2)	39,59	(7,27)	2,45	(0,42)	11,97	(4,08)	-77,23	(13,58)
Polonia	-0,04	(0,06)	-1,10	(0,07)	-0,25	(0,02)	0,19	(0,02)	1,00	(0,06)	487	(5,5)	490,44	(4,52)	491,17	(5,57)	492	(5,0)	2,87	(3,35)	1,03	(0,10)	0,1	(0,17)	-4,4	(7,80)
Portogallo	-0,12	(0,07)	-1,15	(0,08)	-0,34	(0,02)	0,10	(0,02)	0,89	(0,08)	446	(10,3)	479,77	(5,92)	464,43	(6,17)	473	(6,5)	8,04	(5,73)	1,60	(0,27)	0,6	(0,81)	-27,1	(13,14)
Repubblica Ceca	0,19	(0,04)	-0,69	(0,04)	-0,05	(0,02)	0,39	(0,01)	1,11	(0,04)	497	(7,6)	513,95	(8,86)	525,85	(6,38)	528	(8,5)	19,06	(6,44)	1,42	(0,20)	2,0	(1,37)	-31,0	(12,15)
Repubblica Slovacca	0,32	(0,05)	-0,76	(0,07)	0,13	(0,02)	0,60	(0,02)	1,30	(0,06)	477	(8,5)	489,85	(6,90)	506,21	(8,31)	520	(5,6)	19,47	(5,21)	1,41	(0,19)	3,1	(1,57)	-42,4	(10,91)
Spagna	-0,01	(0,07)	-1,29	(0,07)	-0,40	(0,02)	0,18	(0,02)	1,46	(0,09)	468	(5,1)	475,26	(6,62)	481,58	(4,22)	516	(4,9)	17,45	(2,58)	1,36	(0,13)	4,6	(1,62)	-48,7	(7,16)
Stati Uniti	-0,26	(0,06)	-1,31	(0,06)	-0,50	(0,02)	-0,06	(0,02)	0,84	(0,08)	471	(7,7)	482,25	(6,05)	483,05	(5,69)	505	(6,8)	17,91	(3,89)	1,31	(0,17)	*2,7*	*(1,24)*	*-33,9*	*(10,97)*
Svezia	-0,08	(0,05)	-1,00	(0,06)	-0,29	(0,02)	0,16	(0,01)	0,79	(0,05)	499	(5,8)	507,81	(3,49)	512,29	(6,25)	517	(5,3)	9,43	(4,13)	1,18	(0,11)	0,5	(0,46)	-18,4	(8,37)
Svizzera	0,00	(0,08)	-0,94	(0,05)	-0,28	(0,02)	0,12	(0,02)	1,10	(0,09)	522	(9,6)	523,03	(7,83)	527,28	(8,27)	534	(9,0)	8,37	(5,70)	1,10	(0,14)	0,5	(0,65)	-11,7	(12,07)
Turchia	-0,35	(0,14)	-2,27	(0,10)	-0,88	(0,08)	0,34	(0,05)	1,41	(0,10)	417	(12,1)	408,64	(11,26)	415,62	(12,57)	453	(18,3)	10,26	(6,27)	0,99	(0,18)	2,0	(2,38)	-35,7	(21,55)
Ungheria	0,32	(0,08)	-1,16	(0,11)	0,06	(0,04)	0,78	(0,03)	1,62	(0,08)	455	(9,5)	472,78	(8,66)	502,00	(6,91)	532	(6,6)	21,19	(5,62)	1,83	(0,27)	6,4	(3,02)	-77,2	(12,30)
Totale OCSE	0,01	(0,02)	-1,28	(0,02)	-0,33	(0,01)	0,28	(0,01)	1,36	(0,03)	459	(2,9)	483,12	(2,48)	495,75	(2,71)	517	(2,8)	22,88	(1,32)	1,53	(0,07)	5,3	(0,65)	-58,3	(4,22)
Media OCSE	0,00	(0,01)	-1,23	(0,02)	-0,30	(0,01)	0,26	(0,01)	1,27	(0,02)	475	(1,9)	496,13	(1,34)	508,85	(1,60)	519	(1,7)	18,89	(0,99)	1,51	(0,04)	3,6	(0,38)	-44,0	(2,84)
Regno Unito[1]	-0,20	(0,05)	-1,28	(0,05)	-0,51	(0,02)	0,08	(0,02)	0,90	(0,10)	468	(5,2)	502,18	(4,15)	523,83	(5,01)	542	(5,8)	33,36	(3,50)	2,04	(0,16)	10,28	(1,96)	-73,95	(7,61)
Trento	0,41	(0,02)	-1,02	(0,02)	0,08	(0,04)	0,76	(0,02)	1,85	(0,02)	546	(4,9)	555,45	(9,37)	563,17	(6,14)	525	(5,6)	-2,42	(2,48)	1,04	(0,13)	0,13	(0,28)	21,57	(7,54)
Nord Est	0,13	(0,13)	-0,97	(0,07)	-0,07	(0,06)	0,31	(0,02)	1,27	(0,09)	455,73	(9,66)	530,84	(8,03)	516,47	(7,28)	542	(16,1)	32	(8,5)	3	(0,6)	10,1	(6,00)	-85,9	(18,83)

1. Tasso di risposta troppo basso per garantire la comparabilità dei dati.
2. La scala è stata invertita in modo che valori positivi e elevati indicano un clima di scuola positivo per quanto riguarda comportamenti degli studenti.

Tabella 9.3: **Indice della percezione da parte dei dirigenti scolastici del morale e dell'impegno degli studenti e risultati sulla scala di matematica per quartili dell'indice**

Dati basati sulle dichiarazioni dei dirigenti scolastici proporzionati al numero di studenti quindicenni iscritti

Paesi	Indice del morale e dell'impegno degli studenti										Risultati sulla scala di matematica per quartili dell'indice del morale e dell'impegno degli studenti								Quanto cambia il punteggio di matematica per unità dell'indice		Aumento della probabilità che gli studenti che si collocano nel quartile inferiore dell'indice abbiano un punteggio che si colloca nel quartile inferiore della distribuzione nazionale dei punteggi di matematica		Percentuale di varianza dei risultati di matematica spiegata dall'indice		Differenza tra i risultati del quartile inferiore e quelli del quartile superiore	
	Tutti gli studenti		Quartili								Quartili															
			1°		2°		3°		4°		1°		2°		3°		4°									
	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Punti	E.S.	Rapporto	E.S.	%	E.S.	dif1-4	E.S.
Paesi OCSE																										
Australia	0,47	(0,05)	-0,73	(0,06)	0,02	(0,00)	0,67	(0,02)	1,93	(0,07)	500	(4,2)	511,40	(5,68)	523,24	(3,94)	562	(5,9)	21,88	(3,03)	1,46	(0,10)	6,1	(1,62)	-62,3	(8,04)
Austria	0,12	(0,06)	-1,20	(0,06)	-0,09	(0,03)	0,54	(0,02)	1,25	(0,05)	475	(8,4)	507,75	(8,89)	520,25	(6,91)	519	(7,0)	19,75	(4,02)	1,69	(0,20)	4,2	(1,70)	-44,2	(10,01)
Belgio	-0,26	(0,04)	-1,26	(0,03)	-0,45	(0,03)	0,02	(0,00)	0,67	(0,05)	475	(9,0)	535,74	(7,63)	553,98	(6,40)	559	(7,1)	45,59	(5,73)	2,34	(0,25)	*10,3*	*(2,50)*	*-84,2*	*(12,47)*
Canada	0,43	(0,05)	-0,58	(0,05)	0,02	(0,00)	0,59	(0,01)	1,69	(0,06)	517	(2,9)	529,88	(2,96)	532,67	(4,14)	551	(3,5)	14,24	(1,79)	1,35	(0,07)	2,4	(0,63)	-33,2	(4,48)
Corea	-0,11	(0,09)	-1,76	(0,08)	-0,44	(0,06)	0,28	(0,04)	1,49	(0,10)	491	(8,4)	537,15	(6,93)	560,13	(6,68)	581	(9,2)	28,42	(3,21)	2,52	(0,33)	*15,1*	*(3,31)*	*-90,0*	*(12,87)*
Danimarca	0,16	(0,06)	-0,79	(0,07)	0,02	(0,00)	0,29	(0,03)	1,14	(0,08)	499	(5,4)	517,08	(4,13)	516,51	(4,67)	525	(6,4)	14,30	(3,37)	1,31	(0,14)	1,6	(0,74)	-25,9	(8,77)
Finlandia	0,03	(0,06)	-1,03	(0,06)	-0,19	(0,03)	0,24	(0,03)	1,09	(0,08)	533	(4,1)	544,20	(3,39)	546,54	(2,99)	554	(3,8)	9,19	(2,64)	1,28	(0,09)	0,9	(0,50)	-21,2	(5,46)
Francia																										
Germania	-0,46	(0,07)	-1,56	(0,05)	-0,89	(0,02)	-0,20	(0,03)	0,83	(0,06)	461	(8,9)	515,51	(8,84)	517,30	(8,22)	520	(9,8)	21,14	(5,61)	2,01	(0,27)	*3,8*	*(1,97)*	*-59,2*	*(14,67)*
Giappone	0,28	(0,10)	-1,60	(0,09)	-0,09	(0,04)	0,75	(0,04)	2,09	(0,07)	479	(9,1)	508,67	(7,89)	554,97	(12,78)	594	(6,7)	32,95	(2,79)	2,27	(0,34)	21,1	(3,49)	-114,1	(11,98)
Grecia	0,00	(0,13)	-1,47	(0,10)	-0,46	(0,06)	0,49	(0,04)	1,43	(0,14)	424	(9,0)	430,57	(7,73)	449,84	(7,96)	475	(9,2)	17,00	(4,50)	1,46	(0,21)	4,5	(2,42)	-51,2	(14,30)
Irlanda	0,33	(0,07)	-0,73	(0,09)	0,05	(0,01)	0,66	(0,03)	1,35	(0,06)	482	(5,0)	496,27	(6,13)	522,73	(5,00)	512	(5,1)	17,84	(3,39)	1,50	(0,15)	3,2	(1,18)	-30,5	(7,81)
Islanda	0,18	(0,00)	-0,98	(0,01)	0,02	(0,00)	0,36	(0,01)	1,33	(0,01)	507	(3,2)	518,23	(3,11)	520,67	(3,88)	516	(3,1)	4,87	(1,57)	1,14	(0,07)	0,2	(0,15)	-8,3	(4,73)
Italia	-0,06	(0,07)	-1,35	(0,06)	-0,33	(0,04)	0,31	(0,03)	1,15	(0,07)	435	(6,2)	468,37	(7,29)	477,18	(7,84)	482	(8,0)	15,42	(4,51)	1,67	(0,20)	2,5	(1,46)	-46,4	(10,18)
Lussemburgo	-0,58	(0,00)	-1,27	(0,00)	-0,89	(0,00)	-0,30	(0,00)	0,13	(0,00)	470	(2,5)	483,28	(2,46)	488,50	(3,14)	532	(2,7)	38,83	(1,80)	1,64	(0,09)	6,0	(0,54)	-62,1	(3,74)
Messico	0,36	(0,06)	-0,99	(0,05)	0,08	(0,01)	0,73	(0,02)	1,63	(0,06)	372	(6,8)	379,62	(6,23)	387,01	(9,56)	399	(7,2)	8,65	(3,06)	1,27	(0,17)	1,1	(0,72)	-27,0	(10,34)
Norvegia	-0,12	(0,05)	-1,22	(0,05)	-0,23	(0,04)	0,21	(0,03)	0,77	(0,05)	491	(4,4)	493,36	(4,25)	495,59	(4,59)	497	(4,9)	2,88	(2,90)	1,00	(0,09)	0,1	(0,14)	-5,2	(6,85)
Nuova Zelanda	0,37	(0,06)	-0,66	(0,08)	0,02	(0,00)	0,53	(0,02)	1,57	(0,06)	508	(5,0)	519,69	(5,04)	527,07	(6,40)	543	(6,0)	14,21	(3,20)	1,26	(0,13)	*1,8*	*(0,78)*	*-34,9*	*(7,89)*
Paesi Bassi	-0,15	(0,07)	-1,22	(0,07)	-0,23	(0,04)	0,03	(0,00)	0,82	(0,08)	497	(9,5)	535,20	(7,80)	551,44	(9,23)	564	(9,3)	31,87	(5,75)	1,91	(0,32)	*7,6*	*(2,64)*	*-67,0*	*(13,27)*
Polonia	-0,04	(0,07)	-1,22	(0,04)	-0,29	(0,04)	0,31	(0,03)	1,04	(0,05)	476	(4,8)	495,08	(4,82)	496,21	(4,21)	493	(6,7)	6,85	(3,30)	1,30	(0,11)	0,4	(0,44)	-17,3	(7,83)
Portogallo	-0,10	(0,08)	-1,16	(0,06)	-0,22	(0,04)	0,15	(0,02)	0,83	(0,06)	450	(8,9)	471,85	(6,82)	470,51	(6,69)	472	(7,8)	12,03	(6,06)	1,38	(0,26)	1,2	(1,13)	-21,9	(13,49)
Repubblica Ceca	-0,40	(0,05)	-1,21	(0,03)	-0,77	(0,02)	-0,17	(0,02)	0,54	(0,04)	499	(8,0)	517,21	(5,71)	516,13	(8,75)	531	(7,6)	16,43	(6,65)	1,26	(0,19)	1,5	(1,14)	-32,1	(12,14)
Repubblica Slovacca	-0,38	(0,07)	-1,43	(0,05)	-0,74	(0,02)	-0,19	(0,03)	0,85	(0,07)	479	(7,7)	494,35	(5,17)	511,55	(7,11)	511	(10,9)	14,35	(5,90)	1,43	(0,18)	1,9	(1,56)	-32,6	(14,96)
Spagna	-0,45	(0,06)	-1,46	(0,05)	-0,87	(0,01)	-0,18	(0,03)	0,69	(0,04)	459	(4,8)	474,17	(4,80)	498,67	(5,12)	510	(6,3)	25,70	(3,22)	1,81	(0,14)	6,1	(1,66)	-51,0	(7,97)
Stati Uniti	0,36	(0,07)	-0,78	(0,07)	0,02	(0,00)	0,56	(0,02)	1,65	(0,10)	462	(5,9)	486,00	(4,57)	491,12	(5,85)	504	(7,5)	17,17	(3,33)	1,57	(0,15)	*3,3*	*(1,31)*	*-42,0*	*(9,32)*
Svezia	0,26	(0,07)	-0,91	(0,07)	0,05	(0,01)	0,58	(0,01)	1,33	(0,07)	498	(5,7)	509,51	(6,18)	507,57	(4,54)	521	(5,8)	11,94	(3,68)	1,23	(0,12)	1,3	(0,81)	-23,0	(8,67)
Svizzera	-0,05	(0,08)	-1,11	(0,03)	-0,21	(0,03)	0,14	(0,02)	0,98	(0,06)	512	(8,0)	519,23	(5,82)	530,44	(5,15)	544	(9,4)	16,81	(5,46)	1,23	(0,12)	1,8	(1,20)	-31,8	(11,65)
Turchia	-0,11	(0,11)	-1,63	(0,07)	-0,53	(0,03)	0,27	(0,05)	1,44	(0,10)	400	(6,0)	405,01	(7,82)	426,20	(12,94)	462	(21,9)	20,24	(7,85)	1,25	(0,19)	5,4	(4,02)	-61,8	(23,12)
Ungheria	-0,44	(0,08)	-1,58	(0,06)	-0,94	(0,02)	-0,26	(0,04)	1,03	(0,06)	450	(6,5)	480,00	(6,23)	511,54	(9,41)	522	(9,6)	27,88	(4,52)	1,88	(0,24)	9,4	(3,09)	-72,3	(12,77)
Totale OCSE	0,13	(0,02)	-1,27	(0,02)	-0,12	(0,01)	0,41	(0,01)	1,51	(0,03)	464	(2,7)	486,60	(2,42)	491,63	(2,40)	512	(3,2)	18,19	(1,32)	1,43	(0,06)	3,6	(0,53)	-48,5	(4,43)
Media OCSE	0,00	(0,01)	-1,28	(0,01)	-0,24	(0,01)	0,25	(0,01)	1,26	(0,02)	473	(1,5)	500,43	(1,36)	507,34	(1,46)	518	(1,6)	18,18	(0,86)	1,52	(0,04)	3,3	(0,32)	-44,9	(2,45)
Regno Unito[1]	0,41	(0,08)	-0,73	(0,06)	0,02	(0,00)	0,56	(0,03)	1,78	(0,10)	486	(4,3)	502,07	(5,28)	507,59	(5,43)	541	(7,0)	20,06	(2,92)	1,51	(0,14)	5,01	(1,25)	-55,45	(7,68)
Trento	0,10	(0,02)	-0,93	(0,04)	-0,06	(0,02)	0,29	(0,02)	1,10	(0,01)	554	(8,6)	557,46	(5,85)	532,22	(4,75)	546	(5,3)	-10,45	(3,69)	0,96	(0,20)	1,08	(0,77)	7,98	(9,74)
Nord Est	-0,13	(0,13)	-1,58	(0,19)	-0,31	(0,17)	0,32	(0,07)	1,04	(0,06)	471,41	(12,81)	507,26	(25,51)	532,54	(9,10)	533	(7,6)	20	(7,8)	2	(0,5)	6,0	(3,04)	-62,0	(14,85)

1. Tasso di risposta troppo basso per garantire la comparabilità dei dati.

Tabella 9.4: **Indice di inserimento a scuola e risultati sulla scala di matematicaper quartili dell'indice**

Dati basati sulle dichiarazioini degli studenti

Paesi	Indice di inserimento a scuola																Risultati sulla scala di matematica per quartili dell'indice di inserimento a scuola								Quanto cambia il punteggio di matematica per unità dell'indice		Aumento della probabilità che gli studenti che si collocano nel quartile inferiore dell'indice abbiano un punteggio che si colloca nel quartile inferiore della distribuzione nazionale dei punteggi di matematica		Percentuale di varianza dei risultati di matematica spiegata dall'indice		Differenza tra i risultati del quartile inferiore e quelli del quartile superiore	
	Tutti gli studenti		Femmine		Maschi		Differenze di genere (M - F)		Quartili								Quartili														
									1°		2°		3°		4°		1°		2°		3°		4°								
	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Dif.	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Punti	E.S.	Rapporto	E.S.	%	E.S.	dif1-4	E.S.
Paesi OCSE																																
Australia	0,04	(0,02)	0,09	(0,02)	0,00	(0,02)	-0,09	(0,02)	-1,07	(0,01)	-0,48	(0,00)	0,29	(0,00)	1,43	(0,01)	518	(3,8)	524	(2,7)	530	(2,9)	527	(2,7)	3,1	(1,63)	1,2	(0,06)	0,1	(0,12)	-8,3	(4,16)
Austria	0,44	(0,02)	0,47	(0,03)	0,41	(0,03)	-0,06	(0,04)	-0,98	(0,02)	0,20	(0,01)	0,85	(0,01)	1,71	(0,01)	497	(3,8)	513	(4,4)	515	(4,3)	505	(4,4)	2,9	(1,64)	1,2	(0,08)	0,1	(0,11)	-7,6	(4,45)
Belgio	-0,28	(0,01)	-0,23	(0,02)	-0,33	(0,02)	-0,10	(0,03)	-1,30	(0,01)	-0,69	(0,00)	-0,09	(0,01)	0,94	(0,01)	517	(5,0)	537	(3,9)	543	(3,2)	539	(2,8)	6,3	(2,18)	1,3	(0,08)	0,3	(0,20)	-22,0	(5,46)
Canada	0,02	(0,01)	0,06	(0,02)	-0,03	(0,02)	-0,09	(0,02)	-1,18	(0,01)	-0,51	(0,00)	0,26	(0,01)	1,50	(0,01)	534	(2,5)	541	(2,1)	538	(2,5)	532	(2,5)	-1,0	(0,85)	1,1	(0,05)	0,0	(0,03)	2,0	(2,94)
Corea	-0,39	(0,01)	-0,43	(0,02)	-0,36	(0,02)	0,07	(0,03)	-1,32	(0,01)	-0,80	(0,00)	-0,20	(0,01)	0,76	(0,02)	528	(4,3)	539	(3,8)	549	(3,7)	553	(4,8)	11,1	(2,09)	1,3	(0,07)	1,0	(0,35)	-25,7	(5,07)
Danimarca	0,01	(0,02)	0,01	(0,02)	0,01	(0,02)	0,01	(0,03)	-1,17	(0,01)	-0,37	(0,01)	0,31	(0,01)	1,28	(0,02)	511	(4,1)	513	(4,1)	522	(4,5)	516	(4,1)	3,1	(1,92)	1,2	(0,10)	0,1	(0,14)	-5,7	(5,36)
Finlandia	-0,02	(0,02)	-0,07	(0,02)	0,03	(0,02)	0,10	(0,03)	-1,13	(0,01)	-0,46	(0,00)	0,31	(0,01)	1,22	(0,02)	544	(3,5)	547	(2,7)	547	(3,1)	540	(3,2)	-1,9	(1,37)	1,1	(0,06)	0,0	(0,07)	3,8	(3,85)
Francia	-0,18	(0,02)	-0,17	(0,02)	-0,19	(0,03)	-0,02	(0,03)	-1,28	(0,01)	-0,58	(0,01)	0,08	(0,01)	1,05	(0,02)	505	(3,9)	516	(4,5)	515	(4,1)	513	(3,3)	1,2	(1,28)	1,1	(0,08)	0,0	(0,04)	-7,3	(4,60)
Germania	0,24	(0,02)	0,24	(0,02)	0,24	(0,03)	0,00	(0,04)	-1,16	(0,02)	-0,08	(0,01)	0,65	(0,01)	1,56	(0,01)	509	(4,5)	516	(4,2)	519	(4,3)	504	(5,2)	-1,4	(1,81)	1,1	(0,09)	0,0	(0,07)	5,7	(5,48)
Giappone	-0,53	(0,02)	-0,47	(0,02)	-0,59	(0,02)	-0,13	(0,03)	-1,49	(0,01)	-0,88	(0,00)	-0,41	(0,01)	0,67	(0,02)	512	(4,9)	535	(5,3)	546	(4,6)	546	(4,8)	12,9	(2,16)	1,4	(0,08)	1,3	(0,39)	-33,4	(4,81)
Grecia	0,04	(0,02)	0,04	(0,02)	0,03	(0,02)	-0,01	(0,03)	-1,01	(0,01)	-0,40	(0,01)	0,29	(0,01)	1,27	(0,02)	433	(5,1)	446	(4,5)	455	(4,3)	448	(5,1)	5,8	(1,69)	1,3	(0,09)	0,3	(0,18)	-15,0	(4,65)
Irlanda	0,08	(0,02)	0,12	(0,03)	0,04	(0,02)	-0,07	(0,04)	-1,02	(0,01)	-0,42	(0,01)	0,32	(0,01)	1,43	(0,02)	506	(4,2)	503	(3,6)	511	(3,4)	492	(3,6)	-5,2	(1,55)	1,0	(0,07)	0,4	(0,22)	13,8	(4,69)
Islanda	0,16	(0,02)	0,13	(0,03)	0,19	(0,03)	0,06	(0,04)	-1,22	(0,02)	-0,30	(0,01)	0,49	(0,01)	1,67	(0,02)	512	(3,7)	518	(3,8)	519	(3,7)	513	(3,8)	0,5	(1,55)	1,1	(0,09)	0,0	(0,04)	-0,7	(4,94)
Italia	0,05	(0,01)	0,05	(0,02)	0,05	(0,02)	0,01	(0,03)	-1,02	(0,01)	-0,35	(0,01)	0,32	(0,00)	1,25	(0,02)	467	(4,4)	467	(3,9)	469	(3,8)	460	(4,6)	-3,7	(1,92)	1,0	(0,08)	0,1	(0,13)	6,8	(5,37)
Lussemburgo	0,23	(0,02)	0,22	(0,02)	0,23	(0,02)	0,01	(0,03)	-1,14	(0,01)	-0,15	(0,01)	0,58	(0,01)	1,62	(0,02)	482	(3,1)	491	(3,2)	504	(2,7)	497	(3,3)	5,9	(1,45)	1,2	(0,08)	0,5	(0,24)	-15,4	(4,69)
Messico	0,08	(0,02)	0,13	(0,02)	0,02	(0,03)	-0,12	(0,03)	-1,11	(0,01)	-0,44	(0,01)	0,36	(0,01)	1,50	(0,01)	363	(4,3)	383	(3,8)	398	(4,4)	399	(4,3)	13,3	(1,41)	1,6	(0,09)	2,6	(0,51)	-35,4	(4,05)
Norvegia	0,24	(0,02)	0,21	(0,03)	0,27	(0,03)	0,06	(0,04)	-1,09	(0,01)	-0,13	(0,01)	0,57	(0,01)	1,60	(0,02)	492	(3,8)	499	(3,5)	504	(3,9)	490	(3,9)	0,1	(1,57)	1,2	(0,07)	0,0	(0,03)	1,7	(4,70)
Nuova Zelanda	-0,01	(0,01)	-0,02	(0,02)	0,00	(0,02)	0,02	(0,03)	-1,11	(0,01)	-0,49	(0,01)	0,26	(0,01)	1,31	(0,02)	515	(4,0)	529	(3,7)	532	(3,2)	523	(3,9)	2,6	(1,51)	1,3	(0,07)	0,1	(0,08)	-7,9	(4,20)
Paesi Bassi	-0,06	(0,02)	-0,04	(0,02)	-0,08	(0,02)	-0,04	(0,03)	-1,02	(0,01)	-0,45	(0,01)	0,24	(0,01)	1,00	(0,02)	531	(4,2)	539	(4,3)	553	(4,4)	549	(4,2)	7,0	(2,31)	1,2	(0,09)	0,4	(0,28)	-18,0	(5,20)
Polonia	-0,17	(0,02)	-0,14	(0,02)	-0,20	(0,02)	-0,06	(0,03)	-1,21	(0,01)	-0,60	(0,00)	0,04	(0,01)	1,10	(0,02)	480	(3,2)	484	(3,6)	499	(4,0)	499	(3,8)	7,7	(1,51)	1,3	(0,07)	0,6	(0,25)	-19,6	(4,16)
Portogallo	0,09	(0,02)	0,10	(0,02)	0,09	(0,03)	-0,01	(0,04)	-0,99	(0,01)	-0,31	(0,01)	0,33	(0,01)	1,34	(0,02)	438	(4,7)	469	(4,4)	480	(3,8)	479	(3,9)	15,7	(1,72)	1,8	(0,11)	2,8	(0,58)	-41,4	(4,84)
Repubblica Ceca	-0,27	(0,01)	-0,28	(0,02)	-0,27	(0,02)	0,01	(0,02)	-1,19	(0,01)	-0,63	(0,00)	-0,11	(0,01)	0,83	(0,01)	505	(4,7)	516	(3,8)	532	(4,5)	537	(3,8)	12,7	(1,98)	1,4	(0,09)	1,3	(0,39)	-31,9	(4,60)
Repubblica Slovacca	-0,16	(0,01)	-0,16	(0,02)	-0,16	(0,02)	0,00	(0,03)	-1,13	(0,01)	-0,56	(0,00)	0,00	(0,01)	1,05	(0,02)	489	(4,0)	495	(3,9)	510	(3,9)	499	(4,9)	3,1	(1,41)	1,2	(0,07)	0,1	(0,08)	-9,7	(3,74)
Spagna	0,20	(0,02)	0,16	(0,03)	0,24	(0,02)	0,08	(0,04)	-1,00	(0,01)	-0,21	(0,01)	0,48	(0,01)	1,54	(0,01)	479	(3,3)	486	(2,6)	494	(3,1)	482	(4,1)	2,4	(1,34)	1,2	(0,06)	0,1	(0,10)	-2,9	(3,72)
Stati Uniti																																
Svezia	0,25	(0,02)	0,14	(0,03)	0,35	(0,02)	0,21	(0,03)	-1,06	(0,02)	-0,10	(0,01)	0,56	(0,00)	1,58	(0,02)	506	(3,4)	512	(4,0)	516	(3,4)	505	(4,1)	0,3	(1,57)	1,2	(0,08)	0,0	(0,03)	1,1	(4,80)
Svizzera	0,19	(0,03)	0,22	(0,02)	0,17	(0,04)	-0,04	(0,05)	-1,15	(0,02)	-0,18	(0,01)	0,59	(0,01)	1,50	(0,01)	512	(4,8)	523	(3,9)	540	(4,8)	532	(4,5)	8,4	(1,90)	1,3	(0,07)	0,8	(0,36)	-20,4	(5,47)
Turchia	-0,44	(0,02)	-0,39	(0,03)	-0,48	(0,02)	-0,09	(0,04)	-1,44	(0,01)	-0,83	(0,00)	-0,26	(0,01)	0,76	(0,02)	390	(6,6)	419	(7,0)	444	(8,2)	442	(8,0)	21,0	(2,87)	1,7	(0,14)	3,1	(0,83)	-51,3	(6,92)
Ungheria	0,08	(0,02)	0,13	(0,03)	0,04	(0,02)	-0,09	(0,03)	-1,08	(0,01)	-0,34	(0,01)	0,34	(0,01)	1,40	(0,02)	476	(4,0)	484	(4,2)	500	(4,3)	501	(3,5)	10,0	(1,63)	1,4	(0,08)	1,1	(0,35)	-25,3	(5,22)
Totale OCSE	-0,09	(0,01)	-0,07	(0,01)	-0,12	(0,01)	-0,05	(0,01)	-1,26	(0,00)	-0,53	(0,00)	0,18	(0,01)	1,23	(0,01)	485	(1,6)	494	(1,4)	500	(1,3)	492	(1,4)	2,0	(0,63)	1,2	(0,02)	0,0	(0,02)	-6,9	(1,68)
Media OCSE	0,00	(0,00)	0,01	(0,00)	-0,01	(0,00)	-0,02	(0,01)	-1,17	(0,00)	-0,46	(0,00)	0,30	(0,00)	1,33	(0,01)	492	(1,0)	502	(0,8)	511	(0,7)	502	(0,9)	3,5	(0,38)	1,3	(0,02)	0,1	(0,03)	-9,9	(1,06)
Regno Unito[1]	0,08	(0,01)	0,05	(0,02)	0,12	(0,02)	(0,07)	(0,03)	-1,08	(0,01)	-0,37	(0,01)	0,35	(0,01)	1,42	(0,01)	507	(4,5)	505	(3,1)	514	(3,8)	505	(3,8)	0,7	1,29	1,0553	0,0679	0,01	0,0305	2,5056	5,1743
Trento	-0,11	(0,02)	-0,11	(0,04)	-0,11	(0,04)	0,00	(0,06)	-1,04	(0,03)	0	(0,0)	0,15	(0,02)	0,94	(0,04)	546	(5,2)	551,99	(4,94)	545,74	(6,28)	548,79	(7,26)	0,18	(3,24)	0,8747	0,12	(0,01)	0,12	-(2,37)	8,61
Nord Est	-0,07	(0,02)	-0,05	(0,04)	-0,08	(0,03)	-0,03	(0,05)	-1,11	(0,02)	-0,43	(0,01)	0,27	(0,01)	1,01	(0,04)	505	(8,9)	518	(7,9)	507	(8,0)	515,2	(9,54)	2,0	(2,64)	1,0889	0,16	(0,05)	0,12	-(9,90)	6,16

1. Tasso di risposta troppo basso per garantire la comparabilità dei dati.

Tabella 9.5 **Indice del sostegno ricevuto dall'insegnante nelle lezioni di matematica e risultati sulla scala di matematica per quartili dell'indice**
Dati basati sulle dichiarazioni degli studenti

Paesi	Indice del sostegno ricevuto dall'insegnante nelle lezioni di matematica										Risultati sulla scala di matematica per quartili dell'indice del sostegno ricevuto dall'insegnante								Quanto cambia il punteggio di matematica per unità dell'indice		Aumento della probabilità che gli studenti che si collocano nel quartile inferiore dell'indice abbiano un punteggio che si colloca nel quartile inferiore della distribuzione nazionale dei punteggi di matematica		Percentuale di varianza dei risultati di matematica spiegata dall'indice		Differenza tra i risultati del quartile inferiore e quelli del quartile superiore	
	Tutti gli studenti		Quartili								Quartili															
			1°		2°		3°		4°		1°		2°		3°		4°									
	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Punti	E.S.	Rapporto	E.S.	%	E.S.	dif1-4	E.S.
Paesi OCSE																										
Australia	0,25	(0,02)	-1,01	(0,01)	-0,05	(0,00)	0,54	(0,00)	1,52	(0,01)	512	(3,2)	518,26	(3,24)	534,93	(2,56)	539	(2,8)	10,76	(1,43)	1,27	(0,06)	1,31	(0,35)	-27,47	(3,92)
Austria	-0,39	(0,03)	-1,71	(0,02)	-0,66	(0,01)	-0,06	(0,01)	0,85	(0,02)	516	(3,4)	514,21	(4,57)	506,18	(4,53)	495	(5,2)	-8,36	(1,91)	0,70	(0,07)	0,86	(0,39)	21,68	(5,77)
Belgio	-0,11	(0,02)	-1,36	(0,01)	-0,41	(0,00)	0,16	(0,00)	1,16	(0,01)	544	(3,5)	539,93	(2,93)	540,15	(3,52)	531	(3,7)	-5,98	(1,61)	0,86	(0,06)	0,34	(0,19)	13,32	(4,37)
Canada	0,27	(0,01)	-0,95	(0,01)	-0,03	(0,00)	0,56	(0,00)	1,51	(0,01)	526	(2,5)	535,46	(2,25)	541,17	(2,30)	543	(2,9)	6,29	(1,08)	1,21	(0,05)	0,50	(0,17)	-16,47	(3,57)
Corea	-0,22	(0,02)	-1,08	(0,01)	-0,46	(0,00)	-0,04	(0,00)	0,69	(0,02)	532	(3,9)	545,24	(3,74)	545,75	(4,14)	547	(4,9)	7,48	(2,56)	1,18	(0,07)	0,35	(0,24)	-14,20	(4,70)
Danimarca	0,14	(0,02)	-0,88	(0,02)	-0,12	(0,01)	0,34	(0,01)	1,24	(0,02)	504	(4,2)	517,13	(3,42)	523,73	(3,99)	521	(4,1)	6,75	(2,05)	1,22	(0,08)	0,41	(0,25)	-16,05	(4,99)
Finlandia	0,06	(0,02)	-1,02	(0,02)	-0,15	(0,00)	0,32	(0,01)	1,15	(0,01)	536	(3,1)	543,43	(3,60)	546,99	(3,51)	550	(3,2)	4,39	(1,83)	1,13	(0,06)	0,21	(0,19)	-11,41	(4,35)
Francia	-0,17	(0,02)	-1,42	(0,02)	-0,44	(0,01)	0,12	(0,01)	1,05	(0,02)	515	(3,6)	518,13	(3,49)	512,92	(3,72)	507	(4,3)	-5,19	(1,93)	0,90	(0,08)	0,33	(0,26)	8,58	(5,31)
Germania	-0,29	(0,03)	-1,62	(0,02)	-0,57	(0,01)	0,05	(0,01)	1,00	(0,02)	523	(4,6)	523,40	(4,36)	510,90	(5,01)	497	(4,6)	-10,91	(1,93)	0,68	(0,06)	1,43	(0,51)	26,53	(5,68)
Giappone	-0,34	(0,02)	-1,39	(0,02)	-0,53	(0,00)	-0,07	(0,00)	0,64	(0,02)	515	(5,9)	540,42	(4,52)	541,82	(5,49)	544	(5,8)	12,92	(3,27)	1,45	(0,10)	1,19	(0,59)	-29,19	(6,99)
Grecia	-0,06	(0,03)	-1,19	(0,03)	-0,31	(0,01)	0,18	(0,00)	1,09	(0,02)	456	(4,6)	443,78	(4,63)	443,60	(4,94)	442	(4,8)	-6,40	(2,07)	0,81	(0,06)	0,41	(0,27)	16,19	(5,69)
Irlanda	0,00	(0,03)	-1,42	(0,02)	-0,29	(0,01)	0,37	(0,01)	1,34	(0,02)	504	(3,5)	506,92	(3,86)	509,06	(3,03)	495	(4,1)	-2,94	(1,81)	0,90	(0,07)	0,15	(0,17)	8,86	(5,59)
Islanda	0,20	(0,01)	-0,92	(0,02)	-0,04	(0,01)	0,43	(0,01)	1,33	(0,02)	501	(3,1)	515,31	(3,37)	521,43	(3,07)	528	(3,1)	9,50	(1,87)	1,36	(0,09)	0,94	(0,37)	26,21	(4,56)
Italia	-0,12	(0,02)	-1,47	(0,03)	-0,40	(0,01)	0,20	(0,01)	1,19	(0,02)	484	(3,8)	476,54	(3,66)	463,97	(4,20)	441	(5,1)	-16,33	(1,87)	0,59	(0,05)	3,27	(0,61)	43,19	(4,93)
Lussemburgo	-0,30	(0,01)	-1,75	(0,02)	-0,54	(0,01)	0,05	(0,01)	1,06	(0,02)	507	(2,3)	498,82	(2,92)	496,21	(3,16)	478	(3,3)	-9,76	(1,30)	0,67	(0,05)	1,46	(0,39)	29,14	(4,25)
Messico	0,48	(0,02)	-0,79	(0,01)	0,12	(0,00)	0,76	(0,01)	1,85	(0,01)	391	(3,9)	385,37	(4,00)	388,43	(5,33)	388	(4,4)	-1,56	(1,41)	0,95	(0,07)	0,04	(0,07)	2,92	(4,20)
Norvegia	-0,11	(0,02)	-1,21	(0,02)	-0,34	(0,00)	0,12	(0,00)	0,98	(0,02)	478	(3,6)	493,77	(4,19)	507,41	(3,99)	512	(3,3)	13,98	(1,93)	1,39	(0,09)	1,90	(0,52)	-34,09	(4,58)
Nuova Zelanda	0,16	(0,02)	-1,07	(0,02)	-0,11	(0,01)	0,42	(0,01)	1,41	(0,02)	518	(3,9)	523,22	(3,54)	533,47	(3,79)	528	(3,4)	3,89	(1,62)	1,09	(0,08)	0,16	(0,14)	-10,94	(4,56)
Paesi Bassi	-0,27	(0,03)	-1,38	(0,02)	-0,51	(0,01)	-0,01	(0,01)	0,81	(0,02)	543	(4,1)	549,81	(3,73)	540,39	(4,80)	547	(4,2)	0,27	(2,21)	1,01	(0,09)	0,00	(0,04)	-4,37	(5,77)
Polonia	-0,18	(0,02)	-1,31	(0,02)	-0,47	(0,00)	0,07	(0,00)	0,99	(0,02)	492	(3,5)	493,21	(3,76)	491,11	(3,25)	488	(3,8)	-2,88	(1,86)	1,01	(0,06)	0,09	(0,12)	3,75	(4,72)
Portogallo	0,27	(0,03)	-1,00	(0,02)	-0,05	(0,01)	0,53	(0,01)	1,59	(0,02)	475	(3,9)	462,01	(5,82)	470,34	(4,68)	459	(4,1)	-5,45	(1,76)	0,82	(0,07)	0,40	(0,26)	15,44	(5,08)
Repubblica Ceca	-0,16	(0,03)	-1,30	(0,02)	-0,42	(0,01)	0,11	(0,00)	0,98	(0,02)	525	(4,2)	527,04	(4,38)	522,82	(4,23)	517	(4,5)	-5,14	(2,11)	0,89	(0,07)	0,26	(0,21)	8,72	(5,58)
Repubblica Slovacca	-0,10	(0,03)	-1,28	(0,02)	-0,40	(0,01)	0,15	(0,01)	1,12	(0,02)	517	(4,2)	506,92	(4,40)	493,90	(3,71)	477	(4,4)	-16,05	(1,83)	0,69	(0,07)	2,74	(0,56)	40,00	(4,76)
Spagna	-0,07	(0,02)	-1,34	(0,03)	-0,35	(0,00)	0,20	(0,01)	1,22	(0,02)	487	(3,5)	487,26	(3,72)	490,22	(3,39)	483	(3,6)	-1,12	(1,55)	0,94	(0,07)	0,02	(0,07)	4,85	(4,33)
Stati Uniti	0,34	(0,02)	-0,98	(0,02)	0,01	(0,01)	0,64	(0,01)	1,70	(0,01)	472	(4,1)	477,87	(3,79)	497,52	(3,94)	492	(3,7)	7,86	(1,27)	1,17	(0,06)	0,76	(0,25)	-19,71	(3,92)
Svezia	0,20	(0,02)	-0,92	(0,02)	-0,08	(0,00)	0,41	(0,01)	1,37	(0,02)	502	(3,6)	510,18	(3,84)	512,92	(3,42)	517	(4,5)	4,55	(1,81)	1,18	(0,08)	0,20	(0,16)	-14,98	(4,65)
Svizzera	0,01	(0,02)	-1,20	(0,02)	-0,24	(0,01)	0,29	(0,00)	1,19	(0,02)	541	(6,7)	530,66	(4,43)	524,78	(3,84)	515	(4,1)	-10,25	(2,97)	0,74	(0,06)	1,03	(0,57)	25,58	(6,94)
Turchia	0,41	(0,03)	-0,85	(0,02)	0,04	(0,01)	0,66	(0,01)	1,80	(0,01)	417	(8,4)	428,50	(7,21)	431,60	(8,13)	428	(9,2)	3,83	(3,54)	1,15	(0,09)	0,14	(0,26)	-11,03	(10,13)
Ungheria	-0,06	(0,03)	-1,34	(0,02)	-0,36	(0,01)	0,18	(0,01)	1,19	(0,02)	492	(3,7)	487,97	(4,20)	493,32	(4,53)	491	(4,7)	-0,27	(2,14)	0,87	(0,08)	0,00	(0,05)	1,30	(6,05)
Totale OCSE	0,07	(0,01)	-1,20	(0,01)	-0,25	(0,00)	0,33	(0,00)	1,40	(0,01)	496	(1,3)	497,65	(1,35)	491,94	(1,55)	481	(1,6)	-5,90	(0,58)	0,88	(0,02)	0,4	(0,07)	14,8	(1,54)
Media OCSE	0,00	(0,00)	-1,24	(0,01)	-0,29	(0,00)	0,27	(0,01)	1,28	(0,01)	505	(0,8)	506,40	(0,71)	502,83	(0,87)	496	(1,0)	-4,22	(0,36)	0,90	(0,01)	0,2	(0,03)	8,6	(0,95)
Regno Unito[1]	0,18	(0,02)	-1,14	(0,02)	-0,11	(0,01)	0,48	(0,01)	1,48	(0,01)	496	(3,7)	500,40	(3,43)	518,10	(3,51)	520	(4,1)	9,68	(1,41)	1,20	(0,08)	1,21	(0,36)	-23,97	(4,23)
Trento	-0,32	(0,03)	-1,58	(0,06)	-0,58	(0,01)	-0,02	(0,01)	0,91	(0,03)	545	(5,3)	554,30	(6,43)	549,67	(5,60)	543	(6,5)	-1,74	(3,03)	0,91	(0,12)	0,06	(0,24)	2,40	(8,15)
Nord Est	-0,36	(0,04)	-1,60	(0,03)	-0,61	(0,01)	-0,07	(0,01)	0,83	(0,03)	519,25	(7,45)	510,54	(5,07)	510,48	(12,76)	505	(11,7)	-6	(4,1)	1	(0,1)	0,4	(0,63)	14,0	(9,76)

1. Tasso di risposta troppo basso per garantire la comparabilità dei dati.

Tabella 9.6: **Indice del rapporto studenti-insegnanti e risultati sulla scala di matematica per quartili dell'indice**

Dati basati sulle dichiarazioini degli studenti

Paesi	Indice del rapporto studenti-insegnanti										Risultati sulla scala di matematica per quartili dell'indice del rapporto studenti-insegnanti								Quanto cambia il punteggio di matematica per unità dell'indice		Aumento della probabilità che gli studenti che si collocano nel quartile inferiore dell'indice abbiano un punteggio che si colloca nel quartile inferiore della distribuzione nazionale dei punteggi di matematica		Percentuale di varianza dei risultati di matematica spiegata dall'indice		Differenza tra i risultati del quartile inferiore e quelli del quartile superiore	
	Tutti gli studenti		Quartili								Quartili															
			1°		2°		3°		4°		1°		2°		3°		4°									
	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Punti	E.S.	Rapporto	E.S.	%	E.S.	dif1-4	E.S.
Paesi OCSE																										
Australia	0,21	(0,01)	-0,93	(0,02)	0,03	(0,01)	0,38	(0,00)	1,37	(0,01)	498	(3,3)	523	(3,0)	539	(3,2)	540	(2,9)	18,4	(1,07)	1,54	(0,06)	3,35	(0,39)	-42,40	(3,47)
Austria	0,04	(0,03)	-1,28	(0,02)	-0,41	(0,01)	0,33	(0,01)	1,51	(0,02)	499	(4,1)	517	(3,9)	515	(4,9)	498	(4,5)	-1,0	(1,78)	1,10	(0,08)	0,02	(0,06)	1,03	(5,37)
Belgio	-0,05	(0,02)	-1,15	(0,01)	-0,35	(0,00)	0,25	(0,01)	1,05	(0,02)	519	(3,4)	535	(3,6)	550	(3,6)	529	(3,8)	2,1	(1,69)	1,19	(0,06)	0,03	(0,06)	-10,49	(4,08)
Canada	0,22	(0,01)	-0,94	(0,01)	-0,02	(0,01)	0,39	(0,00)	1,48	(0,01)	519	(2,2)	536	(2,3)	546	(2,3)	544	(2,3)	10,6	(1,12)	1,41	(0,05)	1,35	(0,28)	-25,74	(2,76)
Corea	-0,08	(0,02)	-1,08	(0,01)	-0,37	(0,01)	0,21	(0,01)	0,91	(0,02)	530	(3,9)	544	(3,2)	545	(5,3)	553	(5,3)	11,7	(2,60)	1,19	(0,06)	1,15	(0,50)	-22,88	(5,45)
Danimarca	0,27	(0,02)	-0,93	(0,02)	0,02	(0,01)	0,44	(0,01)	1,57	(0,02)	499	(4,1)	515	(3,9)	525	(4,1)	523	(4,0)	9,3	(1,77)	1,28	(0,09)	1,02	(0,39)	-24,22	(4,82)
Finlandia	-0,03	(0,02)	-1,07	(0,01)	-0,31	(0,01)	0,28	(0,01)	0,99	(0,02)	529	(2,9)	546	(3,0)	553	(2,8)	551	(3,2)	9,4	(1,51)	1,32	(0,07)	0,96	(0,30)	-21,91	(3,67)
Francia	-0,12	(0,02)	-1,16	(0,02)	-0,45	(0,01)	0,11	(0,01)	1,04	(0,02)	504	(3,4)	511	(3,4)	522	(4,3)	512	(4,9)	2,3	(2,30)	1,16	(0,07)	0,05	(0,11)	-8,10	(5,96)
Germania	-0,03	(0,03)	-1,30	(0,01)	-0,48	(0,01)	0,20	(0,01)	1,47	(0,02)	511	(4,3)	522	(4,2)	519	(4,2)	497	(5,5)	-5,8	(1,98)	0,94	(0,06)	0,43	(0,31)	14,40	(6,15)
Giappone	-0,41	(0,02)	-1,57	(0,02)	-0,75	(0,01)	-0,16	(0,01)	0,82	(0,02)	506	(5,1)	535	(4,7)	548	(5,1)	550	(5,7)	16,7	(2,51)	1,57	(0,10)	2,66	(0,78)	-44,30	(6,18)
Grecia	-0,10	(0,03)	-1,23	(0,02)	-0,48	(0,01)	0,14	(0,01)	1,16	(0,02)	452	(4,5)	451	(5,1)	445	(4,9)	435	(5,5)	-7,9	(2,07)	0,84	(0,06)	0,67	(0,35)	17,23	(5,58)
Irlanda	-0,01	(0,02)	-1,17	(0,02)	-0,32	(0,01)	0,31	(0,01)	1,14	(0,02)	493	(3,5)	504	(3,6)	511	(3,8)	503	(4,0)	2,6	(1,75)	1,17	(0,09)	0,09	(0,11)	-9,30	(5,03)
Islanda	0,02	(0,02)	-1,28	(0,02)	-0,35	(0,01)	0,31	(0,01)	1,40	(0,02)	491	(3,5)	517	(2,6)	526	(3,4)	530	(3,3)	12,3	(1,50)	1,59	(0,10)	2,17	(0,53)	-38,42	(4,83)
Italia	-0,29	(0,02)	-1,42	(0,01)	-0,64	(0,00)	-0,02	(0,01)	0,91	(0,02)	486	(2,7)	471	(3,7)	466	(3,7)	442	(5,2)	-18,4	(2,02)	0,62	(0,04)	3,34	(0,73)	43,80	(4,58)
Lussemburgo	-0,39	(0,02)	-1,64	(0,02)	-0,77	(0,01)	-0,18	(0,01)	1,05	(0,02)	496	(2,8)	499	(2,7)	498	(2,9)	482	(3,0)	-5,9	(1,44)	0,83	(0,06)	0,49	(0,24)	14,00	(4,28)
Messico	0,54	(0,02)	-0,76	(0,02)	0,14	(0,01)	0,78	(0,01)	2,01	(0,02)	388	(4,2)	390	(5,3)	393	(4,2)	373	(4,6)	-5,6	(1,55)	1,00	(0,07)	0,52	(0,28)	15,93	(4,61)
Norvegia	-0,09	(0,03)	-1,33	(0,02)	-0,44	(0,01)	0,21	(0,01)	1,21	(0,02)	465	(3,8)	498	(3,7)	515	(3,8)	508	(3,8)	15,8	(1,84)	1,70	(0,11)	3,21	(0,66)	-43,32	(5,04)
Nuova Zelanda	0,11	(0,02)	-1,01	(0,02)	-0,16	(0,01)	0,38	(0,00)	1,22	(0,02)	501	(3,8)	517	(4,3)	547	(2,8)	536	(4,4)	16,0	(2,04)	1,36	(0,10)	2,29	(0,58)	-34,84	(5,34)
Paesi Bassi	-0,07	(0,02)	-1,01	(0,02)	-0,32	(0,01)	0,23	(0,01)	0,81	(0,02)	523	(4,4)	539	(4,5)	558	(4,3)	551	(4,7)	12,5	(3,18)	1,35	(0,10)	1,20	(0,63)	-28,03	(6,23)
Polonia	-0,29	(0,02)	-1,34	(0,02)	-0,62	(0,00)	-0,05	(0,01)	0,86	(0,02)	498	(3,5)	498	(4,0)	490	(3,7)	477	(3,8)	-10,6	(2,05)	0,81	(0,06)	1,16	(0,44)	21,44	(4,74)
Portogallo	0,24	(0,02)	-0,80	(0,01)	0,06	(0,01)	0,39	(0,00)	1,34	(0,02)	464	(4,6)	473	(4,1)	474	(4,1)	455	(4,6)	-4,0	(1,88)	1,02	(0,07)	0,16	(0,15)	9,08	(4,69)
Repubblica Ceca	-0,18	(0,02)	-1,21	(0,01)	-0,47	(0,01)	0,10	(0,01)	0,88	(0,02)	520	(3,9)	523	(4,4)	530	(4,3)	518	(4,2)	-2,2	(1,95)	1,03	(0,08)	0,04	(0,08)	1,97	(4,96)
Repubblica Slovacca	-0,25	(0,02)	-1,26	(0,02)	-0,60	(0,00)	-0,02	(0,01)	0,88	(0,02)	510	(3,6)	509	(3,7)	500	(4,1)	475	(5,4)	-18,3	(2,44)	0,73	(0,06)	3,05	(0,77)	35,06	(5,54)
Spagna	-0,13	(0,02)	-1,31	(0,01)	-0,46	(0,01)	0,16	(0,01)	1,10	(0,02)	477	(3,8)	493	(3,4)	493	(3,0)	481	(3,3)	-1,0	(1,55)	1,14	(0,07)	0,01	(0,04)	-3,13	(3,92)
Stati Uniti	0,20	(0,02)	-1,00	(0,01)	-0,09	(0,01)	0,38	(0,00)	1,52	(0,02)	459	(3,4)	486	(4,5)	500	(3,7)	490	(4,3)	11,9	(1,83)	1,46	(0,08)	1,59	(0,44)	-30,58	(4,21)
Svezia	0,21	(0,02)	-0,96	(0,02)	-0,07	(0,01)	0,38	(0,00)	1,50	(0,02)	488	(4,3)	504	(3,9)	523	(3,9)	524	(4,1)	14,5	(1,45)	1,44	(0,10)	2,34	(0,46)	-36,28	(4,51)
Svizzera	0,32	(0,03)	-1,07	(0,01)	-0,12	(0,01)	0,61	(0,01)	1,85	(0,03)	520	(5,4)	534	(6,2)	538	(4,4)	516	(4,6)	-0,9	(2,80)	1,08	(0,09)	0,02	(0,11)	3,62	(7,70)
Turchia	0,18	(0,03)	-1,11	(0,02)	-0,29	(0,01)	0,45	(0,01)	1,68	(0,02)	432	(8,4)	429	(8,0)	426	(8,0)	413	(7,5)	-7,4	(2,79)	0,84	(0,08)	0,62	(0,45)	19,25	(8,86)
Ungheria	-0,12	(0,03)	-1,20	(0,01)	-0,45	(0,01)	0,14	(0,01)	1,04	(0,02)	487	(3,5)	493	(3,8)	497	(4,2)	483	(5,1)	-5,3	(2,20)	0,94	(0,07)	0,28	(0,26)	4,08	(5,71)
Totale OCSE	0,04	(0,01)	-1,18	(0,01)	-0,33	(0,00)	0,31	(0,00)	1,35	(0,01)	487	(1,2)	495	(1,4)	501	(1,5)	479	(1,8)	-2,8	(0,70)	0,99	(0,02)	0,1	(0,04)	7,1	(1,90)
Media OCSE	0,00	(0,00)	-1,19	(0,00)	-0,35	(0,00)	0,28	(0,00)	1,26	(0,01)	494	(0,8)	503	(0,9)	513	(0,8)	496	(1,1)	0,5	(0,40)	1,05	(0,01)	0,0	(0,00)	-2,1	(1,22)
Regno Unito[1]	0,08	(0,02)	-1,07	(0,01)	-0,23	(0,01)	0,38	(0,00)	1,24	(0,02)	482	(3,4)	505	(3,9)	525	(3,2)	521	(4,3)	17,0	(1,56)	1,50	(0,11)	3,08	(0,57)	-38,71	(4,34)
Trento	-0,37	(0,03)	-1,30	(0,03)	-0,68	(0,01)	-0,18	(0,02)	0,67	(0,04)	548	(5,5)	550,68	(5,75)	544,04	(6,44)	551	(6,4)	-1,11	(3,16)	0,97	(0,14)	0,01	(0,13)	-3,16	(7,81)
Nord Est	-0,40	(0,03)	-1,44	(0,02)	-0,71	(0,01)	-0,21	(0,01)	0,75	(0,03)	517,67	(6,73)	510,86	(8,64)	515,53	(8,71)	501	(13,1)	-8	(5,8)	1	(0,2)	0,7	(0,97)	16,8	(12,21)

1. Tasso di risposta troppo basso per garantire la comparabilità dei dati.

Tabella 9.7. **Indice della percezione da parte dei dirigenti scolastici dei comportamenti degli insegnanti che influenzano il clima di scuola e risultati sulla scala di matematica per quartili dell'indice**
Dati basati sulle dichiarazioni dei dirigenti scolastici proporzionati al numero di studenti quindicenni iscritti

Paesi	Indice dei comportamenti degli insegnanti che influenzano il clima di scuola									Risultati sulla scala di matematica per quartili dell'indice dei comportamenti degli insegnanti che influenzano il clima di scuola										Quanto cambia il punteggio di matematica per unità dell'indice		Aumento della probabilità che gli studenti che si collocano nel quartile inferiore dell'indice abbiano un punteggio che si colloca nel quartile inferiore della distribuzione nazionale dei punteggi di matematica		Percentuale di varianza dei risultati di matematica spiegata dall'indice		Differenza tra i risultati del quartile inferiore e quelli del quartile superiore	
	Tutti gli studenti		Quartili							1°		2°		3°		4°												
	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Punti	E.S.	Rapporto	E.S.	%	E.S.	dif1-4	E.S.
Paesi OCSE																										
Australia	-0,16	(0,05)	-1,15	(0,04)	-0,45	(0,01)	-0,02	(0,01)	0,99	(0,08)	502	(4,6)	516	(5,58)	533	(5,16)	547	(5,2)	19,08	(2,94)	1,47	(0,12)	2,93	(0,90)	-45,26	(7,87)
Austria	0,24	(0,07)	-0,88	(0,05)	-0,09	(0,03)	0,51	(0,02)	1,41	(0,09)	508	(8,8)	502	(9,24)	507	(7,98)	503	(8,9)	-0,82	(4,72)	0,95	(0,14)	0,01	(0,16)	5,19	(12,29)
Belgio	0,30	(0,05)	-0,80	(0,04)	-0,02	(0,02)	0,51	(0,02)	1,50	(0,07)	512	(9,0)	523	(8,72)	538	(7,67)	545	(7,7)	14,57	(4,91)	1,32	(0,19)	1,46	(1,05)	-33,28	(12,66)
Canada	0,03	(0,05)	-0,98	(0,03)	-0,25	(0,01)	0,19	(0,01)	1,15	(0,05)	524	(3,4)	531	(3,64)	533	(3,97)	541	(3,5)	8,34	(1,97)	1,21	(0,08)	0,66	(0,32)	-17,22	(4,73)
Corea	0,36	(0,10)	-1,12	(0,10)	0,07	(0,03)	0,65	(0,02)	1,85	(0,08)	533	(9,1)	529	(9,25)	550	(6,77)	557	(8,8)	9,83	(4,83)	1,14	(0,21)	1,47	(1,42)	-24,02	(13,62)
Danimarca	0,42	(0,06)	-0,53	(0,07)	0,05	(0,02)	0,59	(0,03)	1,60	(0,08)	508	(5,1)	511	(6,74)	518	(4,13)	522	(4,8)	5,06	(3,41)	1,15	(0,11)	0,24	(0,33)	-13,91	(6,93)
Finlandia	0,08	(0,05)	-0,80	(0,06)	-0,12	(0,02)	0,30	(0,02)	0,95	(0,06)	541	(3,5)	544	(3,84)	548	(3,59)	544	(3,8)	1,71	(3,10)	1,11	(0,07)	0,03	(0,09)	-3,21	(5,41)
Francia																										
Germania	-0,03	(0,06)	-0,84	(0,04)	-0,25	(0,02)	0,13	(0,01)	0,84	(0,06)	495	(8,6)	507	(10,04)	527	(10,21)	484	(9,3)	-3,43	(8,81)	1,09	(0,17)	0,05	(0,40)	10,70	(13,94)
Giappone	-0,21	(0,07)	-1,27	(0,04)	-0,51	(0,02)	-0,03	(0,02)	0,99	(0,13)	491	(8,5)	521	(10,38)	536	(11,56)	588	(8,2)	39,47	(4,47)	1,85	(0,25)	13,26	(2,72)	-97,08	(12,13)
Grecia	-0,32	(0,21)	-2,74	(0,17)	-0,78	(0,09)	0,47	(0,04)	1,77	(0,12)	441	(11,1)	432	(12,26)	447	(8,02)	459	(11,1)	4,68	(3,79)	1,05	(0,21)	0,76	(1,27)	-17,66	(16,26)
Irlanda	-0,15	(0,09)	-1,19	(0,07)	-0,47	(0,02)	0,11	(0,03)	0,94	(0,11)	488	(6,6)	502	(6,20)	515	(5,17)	509	(6,7)	10,30	(4,23)	1,44	(0,17)	1,11	(0,94)	-21,12	(10,12)
Islanda	0,34	(0,00)	-0,67	(0,01)	0,07	(0,00)	0,56	(0,01)	1,40	(0,01)	511	(3,6)	523	(3,79)	513	(3,24)	514	(3,8)	2,45	(1,88)	1,11	(0,08)	0,05	(0,08)	-3,16	(5,92)
Italia	0,05	(0,07)	-1,21	(0,09)	-0,30	(0,02)	0,30	(0,03)	1,43	(0,09)	469	(6,3)	467	(7,97)	472	(8,85)	458	(9,7)	-6,05	(4,98)	0,87	(0,14)	0,44	(0,78)	11,27	(12,79)
Lussemburgo	-0,32	(0,00)	-1,02	(0,00)	-0,52	(0,00)	-0,25	(0,00)	0,51	(0,01)	499	(3,0)	509	(2,93)	487	(3,62)	478	(2,2)	-6,27	(1,57)	0,89	(0,06)	0,20	(0,10)	21,89	(4,17)
Messico	-0,27	(0,09)	-1,82	(0,06)	-0,76	(0,04)	0,08	(0,03)	1,42	(0,09)	378	(6,0)	380	(5,17)	391	(7,23)	394	(9,2)	6,80	(3,32)	1,03	(0,12)	1,03	(0,92)	-16,56	(10,77)
Norvegia	-0,34	(0,06)	-1,15	(0,06)	-0,60	(0,01)	-0,17	(0,02)	0,55	(0,06)	498	(4,6)	492	(3,84)	493	(4,75)	494	(5,5)	-1,25	(3,84)	0,93	(0,08)	0,01	(0,09)	3,36	(6,95)
Nuova Zelanda	-0,16	(0,05)	-1,15	(0,05)	-0,41	(0,02)	0,08	(0,02)	0,83	(0,07)	500	(6,5)	525	(5,10)	532	(5,67)	541	(5,5)	19,67	(3,78)	1,64	(0,17)	2,57	(0,98)	-40,50	(8,53)
Paesi Bassi	-0,69	(0,06)	-1,52	(0,07)	-0,93	(0,02)	-0,51	(0,02)	0,20	(0,07)	512	(10,7)	547	(10,09)	562	(10,25)	535	(12,0)	16,41	(9,35)	1,63	(0,32)	1,58	(1,86)	-23,30	(18,92)
Polonia	0,38	(0,08)	-0,72	(0,08)	0,09	(0,02)	0,57	(0,02)	1,60	(0,08)	490	(5,6)	496	(5,03)	494	(5,76)	480	(5,8)	-2,95	(3,92)	0,96	(0,09)	0,09	(0,26)	9,78	(7,99)
Portogallo	-0,36	(0,06)	-1,24	(0,04)	-0,60	(0,02)	-0,19	(0,02)	0,60	(0,06)	464	(7,2)	456	(8,26)	470	(7,92)	474	(7,1)	5,78	(5,36)	1,10	(0,17)	0,23	(0,44)	-10,12	(10,32)
Repubblica Ceca	0,19	(0,04)	-0,68	(0,04)	-0,07	(0,01)	0,32	(0,02)	1,20	(0,06)	519	(6,5)	515	(7,59)	527	(9,55)	502	(8,1)	-8,20	(5,53)	0,91	(0,13)	0,42	(0,70)	16,62	(11,78)
Repubblica Slovacca	0,51	(0,05)	-0,56	(0,06)	0,28	(0,02)	0,74	(0,02)	1,59	(0,06)	496	(8,4)	513	(7,57)	487	(6,49)	497	(10,4)	-4,96	(4,97)	1,00	(0,15)	0,21	(0,45)	-1,10	(13,46)
Spagna	0,29	(0,08)	-0,93	(0,04)	-0,14	(0,03)	0,55	(0,03)	1,69	(0,09)	478	(7,4)	487	(5,86)	482	(4,03)	494	(6,1)	5,22	(3,40)	1,17	(0,14)	0,37	(0,51)	-15,53	(9,74)
Stati Uniti	-0,03	(0,06)	-1,03	(0,04)	-0,31	(0,02)	0,18	(0,02)	1,02	(0,07)	470	(6,5)	487	(6,38)	483	(8,55)	501	(6,1)	15,52	(3,94)	1,33	(0,15)	1,76	(0,90)	-31,56	(9,18)
Svezia	0,13	(0,06)	-0,83	(0,07)	-0,16	(0,02)	0,33	(0,01)	1,16	(0,10)	505	(5,0)	502	(4,80)	516	(6,71)	514	(4,4)	4,61	(3,55)	1,12	(0,11)	0,16	(0,26)	-8,86	(7,06)
Svizzera	0,39	(0,05)	-0,54	(0,06)	0,07	(0,01)	0,57	(0,03)	1,48	(0,09)	543	(6,7)	532	(7,53)	521	(6,65)	509	(8,7)	-17,25	(4,38)	0,80	(0,09)	2,03	(1,09)	34,27	(10,62)
Turchia	-0,84	(0,13)	-2,43	(0,13)	-1,39	(0,05)	-0,43	(0,04)	0,90	(0,16)	424	(13,2)	414	(9,78)	426	(14,32)	430	(20,4)	4,28	(7,39)	0,97	(0,19)	0,30	(1,20)	-5,67	(25,75)
Ungheria	0,39	(0,09)	-0,94	(0,11)	0,19	(0,03)	0,69	(0,02)	1,62	(0,08)	485	(10,0)	509	(8,88)	479	(9,02)	489	(9,7)	-3,63	(5,95)	1,12	(0,20)	0,16	(0,59)	-3,22	(15,01)
Totale OCSE	-0,07	(0,02)	-1,28	(0,02)	-0,37	(0,01)	0,16	(0,01)	1,20	(0,03)	463	(3,0)	482	(2,84)	499	(2,84)	500	(2,8)	14,75	(1,67)	1,50	(0,07)	3,6	(0,53)	-48,5	(4,43)
Media OCSE	0,00	(0,01)	-1,21	(0,02)	-0,31	(0,00)	0,26	(0,01)	1,26	(0,02)	483	(1,7)	502	(1,55)	510	(1,37)	505	(1,7)	9,51	(1,03)	1,35	(0,04)	0,9	(0,19)	-21,7	(2,53)
Regno Unito[1]	-0,20	(0,06)	-1,24	(0,04)	-0,53	(0,02)	0,03	(0,02)	0,94	(0,10)	488	(5,5)	496	(5,61)	517	(5,64)	535	(6,9)	20,32	(4,29)	1,43	(0,13)	3,75	(1,52)	-47,22	(8,97)
Trento	-0,03	(0,01)	-0,82	(0,01)	-0,19	(0,01)	0,13	(0,00)	0,77	(0,04)	549	(5,5)	566,08	(5,40)	569,93	(9,99)	525	(4,9)	-7,18	(4,06)	1,17	(0,18)	0,36	(0,40)	23,52	(7,57)
Nord Est	0,03	(0,16)	-1,05	(0,11)	-0,44	(0,02)	0,32	(0,10)	1,31	(0,15)	494,84	(22,46)	506,47	(11,04)	520,18	(14,76)	523	(21,0)	10	(8,6)	1	(0,7)	1,1	(1,98)	-28,2	(33,00)

1. Tasso di risposta troppo basso per garantire la comparabilità dei dati.

Tabella 9.8: **Indice della percezione da parte dei dirigenti scolastici circa il morale e l'impegno/coinvolgimento degli insegnanti e risultati sulla scala di matematica per quartili dell'indice**

Dati basati sulle dichiarazioni dei dirigenti scolastici proporzionati al numero di studenti quindicenni iscritti

Paesi	Indice del morale e dell'impegno degli insegnanti										Risultati sulla scala di matematica per quartili dell'indice del morale e dell'impegno degli insegnanti								Quanto cambia il punteggio di matematica per unità dell'indice		Aumento della probabilità che gli studenti che si collocano nel quartile inferiore dell'indice abbiano un punteggio che si colloca nel quartile inferiore della distribuzione nazionale dei punteggi di matematica		Percentuale di varianza dei risultati di matematica spiegata dall'indice		Differenza tra i risultati del quartile inferiore e quelli del quartile superiore	
	Tutti gli studenti		Quartili								Quartili															
			1°		2°		3°		4°		1°		2°		3°		4°									
	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Punti	E.S.	Rapporto	E.S.	%	E.S.	dif1-4	E.S.
Paesi OCSE																										
Australia	0,18	(0,06)	-0,89	(0,06)	-0,38	(0,03)	0,49	(0,02)	1,51	(0,03)	510	(5,2)	513,66	(4,71)	528,99	(5,08)	545	(4,8)	14,27	(3,16)	1,29	(0,10)	2,1	(0,85)	-34,9	(7,65)
Austria	0,49	(0,07)	-0,74	(0,06)	0,16	(0,04)	0,90	(0,02)	1,63	(0,01)	513	(9,0)	499,16	(7,82)	507,96	(8,97)	500	(9,3)	-2,45	(5,77)	0,86	(0,15)	0,1	(0,34)	13,4	(13,73)
Belgio	-0,39	(0,05)	-1,43	(0,04)	-0,58	(0,00)	-0,32	(0,03)	0,77	(0,06)	488	(8,7)	520,88	(5,97)	542,77	(4,73)	566	(5,9)	33,45	(5,18)	1,99	(0,20)	*7,2*	*(1,99)*	*-78,7*	*(11,47)*
Canada	0,13	(0,05)	-0,99	(0,05)	-0,42	(0,02)	0,49	(0,02)	1,44	(0,03)	526	(3,6)	527,75	(3,18)	539,95	(3,14)	537	(4,3)	5,72	(2,10)	1,14	(0,07)	0,4	(0,31)	-10,5	(5,69)
Corea	-0,42	(0,08)	-1,80	(0,07)	-0,62	(0,01)	-0,26	(0,06)	0,99	(0,07)	511	(9,4)	540,34	(6,43)	544,62	(6,84)	573	(8,7)	21,86	(4,46)	1,83	(0,28)	*6,3*	*(2,50)*	*-62,1*	*(13,71)*
Danimarca	0,31	(0,06)	-0,64	(0,04)	-0,17	(0,05)	0,67	(0,02)	1,38	(0,04)	514	(4,8)	509,55	(5,39)	512,56	(4,49)	522	(4,6)	3,88	(2,84)	0,98	(0,10)	0,1	(0,18)	-7,2	(6,77)
Finlandia	0,30	(0,06)	-0,79	(0,06)	0,10	(0,03)	0,57	(0,01)	1,33	(0,05)	541	(3,3)	542,36	(3,62)	543,97	(3,08)	550	(3,9)	4,95	(2,48)	1,07	(0,07)	0,3	(0,25)	-9,3	(5,37)
Francia																										
Germania	0,04	(0,06)	-1,07	(0,07)	-0,37	(0,04)	0,41	(0,03)	1,18	(0,05)	488	(9,0)	503,84	(8,21)	516,71	(9,28)	504	(9,7)	7,39	(5,87)	1,29	(0,18)	*0,4*	*(0,69)*	*-15,4*	*(13,68)*
Giappone	-0,39	(0,09)	-1,79	(0,07)	-0,78	(0,04)	-0,15	(0,06)	1,17	(0,06)	489	(8,6)	517,24	(7,98)	538,84	(9,10)	592	(8,5)	34,30	(4,11)	1,82	(0,26)	15,6	(3,55)	-102,6	(12,68)
Grecia	0,09	(0,12)	-1,47	(0,07)	-0,26	(0,06)	0,65	(0,02)	1,45	(0,06)	424	(7,4)	423,05	(9,67)	466,08	(6,96)	466	(9,3)	16,19	(4,11)	1,33	(0,19)	4,0	(1,91)	-42,5	(12,59)
Irlanda	0,25	(0,09)	-0,98	(0,07)	-0,31	(0,04)	0,65	(0,04)	1,65	(0,00)	494	(6,4)	502,84	(5,28)	513,68	(5,49)	504	(4,6)	5,37	(3,11)	1,31	(0,14)	0,4	(0,55)	-10,7	(8,15)
Islanda	0,62	(0,00)	-0,64	(0,01)	0,45	(0,00)	1,04	(0,01)	1,65	(0,00)	510	(3,6)	511,15	(4,03)	520,11	(3,09)	521	(3,6)	5,42	(2,05)	1,07	(0,07)	0,3	(0,22)	-11,0	(5,21)
Italia	-0,61	(0,05)	-1,84	(0,04)	-0,64	(0,01)	-0,51	(0,01)	0,54	(0,06)	472	(6,3)	456,02	(6,59)	459,27	(6,45)	478	(9,5)	1,51	(4,50)	0,86	(0,12)	0,0	(0,18)	-6,1	(11,70)
Lussemburgo	-0,39	(0,00)	-1,11	(0,01)	-0,57	(0,00)	-0,41	(0,01)	0,54	(0,00)	489	(3,1)	493,10	(4,01)	490,32	(3,31)	500	(2,3)	4,91	(1,64)	1,07	(0,07)	0,1	(0,10)	-11,3	(4,12)
Messico	-0,02	(0,07)	-1,47	(0,09)	-0,57	(0,00)	0,45	(0,03)	1,51	(0,03)	378	(6,8)	375,82	(5,87)	386,05	(8,11)	398	(8,9)	6,86	(3,47)	1,09	(0,15)	0,9	(0,91)	-20,0	(11,06)
Norvegia	0,05	(0,07)	-0,95	(0,07)	-0,49	(0,02)	0,35	(0,02)	1,31	(0,05)	495	(5,0)	495,05	(4,59)	496,00	(3,79)	491	(5,9)	-1,54	(2,75)	1,00	(0,08)	0,0	(0,11)	3,7	(7,38)
Nuova Zelanda	0,17	(0,07)	-0,89	(0,08)	-0,25	(0,04)	0,45	(0,02)	1,37	(0,04)	515	(5,4)	522,14	(4,45)	527,33	(5,03)	533	(6,6)	8,80	(3,65)	1,14	(0,12)	*0,7*	*(0,57)*	*-18,4*	*(9,35)*
Paesi Bassi	-0,18	(0,06)	-0,81	(0,07)	-0,57	(0,00)	-0,18	(0,05)	0,82	(0,08)	521	(8,4)	531,44	(6,72)	544,21	(8,52)	552	(10,3)	18,13	(6,90)	1,39	(0,22)	*2,0*	*(2,05)*	*-30,5*	*(14,71)*
Polonia	0,06	(0,07)	-1,05	(0,07)	-0,21	(0,04)	0,47	(0,02)	1,10	(0,05)	483	(4,5)	493,36	(4,17)	494,76	(5,37)	489	(5,9)	5,59	(3,27)	1,08	(0,10)	0,3	(0,37)	-5,9	(7,72)
Portogallo	-0,42	(0,08)	-1,54	(0,05)	-0,58	(0,00)	-0,22	(0,05)	0,66	(0,05)	470	(6,8)	457,87	(8,56)	460,42	(6,15)	475	(6,5)	2,99	(4,69)	0,85	(0,16)	0,1	(0,30)	-5,0	(10,56)
Repubblica Ceca	-0,17	(0,05)	-1,06	(0,05)	-0,57	(0,00)	0,24	(0,00)	0,72	(0,05)	521	(6,9)	514,33	(8,03)	516,97	(8,18)	512	(8,9)	-4,29	(7,03)	0,94	(0,13)	0,1	(0,55)	8,8	(12,66)
Repubblica Slovacca	-0,17	(0,06)	-1,19	(0,04)	-0,57	(0,00)	0,08	(0,03)	0,99	(0,06)	492	(6,4)	497,94	(6,76)	509,06	(6,38)	494	(9,4)	1,83	(5,43)	1,06	(0,12)	0,0	(0,30)	-1,8	(11,95)
Spagna	-0,35	(0,06)	-1,42	(0,06)	-0,57	(0,00)	-0,22	(0,04)	0,81	(0,06)	467	(7,1)	481,75	(4,86)	492,69	(3,61)	500	(6,5)	14,06	(4,04)	1,43	(0,17)	2,0	(1,15)	-33,5	(10,36)
Stati Uniti	0,23	(0,07)	-1,05	(0,08)	-0,22	(0,04)	0,65	(0,02)	1,55	(0,02)	475	(6,0)	481,89	(5,87)	484,17	(8,03)	498	(6,6)	8,48	(3,09)	1,15	(0,14)	*0,9*	*(0,63)*	*-23,4*	*(8,47)*
Svezia	0,49	(0,06)	-0,59	(0,04)	0,29	(0,01)	0,78	(0,02)	1,50	(0,03)	507	(4,6)	500,07	(4,62)	510,35	(5,13)	519	(5,3)	6,51	(3,24)	1,07	(0,10)	0,3	(0,30)	-12,7	(6,57)
Svizzera	0,21	(0,07)	-0,92	(0,05)	-0,20	(0,05)	0,64	(0,02)	1,31	(0,05)	529	(7,2)	529,90	(5,95)	518,64	(10,16)	528	(7,5)	-0,70	(4,52)	1,01	(0,10)	0,0	(0,16)	1,2	(11,21)
Turchia	-0,37	(0,11)	-1,97	(0,09)	-0,74	(0,04)	-0,02	(0,06)	1,24	(0,07)	399	(7,9)	428,47	(9,74)	433,97	(14,44)	433	(17,6)	10,51	(6,34)	1,35	(0,21)	1,6	(1,82)	-33,8	(20,36)
Ungheria	0,10	(0,08)	-1,04	(0,07)	-0,18	(0,05)	0,50	(0,02)	1,14	(0,05)	477	(9,4)	493,43	(5,77)	494,79	(6,92)	500	(9,4)	8,63	(7,01)	1,20	(0,20)	0,7	(1,35)	-22,1	(16,23)
Totale OCSE	-0,03	(0,02)	-1,32	(0,02)	-0,55	(0,00)	0,41	(0,01)	1,34	(0,02)	472	(2,7)	484,69	(2,48)	495,87	(3,17)	501	(2,7)	11,35	(1,48)	1,26	(0,06)	1,4	(0,35)	-29,6	(4,06)
Media OCSE	0,00	(0,01)	-1,17	(0,02)	-0,51	(0,01)	0,39	(0,01)	1,27	(0,01)	484	(1,5)	497,52	(1,36)	507,45	(1,40)	510	(1,6)	11,11	(0,94)	1,28	(0,03)	1,2	(0,21)	-25,1	(2,46)
Regno Unito[1]	0,25	(0,07)	-0,91	(0,07)	-0,26	(0,04)	0,64	(0,02)	1,55	(0,02)	492	(4,6)	504,33	(4,28)	511,17	(6,86)	528	(7,5)	13,39	(2,90)	1,28	(0,12)	2,1	(0,87)	-35,7	(8,20)
Trento	-0,63	(0,00)	-1,39	(0,03)	-0,58	(0,00)	-0,57	(0,00)	0,03	(0,02)	546	(5,1)	542,22	(7,31)	544,84	(6,90)	557	(6,1)	2,06	(3,56)	1,02	(0,17)	0,04	(0,13)	-11,01	(7,81)
Nord Est	-0,78	(0,14)	-2,20	(0,11)	-0,97	(0,09)	-0,52	(0,03)	0,57	(0,09)	494,66	(16,83)	502,81	(10,87)	510,23	(18,11)	537	(17,7)	13	(7,5)	1	(0,5)	2,6	(3,24)	-42,2	(22,16)

1. Tasso di risposta troppo basso per garantire la comparabilità dei dati.

Tabella 9.9: **Politiche di ammissione a scuola**
Risultati basati sulle affermazioni dei dirigenti scolastici rapportate al numero dei quindicenni iscritti nella scuola

Paesi	Percentuale di studenti nelle scuole in cui i dirigenti considerano le seguenti condizioni come "prerequisito" o "alta priorità" per l'ammissione a scuola											
	Residenza in un'area particolare		Precedenti risultati scolastici degli studenti		Segnalazioni delle scuole di provenienza		Adesione dei genitori alle scelte didattiche o religiose della scuola		Richiesta o interesse per un particolare indirizzo scolastico da parte dello studente		Frequenza di altri membri della famiglia nella scuola	
	% stud.	E.S.	% stud.	E.S.	% stud.	E.S.	% stud.	E.S.	% stud.	E.S.	% stud.	E.S.
Paesi OCSE												
Australia	40,8	(2,2)	7,9	(1,5)	16,0	(2,4)	28,3	(1,8)	27,5	(3,1)	43,5	(2,9)
Austria	26,2	(2,7)	52,5	(3,0)	5,0	(1,9)	9,8	(2,6)	39,3	(3,6)	13,7	(2,6)
Belgio	0,8	(0,6)	27,0	(2,4)	6,6	(1,8)	38,3	(2,9)	37,9	(2,8)	4,6	(1,4)
Canada	75,3	(1,6)	13,1	(1,6)	18,2	(2,1)	16,5	(2,0)	30,9	(2,4)	12,2	(1,5)
Corea	30,6	(4,0)	56,6	(3,9)	12,3	(2,6)	6,9	(2,1)	14,3	(3,0)	0,8	(0,9)
Danimarca	59,3	(3,2)	4,0	(1,1)	4,6	(1,5)	17,0	(2,4)	14,0	(2,6)	19,6	(2,7)
Finlandia	67,2	(3,3)	3,3	(1,5)	3,7	(1,6)	5,2	(1,8)	10,2	(2,4)	5,5	(1,7)
Francia	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w
Germania	54,9	(2,9)	23,9	(2,7)	49,6	(3,4)	6,0	(1,7)	19,6	(3,3)	11,6	(2,2)
Giappone	29,7	(3,6)	88,1	(2,6)	36,7	(4,5)	10,6	(2,3)	38,1	(3,5)	3,3	(1,5)
Grecia	64,6	(4,0)	1,3	(1,3)	1,7	(1,4)	2,5	(1,6)	12,9	(3,3)	15,1	(3,7)
Irlanda	41,7	(3,7)	4,1	(1,7)	7,0	(2,0)	25,7	(3,6)	10,0	(2,7)	38,0	(4,0)
Islanda	93,1	(0,1)	a	a	3,0	(0,1)	1,8	(0,1)	1,1	(0,0)	0,2	(0,0)
Italia	7,2	(2,0)	7,7	(2,0)	9,1	(2,1)	6,9	(1,8)	51,2	(3,6)	13,1	(2,6)
Lussemburgo	15,0	(0,0)	49,6	(0,1)	13,1	(0,0)	14,2	(0,0)	11,9	(0,0)	24,0	(0,1)
Messico	14,5	(2,6)	36,0	(3,4)	12,1	(2,9)	10,3	(2,5)	13,4	(2,2)	12,5	(2,2)
Norvegia	73,8	(3,5)	a	a	2,6	(1,3)	0,9	(0,7)	2,2	(1,1)	2,5	(0,9)
Nuova Zelanda	42,5	(2,8)	12,5	(2,4)	14,0	(2,4)	14,2	(1,9)	22,5	(2,9)	32,9	(3,0)
Paesi Bassi	6,5	(2,1)	70,0	(4,4)	84,2	(3,6)	17,3	(3,5)	16,7	(3,3)	3,2	(1,7)
Polonia	82,2	(2,7)	26,6	(2,8)	12,7	(1,9)	12,4	(2,4)	12,4	(2,5)	8,2	(2,1)
Portogallo	58,7	(4,0)	0,7	(0,5)	1,3	(0,9)	8,9	(2,2)	41,7	(4,4)	29,9	(3,6)
Repubblica Ceca	22,8	(2,0)	51,3	(2,6)	2,4	(1,1)	12,6	(2,5)	12,9	(2,4)	5,5	(1,5)
Repubblica Slovacca	11,1	(1,8)	49,7	(3,2)	2,6	(0,9)	6,8	(1,6)	23,7	(3,0)	3,3	(0,8)
Spagna	71,5	(3,0)	2,6	(1,1)	1,7	(0,8)	11,2	(2,2)	12,4	(2,4)	37,6	(3,4)
Stati Uniti	79,3	(2,7)	15,9	(2,3)	16,6	(2,2)	8,8	(1,6)	23,7	(3,3)	7,9	(2,0)
Svezia	62,3	(3,4)	4,5	(1,2)	2,5	(1,2)	8,5	(2,0)	11,7	(1,7)	9,5	(2,2)
Svizzera	78,2	(3,0)	53,0	(4,1)	41,1	(3,6)	1,4	(0,6)	23,1	(3,8)	5,0	(2,2)
Turchia	27,3	(4,0)	11,8	(2,8)	3,4	(1,6)	1,1	(1,0)	7,2	(2,0)	3,5	(1,6)
Ungheria	8,8	(1,7)	75,0	(3,3)	8,0	(2,3)	23,3	(3,6)	64,2	(3,7)	15,5	(2,7)
Totale OCSE	***46,7***	***(1,0)***	***28,0***	***(0,7)***	***17,6***	***(0,8)***	***9,8***	***(0,5)***	***21,0***	***(1,0)***	***11,4***	***(0,6)***
Media OCSE	***43,2***	***(0,6)***	***25,5***	***(0,4)***	***13,3***	***(0,4)***	***11,5***	***(0,4)***	***20,5***	***(0,5)***	***14,1***	***(0,4)***
Regno Unito[1]	62,2	(3,3)	9,2	(1,8)	7,1	(1,7)	17,2	(2,4)	6,8	(1,9)	40,3	(3,5)
Trento	.	.	.	.	.	.	4,27	(0,10)	68,71	(0,20)	9	(0,3)
Nord Est	6,78	(6,53)	2,11	(1,29)	6,29	(3,03)	5,52	(1,97)	58,74	(6,65)	7,20	(6,51)

1. Tasso di risposta troppo basso per garantire la comparabilità.

Tabella 9.10a: **Coinvolgimento degli stakeholders nelle decisioni della scuola: assunzione del personale**

Risultati basati sulle affermazioni dei dirigenti scolastici rapportate al numero dei quindicenni iscritti nella scuole

Paesi	Percentuale di studenti nelle scuole in cui i dirigenti affermano che gli stakeholders esercitano un'influenza diretta sulle decisioni riguardanti l'assunzione del personale													
	Autorità regionali o nazionali dell'istruzione		Organi direttivi o di gestione della scuola		Datori di lavoro		Gruppi dei genitori		Gruppi di insegnanti		Gruppi di studenti		Commissioni esterne per gli esami	
	% stud.	E.S.	% stud.	E.S.	% stud.	E.S.	% stud.	E.S.	% stud.	E.S.	% stud.	E.S.	% stud.	E.S.
Paesi OCSE														
Australia	67,8	(2,2)	20,6	(2,4)	21,3	(2,5)	2,7	(1,1)	22,8	(2,6)	1,2	(0,5)	2,3	(0,7)
Austria	94,0	(2,0)	3,4	(1,6)	4,7	(1,8)	1,3	(1,2)	22,8	(3,2)	1,3	(0,8)	a	a
Belgio	64,2	(2,9)	60,3	(2,9)	2,4	(1,0)	2,4	(1,0)	40,3	(2,3)	1,4	(0,6)	0,6	(0,4)
Canada	52,9	(2,3)	57,6	(2,4)	6,5	(1,2)	5,8	(1,2)	37,7	(2,1)	0,4	(0,1)	1,1	(0,4)
Corea	24,9	(4,1)	24,7	(3,4)	6,2	(1,7)	26,6	(3,9)	28,9	(3,6)	14,5	(3,1)	7,2	(1,8)
Danimarca	36,4	(3,8)	72,1	(3,3)	4,1	(1,3)	4,2	(1,4)	28,4	(3,0)	5,1	(1,7)	4,1	(1,4)
Finlandia	88,3	(2,6)	52,4	(4,2)	2,8	(1,3)	42,4	(4,0)	1,6	(1,0)	1,1	(0,8)	25,0	(3,1)
Francia	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w
Germania	89,6	(2,0)	28,2	(2,8)	2,1	(1,4)	8,4	(1,9)	19,8	(2,6)	2,7	(1,1)	1,9	(1,0)
Giappone	71,9	(1,8)	22,0	(2,4)	20,7	(3,6)	a	a	2,1	(1,2)	a	a	a	a
Grecia	88,8	(3,0)	9,1	(3,0)	15,9	(3,9)	3,6	(1,7)	14,5	(4,0)	2,7	(1,5)	8,7	(3,7)
Irlanda	95,4	(1,8)	51,7	(4,4)	2,9	(1,5)	a	a	13,0	(3,0)	a	a	12,5	(2,8)
Islanda	32,0	(0,1)	35,5	(0,2)	a	a	a	a	4,0	(0,1)	a	a	0,3	.
Italia	91,1	(2,0)	15,8	(2,4)	20,9	(2,8)	a	a	4,7	(1,3)	a	a	2,2	(1,2)
Lussemburgo	85,9	(0,1)	51,2	(0,1)	10,6	(0,0)	a	a	8,9	(0,1)	a	a	22,8	(0,1)
Messico	50,8	(3,2)	31,9	(3,3)	29,2	(3,2)	14,0	(2,3)	45,5	(3,3)	13,3	(1,9)	16,9	(2,9)
Norvegia	17,4	(2,9)	10,2	(2,4)	72,8	(3,4)	0,7	c	83,1	(2,9)	0,7	(0,7)	1,3	(1,0)
Nuova Zelanda	78,8	(2,9)	73,0	(3,0)	1,7	(0,9)	2,7	(1,2)	52,3	(3,5)	1,3	(0,9)	4,6	(1,3)
Paesi Bassi	40,7	(4,1)	66,8	(4,2)	4,6	(1,7)	4,4	(1,6)	54,3	(4,4)	3,8	(1,6)	1,0	(0,8)
Polonia	21,7	(3,2)	1,6	(0,9)	55,8	(3,7)	4,1	(1,6)	29,5	(3,8)	0,7	c	1,4	(1,0)
Portogallo	92,8	(1,5)	28,0	(3,0)	5,4	(2,0)	0,6	(0,6)	2,7	(1,4)	a	a	a	a
Repubblica Ceca	52,3	(3,7)	5,1	(1,7)	38,6	(3,3)	a	a	3,0	(1,1)	a	a	a	a
Repubblica Slovacca	37,2	(3,0)	23,3	(2,7)	30,3	(3,6)	0,1	c	30,3	(4,1)	0,5	(0,4)	10,8	(2,5)
Spagna	65,3	(3,0)	18,1	(2,6)	24,1	(2,3)	4,0	(1,0)	11,2	(2,2)	0,2	(0,1)	1,6	(0,8)
Stati Uniti	45,2	(2,8)	76,1	(2,8)	26,1	(3,3)	11,8	(2,1)	32,4	(3,4)	3,2	(1,2)	7,7	(1,7)
Svezia	10,6	(2,3)	11,0	(2,4)	74,4	(3,1)	4,3	(1,5)	61,1	(3,5)	5,6	(1,8)	0,6	c
Svizzera	42,2	(4,2)	79,6	(3,4)	54,6	(3,5)	0,5	(0,4)	5,0	(1,7)	c	c	1,9	(1,1)
Turchia	59,0	(4,5)	33,4	(4,1)	11,4	(3,3)	24,0	(4,4)	29,7	(4,7)	16,7	(3,4)	8,7	(2,4)
Ungheria	26,3	(3,4)	77,1	(3,4)	3,3	(1,4)	1,5	(1,3)	26,6	(3,7)	0,3	c	38,4	(4,1)
Totale OCSE	***55,9***	***(1,0)***	***42,9***	***(0,9)***	***21,0***	***(1,0)***	***8,6***	***(0,7)***	***25,0***	***(1,0)***	***4,3***	***(0,4)***	***6,0***	***(0,5)***
Media OCSE	***57,3***	***(0,5)***	***39,0***	***(0,5)***	***19,5***	***(0,4)***	***7,3***	***(0,3)***	***22,2***	***(0,4)***	***2,8***	***(0,2)***	***8,1***	***(0,3)***
Regno Unito[1]	44,2	(3,4)	85,1	(2,3)	5,0	(1,1)	0,4	(0,2)	23,1	(2,6)	3,4	(1,4)	1,3	(0,8)
Trento	91,65	(2,68)	22,79	(2,71)	16,49	(0,26)	.	.	18,10	(0,28)	.	.	7,43	(0,07)
Nord Est	98,10	(0,71)	14,69	(4,20)	10,34	(3,98)	.	.	4,19	(1,88)	.	.	0,47	(0,02)

1. Tasso di risposta troppo basso per garantire la comparabilità del dato

a: la categoria non è applicabile in questo Paese.

c: i casi sono troppo pochi per fornire stime affidabili. Le statistiche sono state tuttavia incluse nel calcolo della media tra Paesi.

m: i dati non sono disponibili.

w: i dati sono stati ritirati su richiesta del Paese.

Tabella 9.10b: **Coinvolgimento degli stakeholders nelle decisioni della scuola: pianificazione del bilancio**
Risultati basati sulle affermazioni dei dirigenti scolastici rapportate al numero dei quindicenni iscritti nella scuola

Paesi	Percentuale di studenti nelle scuole in cui i dirigenti affermano che gli stakeholders esercitano un'influenza diretta sulle decisioni riguardanti la pianificazione del bilancio													
	Autorità regionali o nazionali dell'istruzione		Organi direttivi o di gestione della scuola		Datori di lavoro		Gruppi dei genitori		Gruppi di insegnanti		Gruppi di studenti		Commissioni esterne per gli esami	
	% stud.	E.S.	% stud.	E.S.	% stud.	E.S.	% stud.	E.S.	% stud.	E.S.	% stud.	E.S.	% stud.	E.S.
Paesi OCSE														
Australia	59,2	(2,9)	67,5	(2,6)	19,0	(2,6)	24,3	(2,6)	25,6	(2,3)	4,8	(1,1)	1,0	(0,6)
Austria	67,4	(3,1)	20,5	(3,4)	1,5	(1,1)	10,1	(2,3)	14,6	(2,8)	0,5	(0,5)	a	a
Belgio	55,9	(2,8)	68,9	(2,9)	1,1	(0,8)	3,9	(1,2)	24,7	(2,9)	3,8	(1,1)	a	a
Canada	68,9	(1,9)	74,0	(2,3)	4,8	(1,1)	23,8	(2,1)	19,7	(2,1)	6,6	(0,9)	1,7	(0,6)
Corea	40,1	(3,9)	69,4	(4,1)	10,3	(2,4)	18,9	(2,7)	29,9	(3,6)	11,9	(2,9)	7,2	(2,3)
Danimarca	40,0	(3,4)	92,3	(1,8)	1,4	(0,8)	7,9	(1,7)	65,1	(3,3)	19,3	(3,0)	0,4	c
Finlandia	96,9	(1,3)	53,3	(3,9)	4,8	(1,7)	32,2	(4,0)	4,5	(1,6)	0,4	c	40,2	(3,5)
Francia	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w
Germania	25,5	(3,1)	93,3	(1,7)	0,5	c	25,3	(2,8)	2,5	(1,1)	9,8	(2,0)	a	a
Giappone	63,2	(3,2)	28,2	(2,3)	15,2	(3,2)	10,7	(2,0)	4,2	(1,5)	8,4	(2,2)	2,6	(0,9)
Grecia	55,7	(5,2)	49,0	(4,3)	12,7	(3,8)	13,6	(3,6)	3,8	(2,7)	2,9	(1,5)	a	a
Irlanda	77,8	(3,3)	71,3	(3,2)	a	a	3,8	(1,7)	3,6	(1,3)	a	a	3,9	(1,8)
Islanda	96,4	(0,1)	72,2	(0,2)	0,4	c	2,9	(0,0)	1,8	(0,1)	1,5	(0,0)	a	a
Italia	30,2	(3,1)	90,0	(2,2)	17,3	(2,9)	23,3	(3,2)	17,6	(2,4)	17,7	(3,1)	0,0	(0,0)
Lussemburgo	65,6	(0,1)	76,1	(0,1)	10,6	(0,0)	15,0	(0,0)	14,3	(0,0)	15,0	(0,0)	a	a
Messico	38,1	(2,9)	24,3	(2,5)	13,9	(2,2)	34,9	(3,2)	7,5	(1,4)	7,8	(2,1)	6,5	(1,4)
Norvegia	36,4	(3,8)	58,6	(3,8)	92,9	(2,0)	16,4	(3,0)	62,3	(3,8)	11,0	(2,4)	0,7	c
Nuova Zelanda	64,8	(3,3)	96,5	(1,2)	5,6	(1,9)	13,0	(2,4)	16,5	(2,5)	6,0	(1,3)	7,8	(1,5)
Paesi Bassi	79,4	(3,3)	74,9	(3,5)	1,8	(1,0)	9,6	(2,7)	59,9	(4,1)	a	a	2,1	(1,5)
Polonia	23,8	(3,4)	16,5	(2,9)	49,4	(4,3)	37,3	(3,7)	16,0	(3,1)	2,6	(1,3)	a	a
Portogallo	90,2	(2,5)	82,2	(3,7)	0,4	(0,4)	6,0	(1,6)	4,2	(1,6)	2,0	(1,1)	a	a
Repubblica Ceca	60,4	(3,8)	11,9	(2,2)	37,2	(3,4)	2,2	(1,0)	6,5	(1,5)	a	a	a	a
Repubblica Slovacca	96,7	(1,1)	40,2	(3,3)	3,9	(1,5)	19,4	(3,3)	16,9	(3,3)	a	a	2,8	(1,2)
Spagna	52,4	(3,6)	81,1	(2,4)	23,1	(2,1)	28,7	(3,0)	9,2	(2,3)	8,1	(2,6)	1,2	(0,7)
Stati Uniti	74,5	(2,7)	88,7	(2,1)	28,5	(3,5)	23,7	(3,0)	36,1	(3,5)	4,3	(1,4)	7,1	(1,8)
Svezia	9,7	(2,0)	40,7	(3,6)	83,4	(2,7)	8,0	(1,9)	52,5	(3,9)	5,2	(1,6)	0,6	c
Svizzera	59,5	(3,6)	74,9	(2,7)	53,8	(4,2)	0,7	(0,6)	5,1	(1,9)	0,1	c	2,3	(1,2)
Turchia	25,4	(3,3)	36,3	(4,6)	28,0	(4,6)	25,4	(4,2)	7,2	(2,3)	8,5	(2,7)	4,3	(1,8)
Ungheria	64,9	(3,8)	62,3	(3,9)	3,8	(1,4)	2,1	(1,4)	31,5	(4,0)	7,6	(2,2)	62,5	(3,3)
Totale OCSE	***54,5***	***(0,9)***	***64,1***	***(0,7)***	***19,3***	***(1,0)***	***20,9***	***(1,0)***	***18,2***	***(0,9)***	***6,5***	***(0,6)***	***4,8***	***(0,5)***
Media OCSE	***58,0***	***(0,6)***	***61,4***	***(0,5)***	***18,5***	***(0,5)***	***15,2***	***(0,4)***	***17,0***	***(0,4)***	***5,4***	***(0,3)***	***7,2***	***(0,3)***
Regno Unito[1]	76,9	(2,8)	90,4	(1,9)	4,4	(1,1)	3,4	(1,3)	11,1	(2,2)	1,5	(0,8)	4,8	(1,5)
Trento	41,53	(0,31)	98,33	(0,07)	15,53	(2,70)	8,56	(0,16)	9,54	(0,08)	10	(0,2)	.	.
Nord Est	48,67	(8,13)	95,50	(1,60)	4,78	(1,77)	13,89	(4,31)	18,30	(4,36)	20,24	(9,37)	0,24	(0,02)

1. Tasso di risposta troppo basso per garantire la comparabilità del dato (vedi Annex A3).
a: la categoria non è applicabile in questo Paese.
c: i casi sono troppo pochi per fornire stime affidabili. Le statistiche sono state tuttavia incluse nel calcolo della media tra Paesi.
m: i dati non sono disponibili.
w: i dati sono stati ritirati su richiesta del Paese.

Tabella 9.10c: **Coinvolgimento degli stakeholders nelle decisioni della scuola: contenuti dell'insegnamento**

Risultati basati sulle affermazioni dei dirigenti scolastici rapportate al numero dei quindicenni iscritti nella scuola

Paesi	Percentuale di studenti nelle scuole in cui i dirigenti affermano che gli stakeholders esercitano un'influenza diretta sulle decisioni riguardanti i contenuti dell'insegnamento													
	Autorità regionali o nazionali dell'istruzione		Organi direttivi o di gestione della scuola		Datori di lavoro		Gruppi dei genitori		Gruppi di insegnanti		Gruppi di studenti		Commissioni esterne per gli esami	
	% stud.	E.S.	% stud.	E.S.	% stud.	E.S.	% stud.	E.S.	% stud.	E.S.	% stud.	E.S.	% stud.	E.S.
Paesi OCSE														
Australia	82,5	(2,7)	11,8	(2,1)	21,1	(2,3)	12,6	(1,9)	74,3	(2,5)	14,2	(2,0)	71,6	(2,8)
Austria	66,4	(4,0)	35,4	(3,6)	20,2	(2,7)	7,6	(2,2)	63,8	(3,6)	14,1	(2,6)	a	a
Belgio	81,8	(2,1)	16,0	(2,4)	13,7	(1,9)	7,0	(1,5)	27,0	(3,0)	6,6	(1,5)	6,6	(1,4)
Canada	92,9	(1,1)	19,2	(1,8)	11,4	(1,5)	8,4	(1,1)	47,6	(2,0)	5,3	(0,9)	25,6	(2,0)
Corea	26,3	(3,7)	13,5	(2,7)	29,5	(3,8)	25,0	(3,9)	53,3	(4,3)	28,1	(4,1)	13,6	(3,1)
Danimarca	75,3	(3,4)	44,6	(3,7)	4,5	(1,7)	12,5	(2,4)	86,8	(2,5)	48,6	(3,7)	14,4	(2,7)
Finlandia	67,6	(3,3)	21,8	(3,1)	54,0	(3,8)	83,9	(2,8)	43,7	(4,2)	9,0	(2,2)	79,4	(2,6)
Francia	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w
Germania	83,1	(2,6)	2,3	(0,7)	6,5	(1,8)	22,1	(2,7)	7,2	(1,8)	16,8	(2,5)	3,6	(1,3)
Giappone	49,0	(4,4)	12,8	(2,7)	15,6	(2,7)	12,3	(2,8)	6,9	(2,2)	6,4	(2,1)	6,5	(2,2)
Grecia	92,1	(2,3)	2,7	(1,6)	3,8	(1,8)	4,8	(3,0)	8,9	(3,6)	5,4	(3,1)	2,0	(1,2)
Irlanda	79,9	(3,3)	12,6	(2,7)	10,9	(2,8)	2,4	(1,4)	38,1	(4,9)	4,2	(1,7)	71,4	(4,2)
Islanda	20,1	(0,1)	1,2	(0,1)	10,2	(0,1)	5,8	(0,1)	7,5	(0,1)	6,2	(0,1)	6,8	(0,1)
Italia	45,8	(3,7)	44,3	(3,6)	8,7	(2,0)	16,6	(3,0)	35,4	(3,3)	20,1	(3,0)	6,4	(1,5)
Lussemburgo	90,6	(0,0)	20,4	(0,1)	8,8	(0,0)	7,2	(0,0)	53,4	(0,1)	a	a	13,4	(0,0)
Messico	63,4	(3,2)	38,5	(3,2)	6,9	(1,4)	8,0	(1,4)	34,5	(3,1)	15,3	(2,4)	28,1	(2,9)
Norvegia	87,8	(2,6)	12,1	(2,5)	5,6	(1,7)	11,4	(2,5)	13,0	(2,8)	19,6	(3,3)	4,8	(1,5)
Nuova Zelanda	87,3	(2,2)	10,8	(2,4)	10,3	(2,2)	13,5	(2,5)	41,4	(3,3)	11,5	(2,1)	54,7	(3,2)
Paesi Bassi	48,3	(4,5)	15,4	(3,3)	6,0	(2,3)	17,1	(3,2)	59,6	(3,8)	14,1	(3,2)	13,1	(3,2)
Polonia	28,7	(3,7)	26,1	(3,4)	8,5	(2,1)	49,1	(3,8)	14,3	(2,9)	21,4	(3,3)	19,7	(2,9)
Portogallo	84,6	(2,9)	11,4	(2,4)	7,2	(2,2)	2,4	(1,2)	64,8	(4,3)	2,6	(1,3)	18,8	(3,3)
Repubblica Ceca	56,9	(3,4)	4,5	(1,6)	28,5	(2,9)	16,4	(2,7)	24,8	(3,5)	7,6	(1,9)	14,2	(2,3)
Repubblica Slovacca	38,1	(3,4)	41,3	(3,5)	11,2	(1,9)	34,5	(3,1)	71,2	(4,0)	20,6	(2,6)	76,8	(3,2)
Spagna	83,9	(2,2)	25,0	(2,9)	7,5	(1,8)	7,1	(1,8)	26,9	(3,4)	2,2	(0,8)	11,4	(2,1)
Stati Uniti	80,0	(2,4)	51,6	(3,3)	37,7	(3,7)	30,9	(3,2)	69,1	(3,6)	16,3	(2,2)	29,5	(3,3)
Svezia	61,8	(3,7)	16,0	(2,9)	26,6	(3,0)	25,9	(2,9)	45,8	(3,7)	63,5	(3,5)	4,0	(1,5)
Svizzera	77,2	(3,0)	14,1	(3,2)	11,9	(1,6)	2,3	(0,8)	45,1	(3,4)	10,5	(2,9)	9,0	(1,8)
Turchia	47,0	(5,0)	24,7	(3,9)	17,5	(3,3)	20,6	(4,2)	34,4	(4,1)	31,0	(4,1)	17,3	(3,6)
Ungheria	64,2	(3,7)	64,3	(3,7)	29,1	(3,2)	22,5	(3,5)	86,1	(2,5)	26,9	(3,8)	33,6	(3,9)
Totale OCSE	***64,9***	***(1,0)***	***28,1***	***(0,9)***	***19,9***	***(1,1)***	***20,4***	***(0,9)***	***38,8***	***(1,0)***	***16,4***	***(0,7)***	***24,8***	***(0,9)***
Media OCSE	***65,8***	***(0,6)***	***20,9***	***(0,4)***	***16,6***	***(0,4)***	***18,8***	***(0,5)***	***40,3***	***(0,6)***	***18,3***	***(0,5)***	***27,6***	***(0,5)***
Regno Unito[1]	57,8	(3,1)	15,1	(2,4)	18,5	(3,1)	9,5	(2,0)	15,4	(2,4)	17,0	(2,3)	80,7	(2,7)
Trento	54,36	(2,85)	68,52	(2,77)	5,48	(0,24)	9,59	(0,09)	29,94	(0,35)	28	(0,4)	14,76	(0,30)
Nord Est	56,35	(6,63)	38,35	(9,15)	12,90	(8,92)	14,02	(6,66)	32,12	(8,96)	18,42	(3,70)	3,98	(1,61)

1. Tasso di risposta troppo basso per garantire la comparabilità del dato

a: la categoria non è applicabile in questo Paese.

c: i casi sono troppo pochi per fornire stime affidabili. Le statistiche sono state tuttavia incluse nel calcolo della media tra Paesi.

m: i dati non sono disponibili.

w: i dati sono stati ritirati su richiesta del Paese.

Tabella 9.10d: **Coinvolgimento degli stakeholders nelle decisioni della scuola: metodi di valutazione**

Risultati basati sulle affermazioni dei dirigenti scolastici rapportate al numero dei quindicenni iscritti nella scuola

Paesi	Percentuale di studenti nelle scuole in cui i dirigenti affermano che gli stakeholders esercitano un'influenza diretta sulle decisioni riguardanti i metodi di valutazione													
	Autorità regionali o nazionali dell'istruzione		Organi direttivi o di gestione della scuola		Datori di lavoro		Gruppi dei genitori		Gruppi di insegnanti		Gruppi di studenti		Commissioni esterne per gli esami	
	% stud.	E.S.	% stud.	E.S.	% stud.	E.S.	% stud.	E.S.	% stud.	E.S.	% stud.	E.S.	% stud.	E.S.
Paesi OCSE														
Australia	75,6	(3,2)	11,5	(2,1)	19,1	(2,0)	14,6	(2,1)	74,3	(2,7)	12,6	(2,0)	82,9	(2,3)
Austria	43,3	(4,0)	11,1	(2,6)	2,2	(1,3)	4,0	(1,5)	53,7	(3,9)	10,8	(2,6)	a	a
Belgio	41,4	(3,0)	22,2	(2,5)	17,0	(2,7)	13,6	(2,4)	39,6	(3,0)	34,4	(2,8)	18,6	(2,2)
Canada	79,9	(1,8)	30,4	(2,2)	12,9	(1,5)	11,8	(1,5)	58,8	(2,5)	7,4	(1,2)	42,1	(2,5)
Corea	36,9	(3,7)	5,9	(2,0)	16,3	(3,2)	13,3	(3,0)	43,4	(4,3)	17,3	(3,1)	33,6	(3,7)
Danimarca	51,7	(3,6)	45,4	(3,9)	3,5	(1,3)	5,8	(1,7)	78,1	(3,1)	25,1	(2,9)	30,6	(3,6)
Finlandia	66,8	(3,8)	17,6	(3,0)	55,6	(3,9)	79,0	(2,9)	28,5	(3,7)	26,0	(3,4)	85,4	(2,6)
Francia	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w
Germania	80,5	(2,9)	6,4	(1,5)	8,2	(2,4)	11,9	(2,2)	12,4	(2,3)	8,2	(1,8)	11,9	(2,1)
Giappone	34,0	(4,2)	14,7	(2,9)	12,3	(2,4)	4,7	(1,7)	6,2	(1,6)	2,0	(1,2)	2,1	(1,2)
Grecia	87,9	(2,7)	14,3	(3,0)	3,8	(1,8)	5,8	(3,1)	11,9	(3,9)	6,0	(3,2)	6,7	(2,1)
Irlanda	60,4	(4,3)	18,8	(3,3)	15,1	(3,4)	13,2	(2,9)	53,5	(4,4)	5,9	(1,9)	76,9	(3,7)
Islanda	27,4	(0,2)	14,3	(0,1)	3,9	(0,1)	13,3	(0,1)	2,7	(0,1)	4,5	(0,1)	29,9	(0,2)
Italia	12,8	(2,4)	49,8	(3,7)	5,9	(1,5)	7,9	(1,8)	34,3	(3,5)	11,6	(2,5)	32,6	(3,6)
Lussemburgo	74,5	(0,0)	48,9	(0,1)	4,1	(0,0)	5,9	(0,0)	55,2	(0,1)	10,8	(0,0)	38,4	(0,1)
Messico	46,4	(3,2)	49,9	(3,2)	9,4	(2,2)	6,2	(1,0)	32,1	(2,8)	15,1	(2,3)	42,4	(3,0)
Norvegia	71,9	(3,3)	10,6	(2,2)	22,5	(3,3)	18,2	(3,0)	29,4	(3,7)	31,2	(3,4)	20,7	(3,0)
Nuova Zelanda	84,8	(2,3)	8,3	(1,9)	2,6	(1,2)	5,6	(1,8)	51,5	(3,3)	5,3	(1,3)	98,2	(1,0)
Paesi Bassi	46,1	(5,0)	7,5	(2,5)	7,0	(2,5)	6,6	(2,4)	38,8	(4,0)	16,9	(3,5)	77,9	(3,9)
Polonia	26,8	(3,4)	35,0	(3,7)	9,2	(1,8)	78,5	(3,3)	8,5	(2,1)	81,9	(3,1)	22,2	(3,3)
Portogallo	47,6	(4,3)	49,1	(4,4)	18,3	(3,2)	26,6	(3,5)	91,2	(2,2)	19,2	(3,6)	51,1	(4,1)
Repubblica Ceca	44,4	(3,7)	3,6	(1,4)	18,8	(2,8)	18,9	(2,7)	19,4	(3,0)	10,2	(2,3)	18,1	(2,6)
Repubblica Slovacca	16,8	(2,0)	27,5	(2,9)	1,2	(0,7)	46,4	(3,5)	68,8	(3,8)	33,7	(3,4)	79,2	(2,8)
Spagna	50,4	(3,7)	26,5	(3,1)	7,7	(1,8)	7,8	(2,1)	27,6	(3,5)	10,3	(2,3)	24,8	(2,6)
Stati Uniti	82,3	(2,7)	40,8	(2,9)	24,8	(3,1)	11,1	(2,1)	57,1	(3,7)	8,5	(2,1)	40,0	(3,6)
Svezia	53,0	(3,9)	1,7	(1,0)	10,3	(2,2)	6,5	(1,9)	37,7	(3,6)	14,2	(2,6)	11,1	(2,4)
Svizzera	64,6	(3,9)	35,2	(4,2)	19,8	(3,5)	1,9	(0,8)	39,5	(4,1)	2,8	(1,3)	19,2	(3,2)
Turchia	59,3	(4,6)	33,3	(4,3)	15,6	(3,5)	17,7	(3,2)	19,8	(3,5)	20,5	(3,5)	41,3	(4,6)
Ungheria	32,3	(3,8)	85,5	(2,8)	30,9	(3,1)	67,2	(3,4)	91,9	(2,2)	79,9	(3,1)	31,9	(4,1)
Totale OCSE	***57,4***	***(1,0)***	***28,9***	***(1,0)***	***15,2***	***(0,9)***	***15,4***	***(0,7)***	***35,8***	***(1,1)***	***15,4***	***(0,7)***	***35,5***	***(1,0)***
Media OCSE	***52,6***	***(0,7)***	***25,2***	***(0,5)***	***16,1***	***(0,5)***	***21,9***	***(0,4)***	***40,9***	***(0,6)***	***21,8***	***(0,4)***	***40,5***	***(0,6)***
Regno Unito[1]	60,3	(3,0)	16,4	(2,6)	5,1	(1,5)	13,0	(2,3)	27,7	(3,1)	9,7	(2,1)	86,4	(2,8)
Trento	14,67	(0,12)	64,44	(2,76)	3,69	(0,16)	20,85	(0,23)	29,93	(0,34)	16	(0,3)	13,13	(0,27)
Nord Est	9,93	(2,34)	52,98	(11,83)	2,89	(1,28)	15,08	(3,78)	42,07	(11,71)	6,67	(3,54)	28,87	(11,17)

1. Tasso di risposta troppo basso per garantire la comparabilità del dato

a: la categoria non è applicabile in questo Paese.

c: i casi sono troppo pochi per fornire stime affidabili. Le statistiche sono state tuttavia incluse nel calcolo della media tra Paesi.

m: i dati non sono disponibili.

w: i dati sono stati ritirati su richiesta del Paese.

Tabella 9.11: **Monitoraggio delle pratiche degli insegnanti di matematica**

Risultati basati sulle affermazioni dei dirigenti scolastici rapportate al numero dei quindicenni iscritti nella scuola

Paesi	Percentuale di studenti nelle scuole in cui i dirigenti affermano di aver monitorato le pratiche dei docenti di matematica nell'anno precedente attraverso i seguenti metodi:															
	Osservazione delle lezioni da parte del dirigente scolastico o di insegnanti con esperienza				Osservazione delle lezioni da parte di ispettori o di persone esterne alla scuola				Utilizzazione dei risultati di profitto degli studenti nelle prove o nelle verifiche				Revisione tra colleghi (della programmazione delle lezioni, degli strumenti di valutazione, delle lezioni)			
	Percentuale degli studenti nelle scuole in cui i dirigenti dichiarano di usare questo metodo		Differenze sulla scala di matematica fra gli studenti delle scuole in cui si usa questo metodo e quelli di scuole in cui non si usa		Percentuale degli studenti nelle scuole in cui i dirigenti dichiarano di usare questo metodo		Differenze sulla scala di matematica fra gli studenti delle scuole in cui si usa questo metodo e quelli di scuole in cui non si usa		Percentuale degli studenti nelle scuole in cui i dirigenti dichiarano di usare questo metodo		Differenze sulla scala di matematica fra gli studenti delle scuole in cui si usa questo metodo e quelli di scuole in cui non si usa		Percentuale degli studenti nelle scuole in cui i dirigenti dichiarano di usare questo metodo		Differenze sulla scala di matematica fra gli studenti delle scuole in cui si usa questo metodo e quelli di scuole in cui non si usa	
	%	E.S.	Punteggio	E.S.	%	E.S.	Punteggio	E.S.	%	E.S.	Punteggio	E.S.	%	E.S.	Punteggio	E.S.
Paesi OCSE																
Australia	63,4	(2,6)	7	(5,4)	7,8	(1,9)	**24**	(7,1)	58,7	(3,1)	-1	(6,1)	65,0	(3,3)	2	(6,8)
Austria	77,9	(3,3)	-1	(12,4)	37,1	(3,4)	1	(9,5)	25,3	(3,7)	-9	(11,1)	78,5	(3,6)	-18	(10,1)
Belgio	57,8	(3,2)	10	(10,7)	47,5	(3,1)	19	(10,7)	40,9	(3,0)	5	(8,8)	61,7	(3,0)	**23**	(9,6)
Canada	86,9	(1,2)	-3	(6,0)	10,1	(1,2)	-6	(6,9)	a	a	a	a	a	a	a	a
Repubblica Ceca	99,3	(0,4)	c	c	31,5	(2,9)	-4	(10,2)	73,4	(3,1)	6	(12,0)	63,0	(2,9)	-17	(9,2)
Danimarca	63,0	(3,3)	1	(5,3)	11,3	(2,3)	6	(8,0)	12,8	(2,6)	5	(8,2)	31,1	(3,5)	3	(6,0)
Finlandia	34,4	(3,4)	2	(3,8)	3,8	(1,6)	17	(9,9)	47,2	(3,8)	0	(3,5)	35,0	(3,8)	1	(3,6)
Francia	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w
Germania	69,4	(3,3)	**44**	(10,5)	25,7	(2,8)	6	(12,2)	61,6	(3,2)	16	(13,4)	25,3	(3,1)	-12	(12,2)
Grecia	7,2	(3,4)	5	(27,0)	16,1	(4,1)	-4	(13,9)	34,5	(5,7)	13	(11,0)	4,6	(1,9)	-30	(23,3)
Ungheria	95,8	(1,5)	0	(34,3)	26,0	(3,9)	11	(12,1)	62,6	(4,1)	2	(11,1)	83,1	(3,0)	-19	(15,4)
Islanda	46,7	(0,2)	**-8**	(3,4)	1,8	(0,1)	c	c	80,3	(0,2)	-1	(4,2)	12,6	(0,1)	-6	(4,8)
Irlanda	6,6	(2,3)	6	(11,0)	4,7	(1,6)	16	(9,0)	42,0	(4,3)	-6	(6,2)	9,2	(2,7)	8	(5,1)
Italia	16,1	(2,8)	12	(9,5)	1,2	(0,8)	c	c	44,4	(3,8)	1	(10,5)	84,0	(2,8)	21	(12,7)
Giappone	55,9	(4,4)	13	(12,6)	15,1	(3,0)	26	(15,3)	56,9	(4,0)	8	(14,2)	51,2	(4,3)	22	(13,0)
Corea	90,1	(2,6)	27	(15,6)	61,9	(3,4)	9	(10,1)	70,6	(3,2)	5	(10,3)	73,2	(3,7)	4	(12,5)
Lussemburgo	42,2	(0,1)	**9**	(2,6)	7,3	(0,0)	**72**	(4,3)	58,9	(0,1)	**-36**	(2,2)	27,2	(0,1)	**-25**	(2,6)
Messico	72,1	(2,6)	-9	(9,7)	38,3	(3,2)	**-25**	(8,6)	92,2	(1,8)	**29**	(12,9)	62,8	(3,3)	13	(9,2)
Paesi Bassi	58,4	(4,8)	17	(14,8)	33,3	(4,3)	21	(14,1)	54,1	(4,2)	**30**	(12,2)	52,0	(4,9)	-3	(13,5)
Nuova Zelanda	94,3	(1,7)	3	(16,5)	52,4	(3,2)	6	(6,2)	73,0	(3,1)	3	(6,1)	91,2	(2,2)	8	(12,0)
Norvegia	25,9	(3,3)	**15**	(5,2)	6,9	(2,2)	2	(14,5)	49,1	(3,9)	2	(4,7)	35,3	(3,8)	4	(5,2)
Polonia	97,4	(1,3)	c	c	13,7	(2,6)	**32**	(6,6)	94,9	(1,8)	14	(11,5)	71,9	(3,6)	**15**	(5,3)
Portogallo	4,9	(1,6)	18	(12,8)	9,6	(2,8)	-8	(12,4)	32,9	(4,7)	3	(10,9)	58,0	(4,7)	1	(10,5)
Repubblica Slovacca	97,8	(1,0)	c	c	24,6	(3,0)	11	(11,5)	70,1	(3,0)	11	(9,0)	87,9	(2,2)	15	(11,4)
Spagna	14,8	(2,6)	**19**	(6,0)	14,1	(2,5)	7	(6,1)	71,9	(3,2)	7	(7,3)	39,1	(3,5)	3	(6,2)
Svezia	58,4	(3,4)	5	(4,7)	15,7	(2,4)	**27**	(9,8)	41,4	(4,0)	**13**	(5,6)	21,3	(3,0)	10	(8,7)
Svizzera	41,8	(4,3)	**29**	(7,9)	58,8	(4,0)	**-19**	(7,5)	42,7	(3,6)	5	(12,5)	45,7	(3,9)	**20**	(7,9)
Turchia	89,3	(2,6)	3	(17,4)	39,5	(4,3)	-12	(16,0)	72,3	(4,2)	19	(16,9)	77,0	(4,0)	14	(16,7)
Stati Uniti	99,7	(0,3)	c	c	37,2	(3,6)	**-23**	(7,8)	89,2	(2,2)	**-23**	(11,6)	59,6	(3,2)	7	(7,2)
Totale OCSE	***75,1***	***(0,8)***	***7***	***(3,2)***	***30,2***	***(1,1)***	***-8***	***(3,4)***	***73,3***	*(0,9)*	*-12*	***(4,2)***	***59,7***	***(1,2)***	***1***	***(3,6)***
Media OCSE	***60,7***	***(0,5)***	***12***	***(1,4)***	***24,5***	***(0,6)***	***6***	***(1,8)***	***58,5***	*(0,7)*	*-2*	***(1,8)***	***53,7***	***(0,7)***	***0***	***(1,9)***
Regno Unito[1]	91,3	(1,6)	**-32**	(9,5)	61,1	(3,4)	**-22**	(6,7)	90,8	(1,9)	-14	(18,7)	88,3	(2,0)	**-33**	(9,7)
Trento	5,96	(0,73)	-9,63	(8,36)	.	.	.	.	34,40	(0,64)	19	(6,8)	74,65	(2,39)	-1,43	9,64
Nord Est	5,67	(1,52)	17,67	(7,40)	1,36	(1,06)	61,76	(15,41)	41,82	(9,17)	11,38	(25,53)	91,08	(3,67)	3,385	12,68

1. Tasso di risposta troppo basso per garantire la comparabilità del dato

a: la categoria non è applicabile in questo Paese.

c: i casi sono troppo pochi per fornire stime affidabili. Le statistiche sono state tuttavia incluse nel calcolo della media tra Paesi.

m: i dati non sono disponibili.

w: i dati sono stati ritirati su richiesta del Paese.

Tabella 9.12. **Tempo dedicato all'apprendimento**
Percezione da parte degli studenti del numero medio di ore impiegate nelle seguenti attività "esterne e interne alla scuola" per tutte le materie e per la matematica, durante una settimana di scuola

Paesi	Tempo in ore alla settimana per tutte le materie												Tempo in ore alla settimana per la matematica												Settimane di istruzione all'anno	
	Attività "interne" alla scuola						Attività "esterne" alla scuola						Attività "interne" alla scuola						Attività "esterne" alla scuola							
	Tempo d'istruzione		Corsi di recupero		Corsi di potenziamento		Compiti assegnati dai tuoi insegnanti		Ripetizioni con un insegnante privato		Frequenza di corsi al di fuori della scuola		Tempo d'istruzione		Corsi di recupero di matematica		Corsi di potenziamento di matematica		Compiti assegnati dall'insegnante di matematica		Ripetizioni di matematica con un insegnante privato		Frequenza di corsi di matematica al di fuori della scuola		Altri tipi di attività legate alla matematica			
	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.
Paesi OCSE																												
Australia	24.1	(0.11)	0.6	(0.04)	0.5	(0.04)	5.7	(0.10)	0.3	(0.02)	0.3	(0.02)	1.4	(0.03)	3.8	(0.03)	0.2	(0.01)	0.2	(0.02)	2.3	(0.04)	0.2	(0.01)	0.1	(0.01)	0.1	(0.01)	39.4	(0.1)
Austria	27.2	(0.34)	0.2	(0.02)	0.5	(0.03)	4.0	(0.11)	0.3	(0.02)	0.2	(0.02)	2.1	(0.06)	2.8	(0.07)	0.1	(0.01)	0.1	(0.01)	1.7	(0.04)	0.1	(0.01)	0.0	(0.00)	0.1	(0.01)	38.7	(0.8)
Belgio	26.9	(0.08)	0.2	(0.01)	0.3	(0.02)	6.2	(0.12)	0.1	(0.01)	0.3	(0.02)	0.5	(0.03)	3.3	(0.03)	0.1	(0.01)	0.1	(0.01)	2.2	(0.04)	0.1	(0.01)	0.1	(0.01)	0.1	(0.01)	36.2	(0.2)
Canada	23.8	(0.10)	1.0	(0.05)	0.9	(0.05)	5.8	(0.10)	0.3	(0.01)	0.5	(0.02)	1.3	(0.04)	3.7	(0.03)	0.4	(0.02)	0.3	(0.02)	2.8	(0.05)	0.2	(0.01)	0.1	(0.01)	0.1	(0.01)	38.6	(0.2)
Corea	30.3	(0.27)	4.9	(0.22)	1.9	(0.11)	3.5	(0.12)	1.3	(0.06)	3.8	(0.15)	4.2	(0.14)	4.1	(0.06)	1.4	(0.07)	0.7	(0.04)	1.8	(0.06)	0.7	(0.04)	1.4	(0.06)	0.4	(0.02)	35.6	(0.3)
Danimarca	22.2	(0.21)	0.2	(0.03)	0.1	(0.02)	5.4	(0.09)	0.1	(0.01)	0.3	(0.02)	0.8	(0.04)	3.4	(0.04)	0.1	(0.01)	0.0	(0.01)	2.6	(0.04)	0.0	(0.01)	0.1	(0.01)	0.1	(0.02)	39.6	(0.1)
Finlandia	22.5	(0.05)	0.2	(0.02)	1.9	(0.07)	3.7	(0.07)	0.1	(0.01)	0.3	(0.02)	0.9	(0.03)	2.6	(0.04)	0.1	(0.01)	0.3	(0.02)	1.5	(0.03)	0.0	(0.01)	0.0	(0.00)	0.0	(0.00)	38.1	(0.0)
Francia	24.8	(0.21)	0.6	(0.03)	0.2	(0.02)	6.8	(0.11)	0.4	(0.02)	0.2	(0.02)	0.5	(0.03)	3.5	(0.03)	0.3	(0.02)	0.1	(0.01)	2.5	(0.05)	0.2	(0.02)	0.1	(0.01)	0.1	(0.01)	m	m
Germania	22.6	(0.10)	0.1	(0.01)	0.6	(0.03)	6.3	(0.10)	0.5	(0.02)	0.1	(0.02)	1.4	(0.05)	3.0	(0.03)	0.1	(0.01)	0.1	(0.01)	2.6	(0.05)	0.3	(0.02)	0.0	(0.01)	0.1	(0.01)	39.7	(0.2)
Giappone	23.8	(0.24)	1.1	(0.11)	0.8	(0.05)	3.8	(0.21)	0.1	(0.01)	0.5	(0.06)	2.0	(0.10)	3.6	(0.07)	0.5	(0.04)	0.4	(0.02)	2.0	(0.10)	0.1	(0.01)	0.3	(0.03)	0.1	(0.01)	38.9	(0.3)
Grecia	23.5	(0.07)	1.8	(0.10)	1.3	(0.06)	8.3	(0.20)	2.3	(0.10)	5.3	(0.22)	2.4	(0.07)	3.1	(0.03)	0.8	(0.05)	0.5	(0.02)	3.3	(0.07)	0.9	(0.04)	1.7	(0.09)	0.4	(0.02)	34.3	(0.2)
Irlanda	27.4	(0.14)	0.6	(0.05)	0.3	(0.03)	7.7	(0.15)	0.3	(0.02)	0.5	(0.04)	2.7	(0.08)	3.2	(0.03)	0.2	(0.02)	0.1	(0.01)	2.8	(0.05)	0.2	(0.02)	0.1	(0.01)	0.1	(0.02)	33.1	(0.2)
Islanda	26.1	(0.08)	0.5	(0.02)	0.7	(0.02)	4.6	(0.06)	0.4	(0.02)	0.3	(0.02)	0.6	(0.03)	4.2	(0.02)	0.3	(0.02)	0.2	(0.01)	2.3	(0.03)	0.2	(0.01)	0.1	(0.01)	0.1	(0.01)	39.7	(0.0)
Italia	26.4	(0.25)	1.1	(0.04)	0.5	(0.03)	10.5	(0.20)	0.6	(0.03)	0.7	(0.03)	1.0	(0.04)	3.6	(0.05)	0.4	(0.02)	0.1	(0.01)	3.5	(0.07)	0.3	(0.02)	0.1	(0.01)	0.1	(0.01)	33.5	(0.2)
Lussemburgo	24.1	(0.06)	0.3	(0.02)	0.4	(0.05)	6.1	(0.07)	0.5	(0.02)	0.8	(0.04)	2.5	(0.06)	3.3	(0.03)	0.2	(0.01)	0.1	(0.02)	2.3	(0.04)	0.3	(0.02)	0.1	(0.01)	0.2	(0.02)	36.0	(0.0)
Messico	24.2	(0.34)	4.1	(0.21)	3.0	(0.15)	5.8	(0.14)	2.5	(0.14)	3.0	(0.13)	3.6	(0.13)	3.9	(0.08)	2.2	(0.05)	2.0	(0.05)	3.2	(0.07)	1.8	(0.06)	1.9	(0.11)	2.1	(0.11)	23.9	(0.7)
Norvegia	22.1	(0.11)	0.3	(0.02)	0.2	(0.02)	4.8	(0.11)	0.1	(0.01)	0.2	(0.02)	0.8	(0.05)	2.8	(0.07)	0.2	(0.01)	0.1	(0.01)	1.8	(0.04)	0.1	(0.01)	0.0	(0.01)	0.1	(0.01)	38.0	(0.0)
Nuova Zelanda	23.5	(0.11)	1.2	(0.09)	0.5	(0.03)	4.5	(0.08)	0.3	(0.02)	0.3	(0.02)	1.6	(0.05)	4.0	(0.03)	0.4	(0.02)	0.2	(0.02)	1.7	(0.03)	0.1	(0.01)	0.1	(0.01)	0.1	(0.01)	36.0	(0.1)
Paesi Bassi	23.9	(0.16)	0.2	(0.03)	0.8	(0.06)	5.7	(0.13)	0.2	(0.02)	m	m	m	m	2.5	(0.04)	0.1	(0.01)	0.3	(0.02)	1.9	(0.05)	0.1	(0.01)	m	m	0.1	(0.01)	38.1	(0.2)
Polonia	23.0	(0.08)	0.7	(0.03)	1.2	(0.04)	8.1	(0.16)	0.4	(0.02)	1.1	(0.04)	m	m	3.4	(0.03)	0.3	(0.02)	0.2	(0.02)	4.1	(0.08)	0.2	(0.02)	0.2	(0.01)	0.2	(0.01)	38.3	(0.2)
Portogallo	25.1	(0.35)	0.4	(0.03)	0.3	(0.05)	4.9	(0.12)	0.9	(0.04)	0.4	(0.03)	1.6	(0.08)	3.3	(0.05)	0.2	(0.02)	0.1	(0.01)	2.0	(0.04)	0.5	(0.03)	0.2	(0.01)	0.2	(0.02)	35.4	(0.2)
Rep. Ceca	23.8	(0.07)	0.3	(0.02)	0.4	(0.02)	3.8	(0.11)	0.3	(0.02)	0.7	(0.04)	1.0	(0.05)	2.8	(0.04)	0.1	(0.01)	0.0	(0.01)	1.7	(0.04)	0.1	(0.01)	0.1	(0.01)	0.1	(0.01)	41.0	(0.2)
Rep. Slovacca	23.5	(0.12)	0.6	(0.04)	0.5	(0.03)	8.4	(0.15)	0.6	(0.02)	0.3	(0.02)	0.7	(0.03)	3.3	(0.05)	0.3	(0.03)	0.1	(0.02)	3.2	(0.06)	0.1	(0.01)	0.1	(0.01)	0.2	(0.01)	39.2	(0.3)
Spagna	26.4	(0.14)	0.4	(0.02)	0.2	(0.02)	7.4	(0.13)	1.1	(0.03)	1.5	(0.05)	1.8	(0.05)	2.9	(0.02)	0.2	(0.01)	0.1	(0.01)	2.9	(0.05)	0.6	(0.02)	0.6	(0.03)	0.4	(0.02)	38.4	(0.2)
Stati Uniti	22.2	(0.29)	1.4	(0.07)	1.8	(0.09)	5.7	(0.14)	0.3	(0.02)	0.4	(0.03)	1.5	(0.05)	3.7	(0.06)	0.5	(0.03)	0.5	(0.02)	2.8	(0.05)	0.2	(0.01)	0.1	(0.01)	0.2	(0.02)	36.0	(0.0)
Svezia	22.5	(0.22)	0.3	(0.03)	0.1	(0.01)	3.9	(0.10)	0.2	(0.03)	0.2	(0.02)	0.8	(0.05)	2.8	(0.04)	0.1	(0.01)	0.1	(0.01)	1.3	(0.03)	0.1	(0.01)	0.0	(0.01)	0.1	(0.01)	36.6	(0.1)
Svizzera	24.1	(0.31)	0.3	(0.03)	0.2	(0.02)	4.6	(0.13)	0.2	(0.01)	0.7	(0.05)	0.7	(0.04)	3.3	(0.09)	0.1	(0.01)	0.1	(0.01)	1.9	(0.04)	0.1	(0.01)	0.0	(0.01)	0.1	(0.02)	39.2	(0.1)
Turchia	23.1	(0.33)	2.7	(0.10)	2.2	(0.06)	5.9	(0.19)	1.8	(0.09)	4.1	(0.20)	5.8	(0.19)	3.3	(0.05)	1.5	(0.06)	1.2	(0.06)	2.8	(0.07)	1.1	(0.07)	1.8	(0.08)	1.2	(0.06)	35.7	(0.3)
Ungheria	23.9	(0.10)	0.5	(0.03)	0.4	(0.03)	10.0	(0.18)	0.6	(0.02)	0.6	(0.03)	2.2	(0.06)	2.7	(0.03)	0.2	(0.02)	0.1	(0.01)	3.3	(0.05)	0.2	(0.01)	0.3	(0.02)	0.2	(0.01)	36.8	(0.1)
Totale OCSE	***23.9***	***(0.09)***	***1.2***	***(0.03)***	***1.1***	***(0.02)***	***5.9***	***(0.05)***	***0.4***	***(0.01)***	***0.8***	***(0.02)***	***1.8***	***(0.03)***	***3.5***	***(0.02)***	***0.5***	***(0.01)***	***0.4***	***(0.01)***	***2.6***	***(0.02)***	***0.3***	***(0.01)***	***0.3***	***(0.01)***	***0.2***	***(0.01)***	***36.1***	***(0.1)***
Media OCSE	***24.4***	***(0.04)***	***0.8***	***(0.01)***	***0.7***	***(0.01)***	***5.9***	***(0.03)***	***0.5***	***(0.01)***	***0.9***	***(0.02)***	***1.6***	***(0.02)***	***3.3***	***(0.01)***	***0.3***	***(0.00)***	***0.2***	***(0.00)***	***2.4***	***(0.01)***	***0.2***	***(0.00)***	***0.3***	***(0.01)***	***0.2***	***(0.00)***	***36.7***	***(0.0)***
Regno Unito[1]	24.6	(0.09)	0.5	(0.02)	0.6	(0.02)	6.0	(0.10)	0.2	(0.01)	0.5	(0.02)	1.3	(0.10)	3.4	(0.03)	0.2	(0.01)	0.2	(0.01)	2.0	(0.04)	0.1	(0.01)	0.1	(0.01)	0.1	(0.01)	37.8	(0.1)
Trento	26.29	(0.22)	0.62	(0.10)	0.49	(0.06)	11.81	(0.56)	0.40	(0.06)	1	(0.1)	1.13	(0.09)	3.427	0.09	(0.32)	0.05	(0.04)	0.01	(3.26)	0.13	(0.20)	0.02	(0.03)	0	(0.1)	0.02	(33.53)	0.119
Nord Est	26.36	(0.71)	0.65	(0.06)	0.38	(0.06)	9.24	(0.36)	0.42	(0.06)	0.64	(0.05)	1.05	(0.09)	3.306	0.14	(0.35)	0.02	(0.08)	0.02	(2.88)	0.10	(0.23)	0.04	(0.03)	0.01	(0.10)	0.02	(33.55)	0.123

1. Tasso di risposta troppo basso per garantire la comparabilità del dato

Tabella 9.13: **Indice di carenza o inadeguatezza degli insegnanti e risultati degli studenti sulla scala di matematica, per quartili dell'indice**

Results based on reports from school principals and reported proportionate to the number of 15-year-olds enrolled in the school

Paesi	Indice della carenza/inadeguatezza degli insegnanti										Rsultati sulla scala di matematica per quartili dell'indice								Quanto cambia il punteggio di matematica per unità dell'indice		Aumento della probabilità che gli studenti che si collocano nel quartile inferiore dell'indice abbiano un punteggio che si colloca nel quartile inferiore della distribuzione nazionale dei punteggi di matematica		Percentuale di varianza dei risultati di matematica spiegata dall'indice	
	Tutti gli studenti		Quartili								Quartili													
			1°		2°		3°		4°		1°		2°		3°		4°							
	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Punti	E.S.	Rapporto	E.S.	%	E.S.
Paesi OCSE																								
Australia	0,09	(0,05)	-1,13	(0,02)	-0,14	(0,02)	0,48	(0,02)	1,14	(0,03)	547	(4,4)	527	(4,3)	509	(4,2)	513	(5,9)	-16,5	(2,78)	1,2	(0,11)	2,3	(0,78)
Austria	-0,58	(0,06)	-1,21	(0,00)	-1,15	(0,01)	-0,37	(0,02)	0,40	(0,06)	527	(7,0)	523	(6,6)	472	(7,8)	498	(7,7)	-22,8	(7,22)	1,2	(0,16)	3,0	(1,77)
Belgio	0,25	(0,06)	-1,07	(0,02)	-0,03	(0,03)	0,62	(0,02)	1,47	(0,08)	558	(6,8)	537	(7,1)	524	(8,7)	502	(7,5)	-23,4	(3,97)	1,6	(0,18)	4,6	(1,47)
Canada	-0,21	(0,04)	-1,21	(0,00)	-0,63	(0,02)	0,12	(0,01)	0,89	(0,04)	537	(4,3)	539	(3,1)	525	(3,2)	529	(4,1)	-5,4	(2,41)	1,1	(0,08)	0,3	(0,25)
Corea	0,08	(0,03)	-0,58	(0,04)	-0,06	(0,01)	0,23	(0,01)	0,73	(0,03)	555	(8,4)	530	(6,8)	500	(5,5)	479	(7,6)	-58,4	(8,57)	1,8	(0,24)	10,2	(2,95)
Danimarca	-0,32	(0,05)	-1,20	(0,00)	-0,52	(0,01)	-0,06	(0,02)	0,51	(0,07)	523	(5,4)	517	(5,9)	504	(4,8)	514	(5,3)	-5,6	(3,72)	1,0	(0,09)	0,2	(0,24)
Finlandia	-0,56	(0,04)	-1,21	(0,00)	-0,99	(0,03)	-0,36	(0,02)	0,33	(0,05)	542	(2,7)	545	(3,2)	550	(3,7)	541	(3,2)	-0,5	(3,03)	1,1	(0,07)	0,0	(0,05)
Francia	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w
Germania	0,15	(0,06)	-1,01	(0,04)	-0,10	(0,02)	0,47	(0,02)	1,22	(0,07)	537	(8,4)	525	(7,2)	482	(9,6)	468	(9,1)	-28,4	(6,75)	1,7	(0,22)	6,0	(2,47)
Giappone	0,21	(0,16)	-1,21	(0,00)	-0,75	(0,07)	0,53	(0,07)	2,25	(0,16)	447	(10,2)	446	(7,1)	430	(10,0)	451	(10,0)	-1,2	(3,93)	0,6	(0,17)	0,0	(0,38)
Grecia	-0,37	(0,05)	-1,21	(0,00)	-0,68	(0,03)	-0,07	(0,02)	0,47	(0,03)	509	(9,6)	493	(9,5)	482	(7,8)	479	(8,1)	-19,1	(8,10)	1,2	(0,15)	1,8	(1,54)
Irlanda	0,08	(0,00)	-1,06	(0,01)	-0,15	(0,00)	0,45	(0,00)	1,09	(0,00)	518	(3,1)	520	(3,8)	509	(4,1)	515	(3,4)	-3,1	(1,89)	1,0	(0,07)	0,1	(0,09)
Islanda	-0,28	(0,07)	-1,21	(0,00)	-0,72	(0,04)	0,06	(0,03)	0,73	(0,04)	510	(5,3)	503	(5,2)	499	(6,6)	502	(5,7)	-5,1	(4,03)	1,0	(0,13)	0,2	(0,36)
Italia	0,08	(0,07)	-1,16	(0,01)	-0,15	(0,04)	0,44	(0,01)	1,18	(0,08)	452	(8,6)	475	(7,6)	486	(7,6)	452	(6,5)	1,8	(5,10)	1,2	(0,15)	0,0	(0,31)
Lussemburgo	-0,04	(0,10)	-1,21	(0,00)	-0,68	(0,03)	0,16	(0,05)	1,58	(0,14)	557	(9,7)	537	(7,4)	525	(10,5)	517	(12,1)	-9,9	(5,07)	1,4	(0,25)	1,3	(1,40)
Messico	-0,64	(0,06)	-1,21	(0,00)	-1,20	(0,00)	-0,54	(0,04)	0,40	(0,07)	539	(6,9)	538	(7,3)	553	(8,0)	538	(8,2)	0,3	(6,98)	1,0	(0,18)	0,0	(0,24)
Norvegia	0,57	(0,00)	-0,99	(0,01)	0,52	(0,00)	1,12	(0,00)	1,62	(0,00)	509	(2,4)	495	(2,5)	493	(2,2)	476	(2,2)	-11,0	(1,09)	1,4	(0,08)	1,5	(0,29)
Nuova Zelanda	0,41	(0,07)	-0,94	(0,05)	0,16	(0,03)	0,76	(0,01)	1,66	(0,07)	400	(10,4)	384	(7,0)	376	(7,5)	379	(5,4)	-6,1	(3,40)	1,0	(0,12)	0,5	(0,56)
Paesi Bassi	0,19	(0,06)	-0,82	(0,06)	-0,04	(0,03)	0,44	(0,02)	1,19	(0,08)	565	(10,5)	539	(9,2)	545	(10,5)	497	(11,2)	-26,8	(8,58)	2,0	(0,42)	5,4	(3,54)
Polonia	0,33	(0,04)	-0,76	(0,05)	0,14	(0,02)	0,62	(0,02)	1,31	(0,03)	540	(5,8)	532	(4,4)	516	(6,2)	509	(5,9)	-16,0	(3,44)	1,4	(0,15)	1,7	(0,76)
Portogallo	0,04	(0,05)	-0,88	(0,05)	-0,09	(0,02)	0,38	(0,01)	0,77	(0,06)	505	(4,8)	484	(5,1)	496	(4,0)	493	(4,8)	-5,1	(3,47)	0,9	(0,09)	0,1	(0,18)
Rep. Ceca	0,05	(0,08)	-0,99	(0,04)	-0,22	(0,02)	0,19	(0,02)	1,24	(0,14)	498	(5,9)	482	(5,0)	489	(5,5)	491	(5,4)	-3,8	(3,41)	1,0	(0,10)	0,2	(0,30)
Rep. Slovacca	-0,51	(0,06)	-1,21	(0,00)	-0,95	(0,04)	-0,38	(0,02)	0,49	(0,10)	473	(5,3)	473	(4,6)	456	(8,1)	461	(9,6)	-6,9	(6,28)	1,1	(0,18)	0,4	(0,72)
Spagna	-0,19	(0,03)	-1,07	(0,03)	-0,30	(0,02)	-0,01	(0,01)	0,63	(0,05)	523	(5,2)	511	(7,6)	486	(6,3)	473	(8,7)	-30,2	(5,78)	1,6	(0,21)	4,6	(1,68)
Stati Uniti	-0,46	(0,08)	-1,21	(0,00)	-1,20	(0,00)	-0,51	(0,03)	1,07	(0,21)	490	(4,3)	490	(4,5)	487	(5,1)	473	(5,8)	-4,8	(3,38)	1,2	(0,13)	0,4	(0,49)
Svezia	0,07	(0,07)	-1,06	(0,03)	-0,18	(0,02)	0,31	(0,02)	1,19	(0,11)	518	(5,2)	504	(6,0)	507	(6,1)	507	(3,8)	-4,0	(2,66)	1,0	(0,09)	0,2	(0,22)
Svizzera	-0,33	(0,07)	-1,21	(0,00)	-0,88	(0,04)	-0,02	(0,02)	0,78	(0,10)	523	(6,1)	526	(6,3)	534	(10,5)	523	(9,9)	-0,6	(4,63)	1,1	(0,15)	0,0	(0,15)
Turchia	1,78	(0,09)	0,47	(0,11)	1,36	(0,03)	2,16	(0,06)	3,13	(0,02)	440	(17,8)	420	(11,7)	409	(13,0)	425	(12,9)	-6,3	(8,69)	1,0	(0,19)	0,4	(1,20)
Ungheria	-0,20	(0,06)	-1,21	(0,00)	-0,73	(0,04)	0,19	(0,02)	0,95	(0,06)	507	(5,9)	494	(5,8)	475	(5,9)	469	(7,1)	-18,8	(3,48)	1,4	(0,16)	3,2	(1,23)
Totale OCSE	***0,04***	***(0,02)***	***-1,20***	***(0,00)***	***-0,41***	***(0,01)***	***0,34***	***(0,01)***	***1,43***	***(0,03)***	***512***	***(3,1)***	***503***	***(2,7)***	***484***	***(2,8)***	***457***	***(3,2)***	***-19,6***	***(1,59)***	***1,8***	***(0,08)***	***3,9***	***(0,63)***
Media OCSE	***0,00***	***(0,01)***	***-1,20***	***(0,00)***	***-0,39***	***(0,01)***	***0,28***	***(0,01)***	***1,31***	***(0,02)***	***514***	***(1,7)***	***510***	***(1,7)***	***499***	***(1,6)***	***476***	***(1,9)***	***-15,8***	***(0,99)***	***1,5***	***(0,04)***	***2,5***	***(0,32)***
Regno Unito[1]	0,26	(0,06)	-1,09	(0,03)	-0,03	(0,03)	0,63	(0,02)	1,52	(0,06)	535	(5,6)	510	(5,4)	505	(6,5)	486	(5,6)	-17,4	(2,52)	1,5	(0,13)	3,6	(1,05)
Trento	0,08	(0,01)	-1,13	(0,01)	0,09	(0,02)	0,46	(0,01)	0,86	(0,02)	552	(4,8)	519,91	(6,52)	573,9	6,00	(544,45)	5,49	(0,99)	3,22	(0,99)	0,15	(0,02)	0,14
Nord Est	0,17	(0,08)	-0,72	(0,10)	0,12	(0,03)	0,47	(0,02)	0,82	(0,09)	491,59	(16,41)	514,06	(13,12)	532,2	19,85	(507,14)	21,26	(7,48)	14,28	(1,37)	0,60	(0,30)	1,43

1. Tasso di risposta troppo basso per garantire la comparabilità del dato

Tabella 9.14: **Indice della qualità delle risorse didattiche della scuola e risultati sulla scala di matematica per quartili dell'indice**

Risultati basati sulle dichiarazioni dei dirigenti scolastici proporzionati al numero di quindicenni iscritti

Paesi	Indice della qualità delle risorse didattiche della scuola										Risultati sulla scala di matematica per quartili dell'indice della qualità delle risorse didattiche della scuola								Quanto cambia il punteggio di matematica per unità dell'indice		Aumento della probabilità che gli studenti che si collocano nel quartile inferiore dell'indice abbiano un punteggio che si colloca nel quartile inferiore della distribuzione nazionale dei punteggi di matematica		Percentuale di varianza dei risultati di matematica spiegata dall'indice		Differenza tra i risultati del quartile inferiore e quelli del quartile superiore	
	Tutti gli studenti		Quartili								Quartili															
			1°		2°		3°		4°		1°		2°		3°		4°									
	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Punti	E.S.	Rapporto	E.S.	%	E.S.	dif1-4	E.S.
Paesi OCSE																										
Australia	0,57	(0,07)	-0,57	(0,03)	0,16	(0,02)	0,73	(0,02)	1,97	(0,04)	517	(5,1)	509,38	(6,49)	526,33	(4,87)	545	(4,6)	13,52	(2,40)	1,16	(0,10)	1,9	(0,69)	-28,0	(7,13)
Austria	0,35	(0,08)	-0,78	(0,07)	0,05	(0,03)	0,56	(0,02)	1,56	(0,08)	503	(9,5)	517,03	(8,82)	502,77	(9,59)	497	(8,1)	-1,63	(5,77)	1,05	(0,18)	0,0	(0,34)	5,8	(14,05)
Belgio	0,19	(0,06)	-0,98	(0,07)	-0,18	(0,02)	0,43	(0,02)	1,49	(0,06)	523	(7,3)	518,66	(9,09)	533,86	(9,42)	544	(8,2)	7,56	(4,11)	1,01	(0,13)	*0,4*	*(0,48)*	*-21,7*	*(11,06)*
Canada	-0,04	(0,04)	-1,07	(0,04)	-0,39	(0,01)	0,12	(0,01)	1,17	(0,06)	530	(3,3)	527,53	(3,51)	531,88	(4,48)	540	(4,3)	5,66	(2,13)	1,05	(0,07)	0,3	(0,28)	-10,2	(5,26)
Corea	0,57	(0,05)	-0,33	(0,06)	0,29	(0,02)	0,65	(0,02)	1,67	(0,07)	522	(9,3)	549,06	(8,15)	546,24	(7,70)	552	(7,7)	14,71	(4,63)	1,48	(0,19)	*1,6*	*(1,03)*	*-30,5*	*(12,76)*
Danimarca	0,04	(0,07)	-0,89	(0,05)	-0,21	(0,02)	0,19	(0,01)	1,05	(0,10)	501	(5,8)	517,02	(4,69)	521,39	(4,70)	518	(5,3)	6,00	(4,12)	1,26	(0,12)	0,3	(0,38)	-16,5	(8,13)
Finlandia	-0,02	(0,06)	-0,83	(0,06)	-0,25	(0,02)	0,13	(0,01)	0,85	(0,09)	546	(3,9)	545,66	(3,88)	542,41	(3,17)	543	(3,6)	0,22	(2,74)	0,91	(0,07)	0,0	(0,05)	2,8	(5,51)
Francia																										
Germania	0,20	(0,07)	-0,88	(0,06)	-0,09	(0,02)	0,32	(0,02)	1,46	(0,08)	479	(11,0)	501,71	(8,69)	518,68	(11,26)	513	(10,9)	11,04	(6,45)	1,56	(0,25)	*1,0*	*(1,16)*	*-34,7*	*(16,01)*
Giappone	0,01	(0,10)	-1,24	(0,11)	-0,35	(0,03)	0,22	(0,02)	1,39	(0,11)	521	(12,8)	534,05	(11,92)	553,79	(9,66)	527	(12,8)	5,59	(6,20)	1,25	(0,24)	0,4	(0,88)	-6,1	(20,60)
Grecia	-0,46	(0,12)	-1,76	(0,14)	-0,79	(0,04)	-0,16	(0,03)	0,87	(0,15)	430	(9,4)	445,78	(11,19)	437,22	(10,80)	467	(8,8)	9,31	(5,75)	1,24	(0,21)	1,1	(1,34)	-37,1	(13,24)
Irlanda	-0,06	(0,08)	-1,05	(0,06)	-0,35	(0,03)	0,05	(0,02)	1,12	(0,12)	503	(5,4)	508,39	(5,84)	500,95	(6,02)	501	(7,5)	-1,76	(4,09)	0,98	(0,12)	0,0	(0,19)	1,3	(10,37)
Islanda	0,30	(0,00)	-0,78	(0,00)	-0,07	(0,00)	0,42	(0,00)	1,62	(0,01)	512	(3,2)	519,81	(3,56)	512,79	(3,53)	518	(3,1)	1,50	(1,46)	1,05	(0,07)	0,0	(0,04)	-5,8	(4,20)
Italia	0,14	(0,07)	-1,08	(0,08)	-0,16	(0,02)	0,38	(0,02)	1,40	(0,07)	440	(9,3)	468,58	(9,12)	478,46	(7,33)	477	(8,4)	14,40	(4,22)	1,69	(0,25)	2,2	(1,23)	-36,7	(12,99)
Lussemburgo	0,15	(0,00)	-0,55	(0,00)	-0,04	(0,00)	0,38	(0,00)	0,80	(0,00)	518	(2,6)	465,01	(3,51)	508,18	(3,03)	481	(2,6)	-18,88	(2,04)	0,55	(0,04)	1,3	(0,27)	37,1	(4,19)
Messico	-0,40	(0,09)	-1,83	(0,06)	-0,83	(0,02)	-0,11	(0,03)	1,16	(0,11)	369	(6,9)	375,10	(5,68)	387,87	(5,52)	406	(10,1)	15,08	(3,29)	1,42	(0,20)	4,4	(2,10)	-37,1	(11,99)
Norvegia	-0,66	(0,06)	-1,67	(0,08)	-0,88	(0,02)	-0,48	(0,02)	0,41	(0,09)	481	(5,5)	485,69	(5,19)	495,86	(4,91)	498	(6,1)	5,88	(3,14)	1,11	(0,10)	0,3	(0,30)	-17,0	(7,81)
Nuova Zelanda	-0,29	(0,05)	-1,02	(0,04)	-0,48	(0,01)	-0,19	(0,01)	0,51	(0,08)	493	(4,7)	496,35	(4,34)	493,51	(4,64)	495	(4,7)	1,63	(3,68)	0,96	(0,08)	0,0	(0,08)	-1,9	(6,19)
Paesi Bassi	0,27	(0,06)	-0,80	(0,04)	-0,17	(0,02)	0,38	(0,02)	1,68	(0,06)	502	(5,9)	532,77	(5,22)	526,60	(6,18)	536	(5,9)	11,05	(3,01)	1,48	(0,16)	*1,2*	*(0,63)*	*-33,5*	*(8,83)*
Polonia	-0,05	(0,07)	-1,05	(0,06)	-0,35	(0,02)	0,07	(0,02)	1,12	(0,11)	470	(7,0)	456,46	(8,85)	472,48	(9,26)	466	(7,0)	1,49	(4,19)	0,89	(0,15)	0,0	(0,19)	4,1	(10,59)
Portogallo	-0,76	(0,06)	-1,64	(0,05)	-0,95	(0,01)	-0,56	(0,02)	0,12	(0,07)	480	(8,0)	501,61	(8,19)	502,50	(6,58)	509	(7,0)	10,32	(7,37)	1,42	(0,18)	0,6	(0,84)	-28,4	(11,19)
Repubblica Ceca	-0,05	(0,06)	-0,83	(0,03)	-0,33	(0,01)	0,08	(0,01)	0,89	(0,08)	512	(6,6)	518,74	(7,33)	524,38	(8,60)	509	(10,1)	1,44	(6,74)	1,04	(0,15)	0,0	(0,24)	2,5	(12,76)
Repubblica Slovacca	-0,13	(0,07)	-1,36	(0,06)	-0,44	(0,03)	0,19	(0,03)	1,09	(0,07)	467	(7,5)	485,21	(7,15)	494,33	(4,64)	494	(6,0)	11,20	(4,16)	1,47	(0,17)	1,5	(1,12)	-26,7	(10,46)
Spagna	0,06	(0,07)	-0,97	(0,08)	-0,25	(0,02)	0,28	(0,02)	1,19	(0,09)	511	(4,4)	500,92	(5,20)	503,90	(5,40)	520	(5,1)	3,77	(2,59)	0,92	(0,08)	0,1	(0,17)	-9,6	(6,75)
Stati Uniti	0,53	(0,08)	-0,77	(0,05)	0,03	(0,02)	0,77	(0,03)	2,10	(0,03)	471	(6,2)	488,46	(6,73)	477,78	(7,27)	507	(7,9)	10,97	(3,48)	1,36	(0,14)	*1,7*	*(1,08)*	*-36,1*	*(10,48)*
Svezia	0,53	(0,07)	-0,46	(0,11)	0,28	(0,01)	0,63	(0,02)	1,68	(0,08)	525	(9,3)	510,66	(7,54)	530,29	(5,88)	539	(10,6)	6,61	(5,39)	1,07	(0,15)	0,4	(0,64)	-14,1	(15,26)
Svizzera	0,51	(0,06)	-0,50	(0,07)	0,18	(0,03)	0,68	(0,02)	1,67	(0,08)	509	(11,2)	550,59	(10,43)	532,27	(10,45)	554	(9,0)	14,48	(6,62)	1,72	(0,33)	*1,9*	*(1,65)*	*-44,6*	*(14,77)*
Turchia	-1,37	(0,09)	-2,52	(0,11)	-1,70	(0,02)	-1,15	(0,03)	-0,13	(0,12)	403	(12,8)	429,58	(11,31)	427,34	(11,56)	434	(14,6)	16,48	(9,67)	1,43	(0,25)	2,3	(2,72)	-30,4	(20,25)
Ungheria	0,09	(0,08)	-0,93	(0,07)	-0,15	(0,01)	0,25	(0,02)	1,19	(0,09)	481	(8,3)	486,94	(9,38)	475,56	(10,51)	519	(10,0)	11,06	(7,27)	1,07	(0,18)	1,0	(1,28)	-37,5	(15,44)
Totale OCSE	0,06	(0,03)	-1,28	(0,03)	-0,32	(0,01)	0,30	(0,01)	1,54	(0,03)	458	(3,4)	487,65	(3,09)	503,61	(2,48)	506	(3,4)	17,20	(1,78)	1,71	(0,09)	3,4	(0,70)	-48,0	(5,65)
Media OCSE	0,00	(0,01)	-1,21	(0,02)	-0,31	(0,00)	0,23	(0,01)	1,28	(0,02)	476	(1,8)	500,85	(1,73)	507,27	(1,46)	515	(1,8)	15,90	(1,04)	1,52	(0,04)	2,5	(0,34)	-39,7	(2,82)
Regno Unito[2]	-0,07	(0,06)	-1,15	(0,08)	-0,39	(0,02)	0,09	(0,02)	1,18	(0,08)	497	(7,1)	503,33	(5,49)	502,49	(5,66)	532	(5,1)	13,05	(3,34)	1,27	(0,13)	1,8	(0,91)	-34,5	(9,11)
Trento	0,90	(0,01)	-0,02	(0,01)	0,59	(0,02)	0,93	(0,01)	2,11	(0,01)	537	(5,1)	548,40	(9,71)	551,44	4,72	(552,73)	4,77	(5,53)	3,28	(1,29)	0,19	(0,37)	0,39	-(15,45)	7
Nord Est	0,22	(0,14)	-0,85	(0,12)	-0,07	(0,04)	0,37	(0,05)	1,44	(0,15)	498,66	(26,06)	500,80	(23,16)	510,98	15,80	(534,21)	6,88	(16,55)	7,20	(1,45)	0,75	(2,93)	2,56	-(35,55)	27,95

1. La scala è stata invertita, per cui valori positivi elevati indicano che le risorse didattiche della scuola non sono percepite come un problema grave.
2. Tasso di risposta troppo basso per garantire la comparabilità del dato

Tabella 9.15: **Indice della qualità delle infrastrutture della scuola e risultati sulla scala di matematica per quartili dell'indice**

Risultati basati sulle dichiarazioni dei dirigenti scolastici proporzionati al numero di quindicenni iscritti

Paesi	Indice della qualità delle infrastrutture della scuola										Risultati sulla scala di matematica per quartili dell'indice della qualità delle infrastrutture della scuola								Quanto cambia il punteggio di matematica per unità dell'indice		Aumento della probabilità che gli studenti che si collocano nel quartile inferiore dell'indice abbiano un punteggio che si colloca nel quartile inferiore della distribuzione nazionale dei punteggi di matematica		Percentuale di varianza dei risultati di matematica spiegata dall'indice		Differenza tra i risultati del quartile inferiore e quelli del quartile superiore	
	Tutti gli studenti		Quartili								Quartili															
			1°		2°		3°		4°		1°		2°		3°		4°									
	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Punti	E.S.	Rapporto	E.S.	%	E.S.	dif1-4	E.S.
Paesi OCSE																										
Australia	0,18	(0,05)	-0,90	(0,06)	-0,08	(0,01)	0,40	(0,02)	1,32	(0,03)	517	(4,9)	513,92	(5,84)	525,24	(4,65)	541	(5,2)	11,38	(3,22)	1,15	(0,11)	1,07	(0,60)	-24,68	(7,30)
Austria	0,13	(0,10)	-1,38	(0,09)	-0,14	(0,04)	0,57	(0,03)	1,49	(0,00)	500	(10,4)	514,87	(9,26)	514,06	(9,01)	493	(11,5)	-4,20	(5,34)	1,14	(0,19)	0,25	(0,59)	7,24	(16,31)
Belgio	0,08	(0,06)	-1,19	(0,07)	-0,23	(0,02)	0,37	(0,02)	1,38	(0,02)	526	(8,8)	536,10	(9,09)	521,16	(7,70)	534	(6,4)	-1,24	(3,81)	0,98	(0,14)	0,01	(0,10)	-7,79	(11,53)
Canada	0,19	(0,04)	-0,90	(0,04)	-0,12	(0,01)	0,42	(0,02)	1,34	(0,02)	537	(3,8)	529,41	(3,38)	530,60	(3,43)	533	(4,4)	-1,37	(2,34)	0,90	(0,06)	0,02	(0,08)	4,26	(5,89)
Corea	0,57	(0,06)	-0,43	(0,07)	0,32	(0,02)	0,92	(0,03)	1,49	(0,00)	523	(8,9)	531,05	(7,28)	544,12	(8,96)	571	(7,5)	24,28	(6,40)	1,47	(0,20)	4,16	(2,17)	-47,84	(12,76)
Danimarca	-0,17	(0,07)	-1,20	(0,08)	-0,49	(0,02)	0,06	(0,02)	0,95	(0,07)	516	(5,7)	513,03	(4,71)	517,34	(5,54)	511	(5,6)	0,01	(3,20)	0,98	(0,10)	0,00	(0,08)	4,26	(7,77)
Finlandia	-0,24	(0,08)	-1,40	(0,08)	-0,59	(0,03)	0,08	(0,02)	0,95	(0,06)	542	(4,7)	549,90	(3,43)	542,24	(3,24)	543	(3,4)	-0,76	(2,09)	1,02	(0,08)	0,01	(0,06)	-0,17	(5,94)
Francia																										
Germania	0,14	(0,08)	-1,33	(0,08)	-0,12	(0,03)	0,56	(0,03)	1,46	(0,01)	506	(11,1)	492,60	(9,08)	498,72	(8,90)	514	(10,9)	3,98	(5,26)	0,99	(0,19)	0,17	(0,52)	-8,59	(16,85)
Giappone	-0,09	(0,10)	-1,45	(0,09)	-0,39	(0,04)	0,25	(0,02)	1,24	(0,05)	533	(10,9)	542,74	(12,53)	529,27	(9,20)	532	(11,3)	-2,12	(6,00)	0,96	(0,18)	0,05	(0,37)	1,46	(17,60)
Grecia	-0,42	(0,14)	-1,99	(0,08)	-0,86	(0,03)	-0,06	(0,05)	1,21	(0,08)	431	(10,1)	451,81	(7,25)	444,78	(7,93)	452	(10,9)	5,33	(4,77)	1,20	(0,21)	0,48	(0,89)	-20,62	(15,72)
Irlanda	-0,28	(0,10)	-1,62	(0,08)	-0,64	(0,03)	-0,01	(0,03)	1,17	(0,06)	513	(5,8)	500,62	(4,53)	501,45	(5,28)	498	(8,0)	-6,11	(3,89)	0,78	(0,11)	0,59	(0,77)	15,42	(10,84)
Islanda	0,33	(0,00)	-0,94	(0,01)	0,02	(0,00)	0,75	(0,01)	1,49	(0,00)	510	(3,4)	516,81	(3,77)	512,84	(3,82)	522	(3,3)	4,73	(1,78)	1,09	(0,08)	0,26	(0,18)	-12,83	(4,61)
Italia	-0,03	(0,07)	-1,28	(0,08)	-0,36	(0,02)	0,20	(0,02)	1,33	(0,04)	443	(8,0)	470,21	(8,81)	480,45	(5,12)	471	(8,7)	11,41	(4,51)	1,57	(0,22)	1,44	(1,09)	-27,17	(12,43)
Lussemburgo	-0,15	(0,00)	-1,09	(0,00)	-0,40	(0,01)	0,03	(0,00)	0,87	(0,00)	467	(2,2)	469,42	(2,81)	504,63	(2,56)	532	(2,3)	36,44	(1,32)	1,49	(0,08)	9,54	(0,63)	-65,14	(3,03)
Messico	-0,10	(0,06)	-1,38	(0,06)	-0,55	(0,02)	0,25	(0,02)	1,29	(0,03)	375	(6,4)	364,82	(6,09)	379,37	(5,75)	419	(8,2)	14,89	(3,94)	1,23	(0,17)	3,32	(1,80)	-44,47	(10,98)
Norvegia	-0,50	(0,06)	-1,58	(0,07)	-0,72	(0,01)	-0,31	(0,02)	0,60	(0,07)	489	(4,7)	494,61	(4,56)	498,32	(5,38)	495	(4,4)	2,44	(2,64)	1,09	(0,10)	0,05	(0,11)	-5,47	(6,46)
Nuova Zelanda	0,25	(0,05)	-0,69	(0,05)	-0,03	(0,01)	0,40	(0,02)	1,33	(0,04)	518	(5,3)	525,33	(5,51)	522,31	(5,48)	532	(6,7)	5,04	(4,17)	1,20	(0,13)	0,16	(0,27)	-13,22	(8,94)
Paesi Bassi	0,28	(0,09)	-1,03	(0,12)	-0,01	(0,02)	0,67	(0,03)	1,49	(0,00)	534	(11,3)	527,77	(9,42)	548,68	(10,34)	536	(8,8)	6,50	(6,58)	1,29	(0,27)	0,49	(1,03)	-1,73	(15,77)
Polonia	0,29	(0,07)	-0,80	(0,08)	0,02	(0,02)	0,60	(0,02)	1,32	(0,03)	494	(5,9)	482,33	(5,16)	491,12	(4,45)	493	(5,3)	1,02	(3,72)	0,98	(0,09)	0,01	(0,11)	0,56	(8,71)
Portogallo	0,03	(0,07)	-1,08	(0,06)	-0,23	(0,02)	0,32	(0,02)	1,13	(0,05)	463	(10,3)	464,56	(7,07)	472,14	(6,71)	464	(8,0)	2,82	(6,37)	1,08	(0,22)	0,08	(0,44)	-0,53	(13,71)
Repubblica Ceca	0,57	(0,05)	-0,43	(0,05)	0,27	(0,02)	0,95	(0,03)	1,49	(0,00)	521	(8,8)	524,26	(8,98)	500,29	(8,43)	518	(7,8)	-3,23	(5,62)	0,88	(0,14)	0,07	(0,28)	3,41	(12,54)
Repubblica Slovacca	-0,31	(0,05)	-1,29	(0,06)	-0,57	(0,02)	-0,05	(0,02)	0,68	(0,05)	515	(8,0)	496,48	(7,52)	493,42	(6,56)	487	(6,1)	-13,91	(4,92)	0,74	(0,12)	1,40	(1,05)	27,87	(10,89)
Spagna	0,13	(0,07)	-1,23	(0,09)	-0,13	(0,03)	0,50	(0,02)	1,39	(0,02)	483	(6,9)	470,19	(5,51)	485,44	(4,33)	502	(4,6)	10,31	(3,16)	1,01	(0,12)	1,42	(0,85)	-18,87	(8,55)
Stati Uniti	0,29	(0,06)	-0,84	(0,07)	-0,03	(0,02)	0,54	(0,03)	1,48	(0,00)	482	(6,8)	473,89	(6,28)	488,08	(6,52)	501	(6,9)	9,55	(4,03)	1,04	(0,13)	0,83	(0,72)	-18,30	(9,58)
Svezia	0,03	(0,06)	-1,04	(0,06)	-0,29	(0,02)	0,26	(0,02)	1,20	(0,05)	503	(6,5)	509,17	(6,10)	507,77	(5,49)	516	(3,8)	4,84	(3,25)	1,14	(0,13)	0,20	(0,27)	-13,36	(8,28)
Svizzera	0,39	(0,06)	-0,61	(0,09)	0,06	(0,02)	0,60	(0,02)	1,49	(0,00)	530	(7,2)	519,74	(7,84)	524,95	(8,24)	531	(9,9)	0,16	(5,19)	0,87	(0,10)	0,00	(0,14)	-0,77	(11,48)
Turchia	-1,11	(0,10)	-2,31	(0,00)	-1,61	(0,04)	-0,79	(0,02)	0,26	(0,09)	424	(14,0)	412,41	(13,92)	416,81	(8,58)	441	(15,6)	7,81	(8,82)	1,04	(0,21)	0,58	(1,36)	-17,19	(22,32)
Ungheria	-0,18	(0,08)	-1,40	(0,08)	-0,40	(0,03)	0,16	(0,02)	0,94	(0,06)	490	(7,7)	496,25	(9,72)	467,88	(8,64)	509	(9,1)	6,25	(5,43)	0,85	(0,14)	0,39	(0,75)	-18,70	(12,69)
Totale OCSE	0,06	(0,02)	-1,27	(0,02)	-0,24	(0,01)	0,39	(0,01)	1,34	(0,01)	473	(3,3)	487,77	(2,61)	490,50	(2,69)	504	(2,5)	11,69	(1,68)	1,40	(0,07)	1,3	(0,37)	-31,6	(4,65)
Media OCSE	0,00	(0,01)	-1,29	(0,01)	-0,31	(0,01)	0,32	(0,01)	1,28	(0,01)	485	(1,9)	500,27	(1,57)	501,87	(1,41)	512	(1,6)	10,20	(1,02)	1,31	(0,03)	1,0	(0,20)	-26,2	(2,60)
Regno Unito	-0,25	(0,07)	-1,34	(0,06)	-0,63	(0,02)	-0,04	(0,02)	1,01	(0,06)	511	(6,9)	501,38	(5,30)	509,36	(6,52)	513	(6,3)	3,10	(3,49)	1,01	(0,12)	0,10	(0,21)	-2,07	(9,92)
Trento	0,32	(0,05)	-0,76	(0,03)	0,27	(0,03)	0,52	(0,01)	1,25	(0,03)	543	(5,6)	545,52	(8,94)	556,2	6,68	(545,54)	3,83	(3,63)	3,04	(1,13)	0,13	(0,15)	0,23	(-2,92)	7
Nord Est	-0,17	(0,15)	-1,32	(0,18)	-0,39	(0,03)	-0,06	(0,04)	1,08	(0,07)	491,96	(22,38)	532,97	(19,10)	503,2	13,33	(516,41)	12,24	(10,10)	9,91	(1,45)	0,73	(1,17)	2,45	(-24,46)	25,57

Tabella 9.16 **Percentage of students and student performance on the mathematics and reading scales, by type of school**
Results based on reports from school principals and reported proportionate to the number of 15-year-olds enrolled in the school

Paesi	Scuole pubbliche						Scuole private dipendenti dallo Stato						Scuole private indipendenti dallo Stato						Differenza nei risultati di matematica tra scuole pubbliche e scuole private		Indice dello stato economico, sociale e culturale						Differenza nei risultati di matematica tra scuole pubbliche e scuole private dopo aver controllato lo stato economico, sociale e culturale di:					
			Risultati sulla scala di matematica		Risultati sulla scala di lettura				Risultati sulla scala di matematica		Risultati sulla scala di lettura				Risultati sulla scala di matematica		Risultati sulla scala di lettura				Scuole pubbliche		Scuole private		Differenza		Studenti		Studenti e scuole	
	% stud	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	% stud	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	% stud	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Diff.	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Diff.	E.S.	Diff.	E.S.	Diff.	E.S.
Paesi OCSE																														
Australia	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w
Austria	92.0	(1.9)	504	(3.4)	497	(3.9)	6.7	(1.6)	510	(12.6)	530	(12.0)	1.3	(0.6)	c	c	c	c	-18	(12.0)	0.04	(0.03)	0.29	(0.11)	-0.25	(0.12)	-5	(10.4)	-3	(2.7)
Belgio	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	w	w	m	m	w	w	w	m	w	w	m	m
Canada	94.2	(3.7)	529	(1.8)	526	(1.8)	3.8	(0.6)	573	(10.8)	560	(9.9)	1.9	(0.3)	c	c	c	c	-41	(8.3)	0.42	(0.02)	0.88	(0.07)	-0.46	(0.07)	-26	(6.1)	-4	(3.2)
Repubblica Ceca	93.3	(1.7)	517	(3.8)	498	(3.7)	5.8	(1.6)	505	(13.5)	491	(11.9)	0.9	(0.5)	c	c	c	c	3	(13.5)	0.16	(0.02)	0.25	(0.12)	-0.09	(0.13)	14	(9.8)	29	(4.4)
Danimarca	77.6	(2.5)	515	(3.1)	494	(3.1)	21.7	(2.6)	511	(8.3)	490	(7.1)	0.5	(0.5)	c	c	c	c	4	(7.1)	0.20	(0.03)	0.22	(0.05)	-0.03	(0.07)	5	(5.2)	7	(3.1)
Finlandia	93.3	(1.6)	545	(1.8)	544	(1.6)	6.7	(1.6)	539	(12.2)	537	(10.7)	0.0	(0.0)	a	a	a	a	5	(12.3)	0.23	(0.02)	0.47	(0.13)	-0.24	(0.13)	13	(10.7)	16	(6.8)
Francia	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	w	w	m	m	w	w	w	m	w	w	m	m
Germania	92.2	(1.7)	497	(3.7)	485	(3.8)	7.5	(1.6)	506	(12.7)	564	(14.6)	0.4	(0.4)	c	c	c	c	-66	(13.7)	0.10	(0.03)	0.82	(0.07)	-0.71	(0.08)	-30	(10.5)	14	(2.5)
Grecia	97.4	(1.9)	442	(3.5)	470	(4.0)	0.0	(0.0)	a	a	a	a	2.6	(1.9)	c	c	c	c	c	c	-0.20	(0.04)	c	c	c	c	o	c	c	c
Ungheria	88.9	(2.5)	489	(3.6)	481	(3.3)	9.8	(2.3)	504	(16.8)	493	(16.9)	1.2	(0.8)	c	c	c	c	-17	(18.1)	-0.09	(0.03)	0.13	(0.11)	-0.21	(0.13)	-5	(12.7)	16	(4.7)
Islanda	99.5	(0.1)	515	(1.0)	492	(1.8)	0.0	(0.0)	a	a	a	a	0.5	(0.1)	o	o	o	o	o	c	0.68	(0.01)	o	c	c	c	o	c	c	c
Irlanda	41.6	(1.6)	466	(3.5)	492	(4.3)	57.0	(1.6)	516	(3.3)	533	(3.1)	0.9	(0.9)	c	c	c	c	-31	(5.0)	-0.30	(0.03)	0.10	(0.04)	-0.40	(0.06)	-16	(3.9)	-2	(2.0)
Italia	96.1	(1.2)	458	(3.1)	477	(3.3)	0.4	(0.2)	c	c	c	c	3.5	(1.3)	452	(3.4)	478	(23.0)	22	(22.4)	-0.12	(0.03)	0.14	(0.07)	-0.26	(0.07)	32	(22.3)	27	(4.1)
Giappone	73.0	(1.7)	544	(4.7)	508	(4.8)	0.6	(0.6)	c	c	c	c	26.4	(1.8)	513	(7.5)	478	(7.2)	31	(8.6)	-0.12	(0.02)	0.08	(0.05)	-0.20	(0.05)	40	(6.8)	64	(1.3)
Corea	42.3	(3.7)	527	(6.1)	520	(5.3)	26.0	(4.1)	532	(7.5)	528	(6.3)	21.7	(3.4)	493	(9.6)	573	(7.9)	28	(10.1)	-0.31	(0.05)	0.05	(0.04)	-0.35	(0.07)	-14	(8.2)	9	(1.0)
Lussemburgo	85.9	(0.1)	498	(1.1)	481	(1.6)	14.1	(0.1)	483	(2.9)	469	(3.3)	0.0	(0.0)	a	a	a	a	36	(3.3)	0.22	(0.02)	-0.02	(0.04)	0.24	(0.04)	26	(3.6)	16	(3.9)
Messico	86.7	(1.9)	375	(3.5)	388	(3.9)	0.1	(0.1)	c	c	c	c	13.2	(1.9)	430	(8.9)	464	(5.6)	55	(9.6)	-1.32	(0.05)	-0.16	(0.13)	-1.16	(0.14)	-26	(8.0)	17	(2.1)
Paesi Bassi	23.3	(4.2)	516	(14.0)	493	(12.2)	76.7	(4.2)	541	(4.5)	517	(4.3)	0.0	(0.0)	a	a	a	a	25	(18.4)	0.02	(0.07)	0.09	(0.03)	-0.07	(0.08)	-10	(10.5)	-2	(2.0)
Nuova Zelanda	95.4	(0.6)	522	(2.3)	519	(2.6)	0.0	(0.0)	a	a	a	a	4.6	(0.6)	579	(17.1)	583	(17.6)	-57	(17.3)	0.19	(0.02)	0.89	(0.13)	-0.69	(0.13)	-25	(12.2)	5	(4.7)
Norvegia	99.1	(0.7)	494	(2.4)	498	(2.7)	0.9	(0.7)	c	c	c	c	0.0	(0.0)	a	a	a	a	c	c	0.60	(0.02)	c	c	c	c	o	c	c	c
Polonia	99.2	(0.4)	489	(2.5)	496	(2.9)	0.4	(0.4)	c	c	c	c	0.4	(0.3)	c	c	c	c	o	c	-0.21	(0.02)	c	c	c	c	c	c	c	c
Portogallo	93.7	(1.3)	465	(3.5)	477	(3.9)	4.2	(1.2)	459	(3.5)	462	(12.9)	2.1	(1.2)	c	c	c	c	-19	(15.9)	-0.65	(0.04)	-0.34	(0.32)	-0.31	(0.32)	-11	(10.3)	1	(5.2)
Repubblica Slovacca	87.4	(2.7)	495	(3.7)	486	(3.4)	12.6	(2.7)	523	(9.3)	496	(8.2)	0.0	(0.0)	a	a	a	a	-27	(10.3)	-0.11	(0.03)	0.10	(0.07)	-0.21	(0.08)	-16	(8.1)	-3	(1.8)
Spagna	64.2	(1.5)	472	(3.4)	486	(3.6)	28.1	(2.1)	505	(4.2)	501	(4.8)	7.7	(1.7)	520	(9.7)	516	(9.4)	36	(5.4)	-0.52	(0.05)	0.06	(0.05)	-0.58	(0.08)	-19	(4.3)	-3	(1.6)
Svezia	95.7	(0.5)	509	(2.6)	513	(2.5)	4.3	(0.5)	516	(11.0)	531	(9.6)	0.0	(0.0)	a	a	a	a	-9	(11.3)	0.24	(0.03)	0.69	(0.10)	-0.45	(0.10)	7	(7.9)	18	(5.1)
Svizzera	95.3	(1.0)	528	(3.5)	496	(3.5)	0.9	(0.7)	c	c	c	c	3.8	(0.7)	497	(23.2)	497	(9.7)	21	(22.3)	-0.09	(0.03)	0.27	(0.09)	-0.35	(0.09)	36	(21.3)	72	(7.0)
Turchia	99.0	(1.0)	420	(6.5)	438	(5.8)	0.0	(0.0)	a	a	a	a	1.0	(1.0)	c	c	c	c	c	c	-1.03	(0.06)	c	c	c	c	o	c	c	c
Stati Uniti	94.3	(1.0)	483	(3.6)	495	(4.0)	0.0	(0.0)	a	a	a	a	5.7	(1.0)	507	(9.1)	531	(9.6)	24	(9.9)	0.29	(0.03)	0.70	(0.09)	-0.41	(0.09)	-4	(8.4)	12	(5.2)
Totale OCSE	***85.5***	***(0.5)***	***483***	***(1.5)***	***493***	***(1.5)***	***8.4***	***(0.3)***	***522***	***(2.9)***	***522***	***(3.1)***	***6.0***	***(0.5)***	***515***	***(4.9)***	***506***	***(4.2)***	***-40***	***(3.4)***	***-0.12***	***(0.01)***	***0.20***	***(0.02)***	***-0.33***	***(0.02)***	***-24***	***(2.9)***	***-8***	***(0.5)***
Media OCSE	***83.5***	***(0.4)***	***494***	***(0.6)***	***489***	***(0.8)***	***12.6***	***(0.3)***	***526***	***(1.7)***	***516***	***(1.6)***	***3.6***	***(0.2)***	***530***	***(5.2)***	***520***	***(4.4)***	***-33***	***(1.7)***	***-0.04***	***(0.01)***	0.17	***(0.02)***	***-0.22***	***(0.02)***	***-24***	***(1.4)***	***-9***	***(0.7)***
Regno Unito[1]	93.8	(3.5)	503	(2.6)	502	(2.6)	0.9	(0.9)	c	c	c	c	5.3	(0.9)	569	(9.0)	583	(12.2)	-87	(8.3)	0.07	(0.02)	0.99	(0.06)	-0.92	(0.06)	-50	(7.6)	1	(2.5)
Trento	91.39	(2.77)	546.23	(2.65)	543.50	(2.75)	8.61	(2.77)	522.26	(19.48)	526	(11.6)							(27.00)	20.15	(0.14)	0.04	(0.04)	0.13	(0.09)	0	(25.4)	18.60	(5.63)	3.1425
Nord Est	99.30	(0.27)	510.99	(7.62)	519.29	(5.79)	0.64	(0.27)	558.50	(28.10)	557.04	(28.46)							(-47.53)	28.17	(0.02)	0.07	(0.37)	0.24	(-0.35)	0.25	(-36.39)	23.10	(-13.43)	8.8206

a: la categoria non è applicabile in questo Paese.
c: i casi sono troppo pochi per fornire stime affidabili. Le statistiche sono state tuttavia incluse nel calcolo della media tra Paesi.
m: i dati non sono disponibili.
w: i dati sono stati ritirati su richiesta del Paese.