

**Regione  
Emilia-Romagna**

**Ministero della Pubblica Istruzione  
Ufficio Scolastico Regionale per la Regione Emilia-Romagna**

# **I risultati della ricerca OCSE-PISA 2006 in Emilia-Romagna**

## **Le competenze dei quindicenni scolarizzati**

Maggio 2008

## Presentazione

«Fare rete per potenziare»: questo lo slogan, ma soprattutto l'impegno, che assumemmo a dicembre, all'indomani della presentazione dei risultati Ocse-Pisa 2006 sulle competenze dei quindicenni secolarizzati nella nostra regione.

Infatti, la consapevolezza di trovarci di fronte a risultati buoni rispetto al contesto nazionale e alle medie Ocse, ma critici se raffrontati al contesto territoriale del Nord-Est cui apparteniamo, non può che spingerci al potenziamento degli interventi programmati nel campo della formazione dei docenti e dell'incentivo al successo scolastico non solo nelle discipline direttamente coinvolte nell'indagine – italiano, matematica e scienze – ma su tutto il fronte dell'insegnamento/apprendimento.

Non possiamo neanche dimenticare quanto cammino è stato già intrapreso in tutti gli ambiti, coinvolgendo un elevato numero di scuole e di docenti, sia con azioni specifiche, come la realizzazione di presidi formativi o la partecipazione a progetti nazionali e regionali; sia con azioni culturali di più ampio respiro, come gli eventi di sensibilizzazione e diffusione scientifica e letteraria di cui siamo convinti patrocinatori.

Ecco perché si è pensato come principale azione di sistema di mettere a fattor comune di una platea ancora più ampia di istituzioni scolastiche tutto il patrimonio di accordi, convenzioni, percorsi formativi che da qualche anno abbiamo realizzato con le Università della regione, l'Agenzia Nazionale per l'Autonomia Scolastica, associazioni ed enti locali.

Nello stesso spirito di rete è nato il rapporto sui risultati Ocse-Pisa in Emilia-Romagna che in queste pagine teniamo a battesimo. Offrire uno strumento di analisi precisa della realtà significa porre il primo passo per rispondere al «Fare rete per potenziare», animati, come è ormai tradizione della nostra collaborazione, dal sempre necessario «conoscere per decidere».

Il rapporto è il frutto della decisione presa per la prima volta, grazie all'impegno e alla volontà comune dell'Ufficio Scolastico Regionale e della Regione Emilia-Romagna, di investire sul campionamento regionale per avere un profilo il più possibile dettagliato delle competenze dei nostri quindicenni. La prospettiva e la sfida sono datate 2009, anno della prossima rilevazione, con l'auspicio che il triennio di azioni di potenziamento che sono state già attivate possa dare risposte concrete a un bisogno di qualità degli apprendimenti che ormai non riguarda solo più studenti, famiglie, docenti, ma l'intero tessuto sociale e produttivo della nostra regione.

*Paola Manzini*

*Assessore regionale alla Scuola,  
Formazione Professionale, Università,  
Lavoro, Pari Opportunità*

*Luigi Catalano*

*Direttore Generale dell'Ufficio Scolastico  
Regionale per l'Emilia-Romagna*

*I risultati della ricerca OCSE-PISA 2006 in Emilia-Romagna  
Le competenze dei quindicenni scolarizzati*

a cura di Giancarlo Gasperoni

**Indice**

Cos'è PISA	4
Come vengono espressi i risultati Pisa	7
L'Italia nel contesto internazionale	9
La competenza scientifica	10
La competenza matematica	17
La competenza di lettura	23
Le differenze di genere	29
Le differenze fra tipi di scuola	31
Alcuni atteggiamenti verso la scienza	39
Nota metodologica	43

## **Cos'è PISA**

Nella convinzione che il benessere delle popolazioni derivi in ampia misura dalla loro dotazione di capitale umano e che le persone debbano essere messe in grado di sviluppare le loro conoscenze e le loro abilità al fine di far fronte a un mondo in continuo cambiamento, nel 1997 i paesi aderenti all'Ocse hanno avviato il progetto Pisa (*Programme for International Student Assessment*).

Pisa è una manifestazione dell'impegno dei governi dei paesi partecipanti a vagliare l'efficacia dei loro sistemi scolastici mediante l'accertamento dei livelli di competenza raggiunti dagli studenti. Questo accertamento avviene nell'ambito di un quadro di riferimento condiviso a livello internazionale, il che permette di situare i risultati di un sistema formativo in un più ampio contesto e dunque di individuare aree di relativa forza e debolezza e di informare politiche educative tese a migliorare le prestazioni degli studenti e a rendere più efficaci insegnanti e scuole. I risultati di Pisa sono riusciti ad alimentare un ampio dialogo in merito ai fattori che determinano i successi e gli insuccessi formativi dei giovani.

La ricerche Pisa hanno cadenza triennale e sono dirette a rilevare la competenza matematica, la competenza scientifica e la competenza di lettura dei quindicenni scolarizzati nei paesi che partecipano all'indagine. (La scelta dei quindicenni è in parte dettata dal fatto che si tratta di scolari che in molti paesi sono prossimi alla conclusione dell'obbligo scolastico.) Il programma si distingue per un'accezione di competenza (*literacy*) che privilegia la capacità degli scolari di applicare le conoscenze acquisite in contesti nuovi (e dunque anche non scolastici), il suo ruolo nell'apprendimento lungo tutto il corso della vita e la sua regolarità.

Benché i tre ambiti – lettura, matematica, scienza – siano sempre oggetto di indagine, ogni rilevazione cerca di studiare approfonditamente uno di essi. Nel 2000, anno in cui è stata effettuata la prima indagine, gli sforzi del programma sono stati concentrati sulla competenza di lettura. Nel 2003 è stata la competenza matematica ad essere il centro dell'interesse (in quell'anno è stato aggiunto anche un modulo sulle competenze di *problem-solving*).

Nella rilevazione 2006, che costituisce l'oggetto di questo breve rapporto, viene indagata con particolare attenzione la sfera delle competenze scientifiche. La comprensione di concetti scientifici basilari e la capacità di impostare e risolvere problemi di rilievo scientifico sono particolarmente cruciali nelle società basate sulla tecnologia. Questo fuoco trova espressione in due caratteristiche della rilevazione 2006:

- si è proceduto a un'ampia ri-elaborazione del concetto di competenza scientifica rispetto alle rilevazioni precedenti;

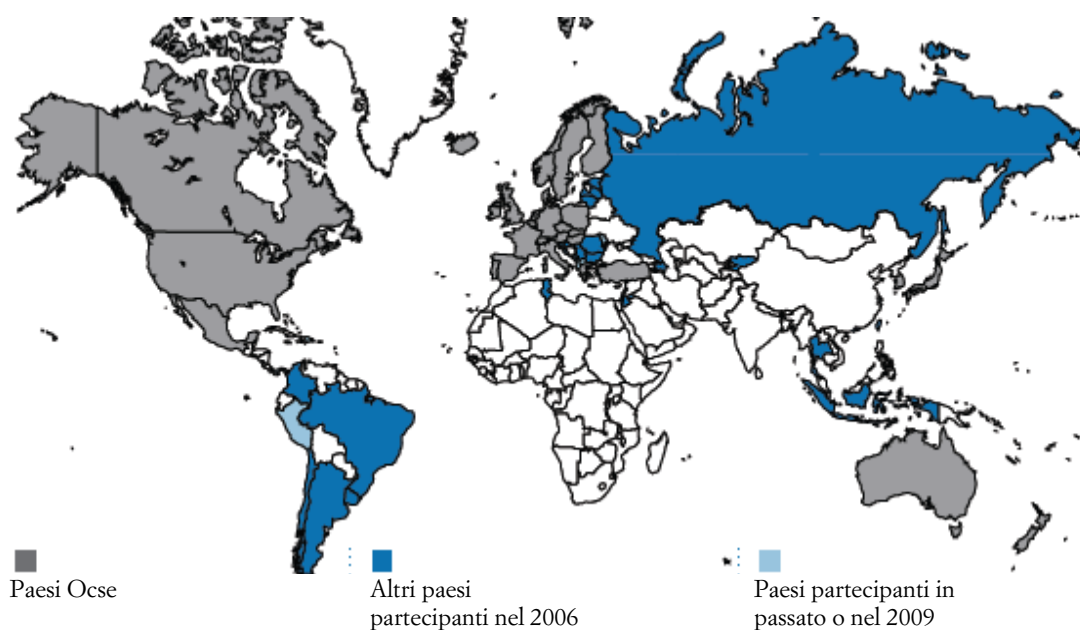
*I risultati della ricerca OCSE-PISA 2006 in Emilia-Romagna  
Le competenze dei quindicenni scolarizzati*

### L'Ocse

L'Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico (Ocse) rappresenta un forum nel quale i governi di 30 democrazie lavorano insieme per affrontare le sfide economiche, sociali e ambientali derivanti dalla globalizzazione. L'Ocse è impegnata nella comprensione dei problemi emergenti e nell'aiutare i governi ad affrontarli. L'Organizzazione offre ai governi una sede di confronto sulle esperienze realizzate e sulle politiche, per cercare risposte a problemi comuni, individuare buone pratiche e coordinare le scelte politiche nazionali con quelle internazionali.

I 30 paesi membri dell'Ocse sono: Australia, Austria, Belgio, Canada, Corea, Danimarca, Finlandia, Francia, Germania, Giappone, Grecia, Irlanda, Islanda, Italia, Lussemburgo, Messico, Norvegia, Nuova Zelanda, Paesi Bassi, Polonia, Portogallo, Regno Unito, Repubblica Ceca, Slovenia, Spagna, Stati Uniti, Svezia, Svizzera, Turchia, Ungheria. Tutti hanno aderito alla rilevazione Pisa 2006.

Consentono di ampliare la base empirica e il quadro di riferimento del programma altri 27 paesi partner, che hanno partecipato a Pisa 2006. I paesi che hanno partecipato alla rilevazione 2006 di Pisa danno conto di circa il 90% dell'economia mondiale.



- si indagano anche gli atteggiamenti degli studenti verso la scienza, la loro consapevolezza delle opportunità offerte a chi possiede competenze scientifiche e le modalità con cui si promuove l'apprendimento scientifico in ambito scolastico e familiare.

Come nelle rilevazioni del 2000 e del 2003, nell'ambito di Pisa si raccolgono anche informazioni sul contesto familiare, sugli stili di apprendimento, sulla percezione degli ambienti scolastici in cui l'apprendimento stesso ha luogo e sulla familiarità degli studenti con le nuove tecnologie. Con la rilevazione 2006 giunge a termine il primo ciclo

*I risultati della ricerca OCSE-PISA 2006 in Emilia-Romagna  
Le competenze dei quindicenni scolarizzati*

completo di studi Pisa. L'anno prossimo, in occasione dell'avvio del secondo ciclo (2009-2015), si tornerà a privilegiare le competenze di lettura.

L'Italia ha partecipato a Pisa sin dall'inizio. Lo svolgimento dell'indagine è affidato all'Istituto per la Valutazione del Sistema Educativo di Istruzione e di Formazione (Invalsi). A partire dalla rilevazione 2003, alcune regioni italiane – come accade anche in altri paesi – hanno aderito di propria iniziativa al programma, al fine di avere campioni di studenti più ampi e risultati statisticamente significativi riferibili a territori e sistemi formativi sulla cui gestione le amministrazioni regionali godono di ampi margini di autonomia. Le informazioni restituite da Pisa a queste realtà subnazionali sono particolarmente rilevanti alla luce delle competenze che sono state devolute a livello locale a partire dagli anni novanta e in particolare dalla recente riforma del Titolo V della Costituzione (legge costituzionale n. 3/2001). In Emilia-Romagna questa autonomia ha trovato espressione, tra l'altro, nella legge regionale n. 12/2003.

Le regioni e province autonome italiane che hanno aderito a Pisa 2006 sono: Bolzano, Trento, Friuli-Venezia Giulia, Veneto, Piemonte, Lombardia, Liguria, Emilia-Romagna, Campania, Basilicata, Puglia, Sardegna e Sicilia. Si tratta della prima esperienza dell'Emilia-Romagna, e dunque di una preziosa opportunità di confrontare le prestazioni degli studenti emiliano-romagnoli (e del sistema formativo regionale) con quelle di studenti (e sistemi) di altri contesti territoriali.

A livello internazionale la rilevazione di Pisa 2006 ha coinvolto oltre 400.000 studenti. Per l'Italia hanno partecipato 21.773 scolari. L'Emilia-Romagna è presente in Pisa 2006 con un campione di 1.531 studenti, i quali frequentano 51 istituti scolastici diversi. Il disegno di campionamento è tale per cui questo campione di studenti possa essere considerato rappresentativo dell'intero sistema scolastico regionale.

I risultati di Pisa sono oggetto di numerosi rapporti generali e di approfondimento, molti dei quali possono essere scaricati dal sito web internazionale di Pisa: [www.pisa.oecd.org](http://www.pisa.oecd.org). Altre informazioni Pisa riferite in maniera specifica all'Italia possono essere reperite presso il sito web dell'Invalsi: [www.invalsi.it](http://www.invalsi.it).

L'Ufficio Scolastico Regionale per l'Emilia-Romagna e la Regione Emilia-Romagna hanno affidato la redazione di un rapporto più articolato ed esaustivo dei risultati Pisa in Emilia-Romagna alla Fondazione di ricerca Istituto Carlo Cattaneo di Bologna. Al rapporto – attualmente in fase di ultimazione – collaborano Giancarlo Gasperoni (responsabile), Ludovica Banfi, Maria Lucia Giovannini, Debora Mantovani e Roberto Ricci.

### **Come vengono espressi i risultati Pisa**

I risultati Pisa in tre ambiti di competenza – lettura, matematica, scienza – vengono espressi sotto forma di punteggio lungo una scala. Ogni scala è congegnata in maniera tale che il punteggio medio dell'insieme dei paesi Ocse sia eguale a 500, così da costituire un termine di paragone di facile lettura. (La «media Ocse» riportata nelle tabelle e figure di questo testo è calcolata considerando tutti i paesi Ocse, indipendentemente dalla dimensione assoluta della popolazione degli studenti quindicenni di ciascun paese.) Inoltre, ogni scala è costruita in maniera tale che la deviazione standard riferita all'insieme dei paesi Ocse sia eguale a 100. La deviazione standard è un valore che permette di rilevare la variabilità dei punteggi: se in un ipotetico paese tutti gli studenti avessero realizzato esattamente lo stesso punteggio, allora la deviazione standard per quel paese sarebbe pari a 0. Poiché in una situazione reale i singoli studenti realizzeranno punteggi che si allontanano dalla media anche in misura consistente, la deviazione standard assumerà valori tanto superiori a 0 quanto più i punteggi divergono dalla media.

I punteggi possono essere aggregati anche in un certo numero (variabile a seconda del tipo di competenza vagliato) di «livelli di competenza», i quali costituiscono un altro mezzo per presentare e interpretare i risultati (vedi oltre).

Va tenuto presente che in ambito Pisa punteggi medi, deviazioni standard, incidenze percentuali e altri valori statistici sono *stime campionarie*, che possono essere più o meno precise a seconda del variare di diversi fattori. Nei rapporti Pisa ciascuna di queste stime è tipicamente accompagnata dal suo errore standard, che esprime il grado di incertezza che è associato alla stima stessa e contribuisce a definire l'ampiezza dell'intervallo di fiducia che circonda la stima e la significatività statistica del divario fra stime diverse. In questo testo si è rinunciato a riportare gli errori standard per non appesantire l'esposizione dei risultati, ma si avverte il lettore che un'interpretazione più attenta dei risultati Pisa non può prescindere da una valutazione di tali errori standard. In alcuni grafici verranno comunque rappresentati gli intervalli di fiducia intorno ai punteggi medi. Tali intervalli sono calcolati per un livello di significatività del 95%. Se gli intervalli di fiducia riferiti a due diversi paesi o regioni *non* si sovrappongono, vi è un'elevata probabilità che le popolazioni dei due contesti (e non solo i campioni da esse estratti) presentino prestazioni medie diverse. Di converso, se gli intervalli di fiducia si sovrappongono, è azzardato affermare che le differenze fra i due contesti siano davvero diverse.

*I risultati della ricerca OCSE-PISA 2006 in Emilia-Romagna  
Le competenze dei quindicenni scolarizzati*

I risultati riferiti all'Italia possono essere articolati territorialmente in modi diversi. Una categorizzazione si riferisce alle singole regioni (e province autonome) che hanno aderito alla rilevazione 2006. In questo rapporto si farà riferimento soltanto alle regioni settentrionali, che costituiscono pietre di paragone appropriate per l'Emilia-Romagna. Un'altra articolazione territoriale propria di Pisa fa capo a ripartizioni più ampie e prevede le seguenti classi (ma, si ribadisce, non tutte le regioni hanno aderito singolarmente alla rilevazione, e dunque non si hanno risultati riferibili in maniera puntuale alle regioni che non l'hanno fatto):

- Nord-Est: Trentino-Alto Adige, Friuli-Venezia Giulia, Veneto, Emilia-Romagna;
- Nord-Ovest: Val d'Aosta, Piemonte, Lombardia, Liguria;
- Centro: Toscana, Marche, Lazio, Umbria;
- Sud: Abruzzo, Molise, Campania, Puglia;
- Sud Isole: Basilicata, Calabria, Sardegna, Sicilia.

### **L'Italia nel contesto internazionale**

Come si è detto, l'Italia partecipa a Pisa sin dall'avvio del programma. In tutte e tre le ondate di indagine, le prestazioni dei quindicenni scolarizzati italiani sono state, in media, relativamente deludenti.

Nell'anno 2000 i quindicenni scolarizzati italiani hanno realizzato un punteggio medio di 487 nell'ambito della competenza di lettura (che costituiva il fuoco della rilevazione 2000), di 478 per la competenza scientifica e di 457 per la competenza matematica. (Si ricordi che per valutare il significato dei punteggi occorre considerare che la media Ocse si aggira sul valore di 500 e che la deviazione standard è eguale a 100.) Per tutti e tre gli ambiti di competenza le prestazioni dell'Italia sono state significativamente inferiori alla media Ocse.

Il 2003 ha visto una sostanziale riconferma della posizione dell'Italia, con punteggi medi pari a 476 per la competenza di lettura, a 486 per quella scientifica e a 466 per quella matematica (il fuoco della rilevazione di quell'anno). Di nuovo, lo scarto maggiore rispetto alla media Ocse si è registrato per la matematica. E, ancora una volta, le prestazioni dell'Italia sono state significativamente inferiori alle medie Ocse.

Infine, nel 2006, per la competenza di lettura il punteggio medio realizzato dai quindicenni scolarizzati è stato di 469, il che indica una preoccupante dinamica negativa nel corso di appena sei anni, rispetto alla quale la prossima rilevazione Pisa del 2009 – che tornerà a privilegiare la competenza di lettura – costituirà una prova importante. (Peraltro, i punteggi per la competenza di lettura sono gli unici per i quali vige la piena comparabilità fra le tre rilevazioni.) Per la competenza scientifica, il punteggio medio italiano è stato di 475; per quella matematica, 462. Ancora una volta, gli scarti rispetto alla media Ocse sono tutti statisticamente significativi.

In tutte e tre le rilevazioni sono stati registrati consistenti divari territoriali nelle prestazioni degli studenti, specie fra le aree settentrionali e meridionali del paese; le prime manifestano una sostanziale «tenuta» rispetto alla media Ocse, mentre le seconde esprimono una marcata debolezza.

Tab. 1. *La competenza scientifica, matematica e di lettura degli studenti italiani nelle tre rilevazioni Pisa: punteggi medi*

Anno di rilevazione	Competenza scientifica	Competenza matematica	Competenza di lettura
2000	478	457	487
2003	486	466	476
2006	475	462	469

### La competenza scientifica

Nell'ambito di Pisa la competenza scientifica viene definita come «l'insieme delle conoscenze scientifiche di un individuo e l'uso di tali conoscenze per identificare domande scientifiche, per acquisire nuove conoscenze, per spiegare fenomeni scientifici e per trarre conclusioni basate sui fatti riguardo a temi di carattere scientifico, la comprensione dei tratti distintivi della scienza intesa come forma di sapere e d'indagine propria degli esseri umani, la consapevolezza di come scienza e tecnologia plasmino il nostro ambiente materiale, intellettuale e culturale e la volontà di confrontarsi con temi che abbiano una valenza di tipo scientifico, nonché con le idee della scienza, da cittadino che riflette». La competenza scientifica richiede la comprensione di concetti scientifici, ma anche la capacità di porsi in un'ottica scientifica e di considerare i dati in modo scientifico. I quesiti sottoposti agli studenti si riferiscono sia alla conoscenza *della* scienza, sia alla conoscenza *sulla* scienza. Per la prima categoria, i quesiti riguardano i sistemi chimici e fisici, i sistemi viventi, i sistema della Terra e dell'universo e i sistemi tecnologici. I quesiti facenti capo alla seconda categoria riguardano l'indagine scientifica e le spiegazioni di carattere scientifico.

Tab. 2. *La competenza scientifica in Pisa 2006 in Emilia-Romagna e in altri contesti territoriali: punteggi medi e deviazioni standard*

	Media	Dev. std.
Emilia-Romagna	510	94
Italia	475	96
Media Ocse	500	95
Veneto	524	89
Friuli-Venezia Giulia	534	85
Trento	521	93
Bolzano	526	88
Lombardia	499	95
Piemonte	508	90
Liguria	488	96
Nord-Est	520	91
Nord-Ovest	501	94
Centro	486	88
Sud	448	84
Sud Isole	432	94

La tabella 2 riporta i valori medi e le deviazioni standard ottenute sulla prova Pisa di scienza da parte dei quindicenni scolarizzati di diversi contesti territoriali: Emilia-Romagna, Italia, Ocse, le altre regioni settentrionali italiane che hanno aderito autonomamente a Pisa 2006 e le più ampie zone geografiche subnazionali individuate nell'ambito di Pisa.

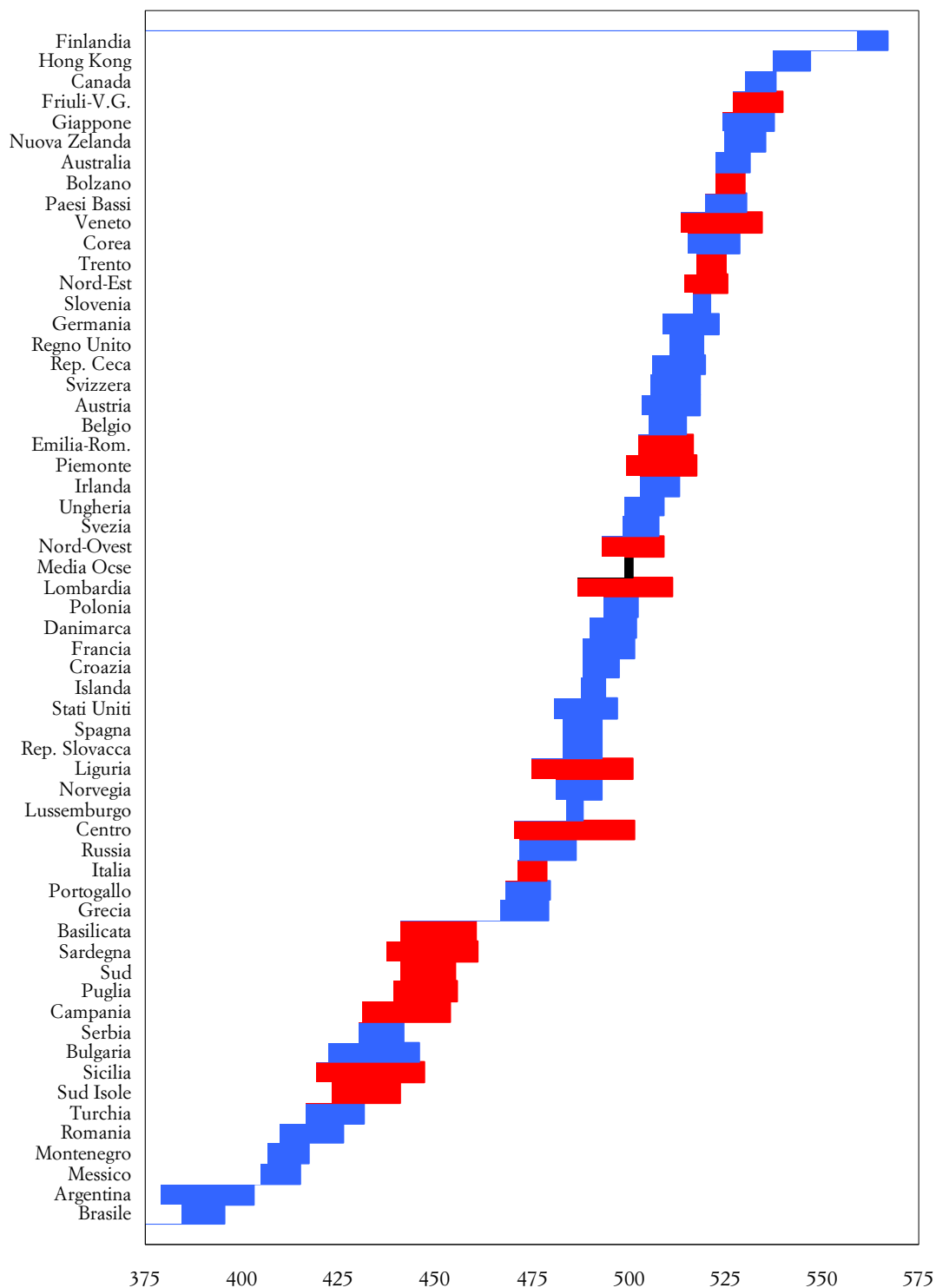
I quindicenni scolarizzati dell'Emilia-Romagna hanno espresso prestazioni relativamente buone, corrispondenti a un punteggio medio di 510, e dunque superiori alla media Ocse e nettamente superiori ai valori nazionali. D'altra parte, però, i livelli medi di competenza in Emilia-Romagna sono inferiori a quelli rivelati nelle altre regioni del Nord-Est, che nel suo complesso realizza le prestazioni migliori nel nostro paese (media di 520) e di cui l'Emilia-Romagna costituisce, per certi versi, l'«anello debole». L'Emilia-Romagna si situa a metà strada fra il Nord-Est (i cui risultati, però, risentono anche dei valori relativamente bassi dell'Emilia-Romagna stessa) e il Nord-Ovest (media di 501). L'Emilia-Romagna si segnala anche per un valore relativamente elevato, rispetto alle altre regioni, della deviazione standard, il che denota una maggiore eterogeneità dei risultati conseguiti dai suoi studenti.

La tabella 2 evidenzia la già ricordata differenziazione Nord/Sud: tra i punteggi medi dell'area Nord-Est e quelli dell'area Sud Isole (che, ricordiamo, comprende Basilicata, Calabria, Sardegna e Sicilia) intercorre un divario di ben 88 punti, e la disparità è ancora più marcata (di almeno 100 punti) se si mettono a confronto la regione con le prestazioni mediamente superiori e quella più debole.

La figura 1 fornisce uno sguardo d'insieme che permette di collocare l'Italia, le sue zone geografiche e le singole regioni italiane (evidenziate in rosso) nel più ampio contesto internazionale. Friuli-Venezia Giulia, Bolzano, Trento e Veneto si collocano in posizioni relativamente alte rispetto ai paesi Ocse e agli altri paesi partecipanti a Pisa. Emilia-Romagna e Piemonte occupano posizioni leggermente superiori alla media Ocse, con cui corrispondono sostanzialmente anche i punteggi medi del Nord-Ovest nel suo complesso e della Lombardia. In posizione più arretrata si trovano Liguria e il Centro. Tutte le regioni meridionali e insulari esprimono prestazioni apprezzabilmente inferiori alla media Ocse.

*I risultati della ricerca OCSE-PISA 2006 in Emilia-Romagna  
Le competenze dei quindicenni scolarizzati*

Fig. 1. *La competenza scientifica in Pisa 2006: intervalli di fiducia (con livello di significatività al 95%) intorno ai punteggi medi*



La competenza scientifica degli studenti è stata articolata, a livello internazionale, in sei livelli. Ogni livello è definito in funzione dei compiti, di difficoltà variabile, che uno studente mostra di essere in grado di svolgere. Il livello più elevato è il sesto, che comprende i compiti più ardui cui soltanto gli studenti più competenti sono in grado di adempiere (come mostrano rispondendo correttamente a quesiti che incarnano i corrispondenti compiti). Oltre ai sei livelli di competenza descritti nella tabella 3, esiste anche un settimo livello, «<1», che corrisponde al livello di abilità mostrato da quegli studenti (circa 1 su 20 a livello internazionale) che non riescono ad esprimere neppure una competenza scientifica di base. Secondo il programma Pisa, i livelli di competenza inferiori al secondo corrispondono ad abilità scientifiche insufficienti per far fronte alle esigenze sociali e dell'ambito lavorativo.

Tab. 3. *Definizione dei livelli di competenza scientifica*

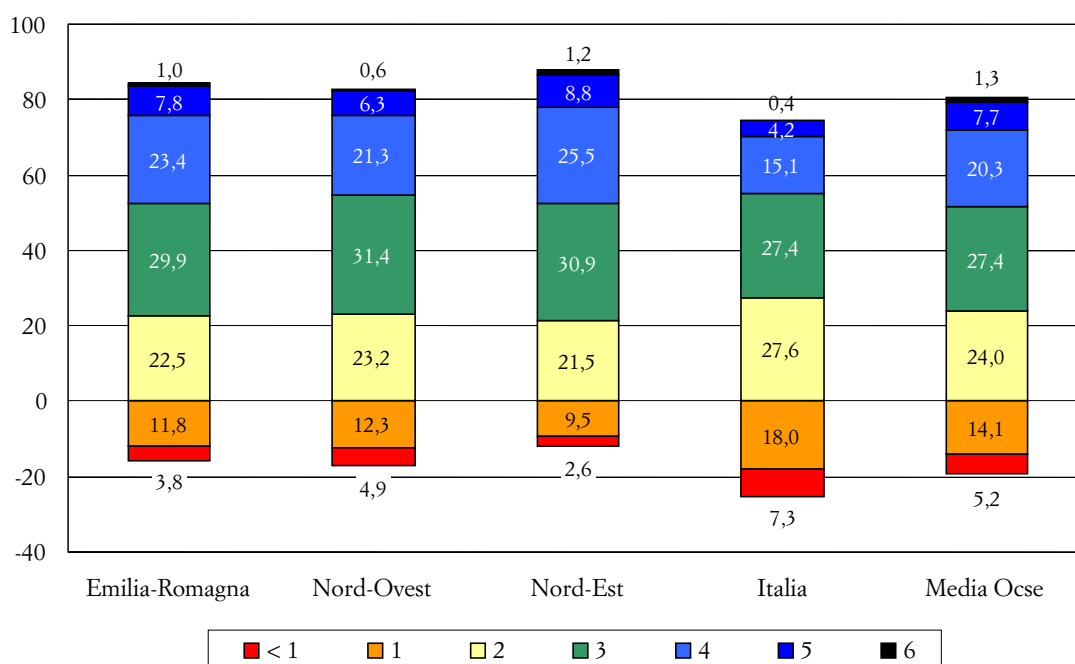
6	Lo studente sa individuare, spiegare e applicare in modo coerente conoscenze scientifiche e <i>conoscenza sulla scienza</i> in una pluralità di situazioni di vita complesse. È in grado di mettere in relazione fra loro fonti d'informazione e spiegazioni distinte e di servirsi scientificamente delle prove raccolte attraverso tali fonti per giustificare le proprie decisioni. Dimostra in modo chiaro e coerente capacità di pensiero e di ragionamento scientifico ed è pronto a ricorrere alla propria conoscenza scientifica per risolvere situazioni scientifiche e tecnologiche non familiari. Uno studente, a questo livello, è capace di utilizzare conoscenze scientifiche e di sviluppare argomentazioni a sostegno di indicazioni e decisioni che si riferiscono a situazioni personali, sociali o globali.
5	Lo studente sa individuare gli aspetti scientifici di molte situazioni di vita complesse, sa applicare sia i concetti scientifici sia la conoscenza sulla scienza a tali situazioni e sa anche mettere a confronto, scegliere e valutare prove fondate su dati scientifici adeguate alle situazioni di vita reale. Uno studente, a questo livello, è in grado di servirsi di capacità d'indagine ben sviluppate, di creare connessioni appropriate fra le proprie conoscenze e di apportare un punto di vista critico. È capace di costruire spiegazioni fondate su prove scientifiche e argomentazioni basate sulla propria analisi critica.
4	Lo studente sa destreggiarsi in modo efficace con situazioni e problemi che coinvolgono fenomeni esplicitamente descritti che gli richiedono di fare inferenze sul ruolo della scienza e della tecnologia. È in grado di scegliere e integrare fra di loro spiegazioni che provengono da diverse discipline scientifiche o tecnologiche e di mettere in relazione tali spiegazioni direttamente all'uno o all'altro aspetto di una situazione di vita reale. Uno studente, a questo livello, è capace di riflettere sulle proprie azioni e di comunicare le decisioni prese ricorrendo a conoscenze e prove di carattere scientifico.
3	Lo studente sa individuare problemi scientifici descritti con chiarezza in un numero limitato di contesti. È in grado di selezionare i fatti e le conoscenze necessarie a spiegare i vari fenomeni e di applicare semplici modelli o strategie di ricerca. Uno studente, a questo livello, è capace di interpretare e di utilizzare concetti scientifici di diverse discipline e di applicarli direttamente.
2	Lo studente è in grado di usare i fatti per sviluppare brevi argomentazioni e di prendere decisioni fondate su conoscenze scientifiche.
1	Lo studente possiede conoscenze scientifiche sufficienti a fornire possibili spiegazioni in contesti familiari o a trarre conclusioni basandosi su indagini semplici. È capace di ragionare in modo lineare e di interpretare in maniera letterale i risultati di indagini di carattere scientifico e le soluzioni a problemi di tipo tecnologico.

*I risultati della ricerca OCSE-PISA 2006 in Emilia-Romagna  
Le competenze dei quindicenni scolarizzati*

Tab. 4. *Distribuzione dei quindicenni scolarizzati per livello di competenza scientifica in Emilia-Romagna e in altri contesti territoriali (valori percentuali)*

	< 1	1	2	3	4	5	6	Totale
Emilia-Romagna	3,8	11,8	22,5	29,9	23,4	7,8	1,0	100
Italia	7,3	18,0	27,6	27,4	15,1	4,2	0,4	100
Media Ocse	5,2	14,1	24,0	27,4	20,3	7,7	1,3	100
Veneto	2,0	8,7	21,6	30,8	26,4	9,2	1,3	100
Friuli-Venezia Giulia	1,6	6,2	18,8	34,3	28,0	9,7	1,4	100
Trento	2,7	10,1	19,8	30,7	26,0	9,6	1,2	100
Bolzano	1,9	7,9	21,5	31,8	26,4	9,5	1,1	100
Lombardia	5,3	12,7	23,2	31,2	20,9	6,2	0,6	100
Piemonte	3,6	10,8	22,9	32,5	22,7	6,9	0,5	100
Liguria	6,4	14,9	24,8	29,8	18,5	5,1	0,5	100
Nord-Est	2,6	9,5	21,5	30,9	25,5	8,8	1,2	100
Nord-Ovest	4,9	12,3	23,2	31,4	21,3	6,3	0,6	100
Centro	4,5	15,1	29,3	31,1	15,2	4,4	0,4	100
Sud	8,8	24,7	32,7	24,3	8,3	1,2	0,0	100
Sud Isole	14,8	26,1	30,1	20,1	7,6	1,3	0,0	100

Fig. 2. *Distribuzione dei quindicenni scolarizzati per livello di competenza scientifica in Emilia-Romagna e in altri contesti territoriali (valori percentuali)*



La tabella 4 e la figura 2 presentano l'assetto territoriale dei risultati articolati per livello di competenza scientifica. L'Emilia-Romagna presenta un profilo che sostanzialmente conferma quanto emerso dall'esame dei punteggi medi: una collocazione intermedia fra Nord-Est e Nord-Ovest. Il 15,6% degli studenti quindicenni emiliano-romagnoli non raggiunge un livello di competenza ritenuto sufficiente; si tratta di una quota inferiore rispetto alla media Ocse e ancor più a quella italiana, ma comunque degna di attenzione. All'altro estremo della scala, ossia ai livelli più elevati di competenza, in Emilia-Romagna si riscontrano risultati che pongono la regione in una posizione intermedia fra il Nord-Ovest e le altre regioni del Nord-Est (senza, però, in questo caso, un'apprezzabile differenza rispetto alla media Ocse).

Nelle aree Sud e Sud Isole rispettivamente il 33,5 e il 40,9% degli studenti esaminati non raggiungono la soglia di sufficienza. In maniera speculare, nelle stesse aree l'incidenza di prestazioni molto elevate supera a malapena l'1%.

La competenza scientifica dei quindicenni scolarizzati è stata articolata – nella rilevazione Pisa del 2006 – in tre sottoambiti:

- la capacità di individuare questioni di carattere scientifico (riconoscere questioni che possono essere indagate in modo scientifico; identificare le parole chiave che occorrono per cercare informazioni scientifiche; riconoscere le caratteristiche essenziali della ricerca scientifica);
- la capacità di dare una spiegazione scientifica dei fenomeni (applicare conoscenze di scienze in una situazione data; descrivere e interpretare fenomeni scientificamente e predire cambiamenti; identificare descrizioni, spiegazioni e previsioni appropriate);
- la capacità di usare prove basate su dati scientifici (interpretare dati scientifici e prendere e comunicare decisioni; individuare i presupposti, gli elementi di prova e il ragionamento che giustificano determinate conclusioni; riflettere sulle implicazioni sociali degli sviluppi della scienza e della tecnologia).

Come si evince dalla tabella 5, in Emilia-Romagna, come nelle altre aree dell'Italia, le prestazioni dei quindicenni scolarizzati sono leggermente più robuste in relazione al secondo di questi sottoambiti (la capacità di dare una spiegazione scientifica dei fenomeni). L'Emilia-Romagna si distingue per il relativo equilibrio delle prestazioni nei tre sottoambiti, dove si registrano punteggi medi fra loro molto simili, più di quanto non accada nel resto dell'Italia. Per il resto, si riconferma la collocazione intermedia dell'Emilia-Romagna rispetto al Nord-Est e il Nord-Ovest e la forte «sintonia» con il Piemonte.

*I risultati della ricerca OCSE-PISA 2006 in Emilia-Romagna  
Le competenze dei quindicenni scolarizzati*

Tab. 5. *La competenza scientifica in Pisa 2006 per sottoambito di competenza, in Emilia-Romagna e in altri contesti territoriali: punteggi medi e deviazioni standard*

	Individuare questioni di carattere scientifico		Dare una spiegazione scientifica dei fenomeni		Usare prove basate su dati scientifici	
	Media	Dev. std.	Media	Dev. std.	Media	Dev. std.
Emilia-Romagna	508	97	513	100	508	104
Italia	474	99	480	100	467	111
Media Ocse	499	95	500	98	499	108
Veneto	521	91	529	93	521	98
Friuli-Venezia Giulia	534	91	539	91	530	97
Trento	525	101	525	99	516	99
Bolzano	517	85	531	94	529	98
Lombardia	495	99	504	100	496	108
Piemonte	506	92	512	94	505	105
Liguria	486	96	493	99	482	110
Nord-Est	518	93	524	96	518	100
Nord-Ovest	498	97	506	98	497	107
Centro	483	91	489	91	479	101
Sud	448	90	452	88	437	100
Sud Isole	434	98	437	98	415	111

### **La competenza matematica**

Nell'ambito di Pisa la competenza matematica viene definita come «la capacità di un individuo di individuare 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 impegnato, che riflette e che esercita un ruolo costruttivo». La competenza matematica ha a che fare con un uso ampio e funzionale della matematica. Confrontarsi con la matematica significa anche capacità di riconoscere problemi matematici all'interno di varie situazioni e di impostarli come tali. I quesiti sottoposti agli studenti si basano su alcune aree e alcuni concetti matematici rilevanti: quantità; spazio e forma; cambiamento e relazioni; incertezza.

La tabella 6 riporta i valori medi e la deviazione standard riferiti alla prova Pisa di matematica da parte dei quindicenni scolarizzati di diversi contesti territoriali.

Tab. 6. *La competenza matematica in Pisa 2006 in Emilia-Romagna e in altri contesti territoriali: punteggi medi e deviazioni standard*

	Media	Dev. std.
Emilia-Romagna	494	96
Italia	462	96
Media Ocse	498	92
Veneto	510	90
Friuli-Venezia Giulia	513	84
Trento	508	95
Bolzano	513	88
Lombardia	487	92
Piemonte	492	85
Liguria	473	89
Nord-Est	505	92
Nord-Ovest	487	90
Centro	467	84
Sud	440	92
Sud Isole	417	95

*I risultati della ricerca OCSE-PISA 2006 in Emilia-Romagna  
Le competenze dei quindicenni scolarizzati*

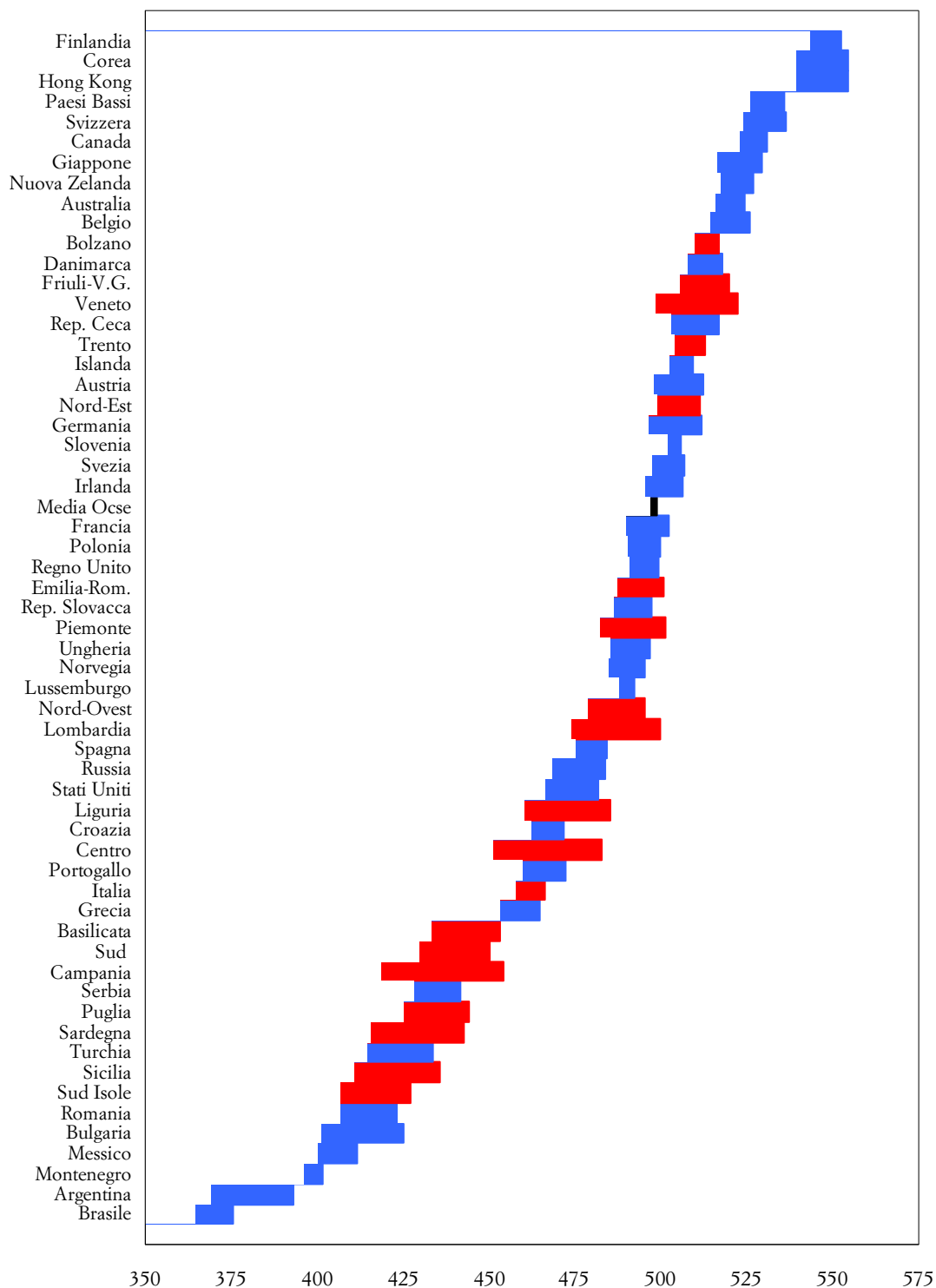
Le prestazioni dei quindicenni scolarizzati dell'Emilia-Romagna – con un punteggio medio di 494 – sono sostanzialmente in linea con la media Ocse, ma apprezzabilmente superiori alle prestazioni medie nazionali. Analogamente a quanto rilevato per la competenza scientifica, i livelli medi di competenza in Emilia-Romagna sono inferiori a quelli delle altre regioni del Nord-Est (che nel suo complesso realizza le prestazioni migliori del paese con una media di 505) e pongono di nuovo la regione in una posizione intermedia fra Nord-Est e Nord-Ovest (media di 487). Di nuovo, in Emilia-Romagna si osserva anche una deviazione standard relativamente elevata, ossia una maggiore dispersione delle prestazioni degli studenti intorno alla media, rispetto a quanto rilevato nelle altre zone.

Il divario Nord/Sud è un po' più contenuto rispetto a quello registrato per la competenza scientifica: in matematica «soltanto» 70 punti separano il Nord-Est dall'area Sud Isole.

La figura 3 fornisce uno sguardo d'insieme che permette di collocare l'Italia, le sue zone geografiche e le singole regioni italiane (evidenziate in rosso) nel più ampio contesto internazionale. Analogamente a quanto già visto per la competenza scientifica, Bolzano, Friuli-Venezia Giulia, Veneto e Trento si collocano in posizioni relativamente alte rispetto ai paesi Ocse e ad altri paesi partecipanti a Pisa. Emilia-Romagna e Piemonte occupano posizioni sostanzialmente coincidenti con la media Ocse, cui seguono poco dopo Lombardia e il complesso del Nord-Ovest. Risultati relativamente scarsi caratterizzano la Liguria e il Centro. Le regioni meridionali e insulari si trovano, infine, in posizione nettamente arretrata.

*I risultati della ricerca OCSE-PISA 2006 in Emilia-Romagna  
Le competenze dei quindicenni scolarizzati*

Fig. 3. *La competenza matematica in Pisa 2006: intervalli di fiducia (con livello di significatività al 95%) intorno ai punteggi medi*



Come per l'ambito scientifico, la competenza matematica degli studenti è stata articolata, a livello internazionale, in sei livelli. E, analogamente a quanto si è visto per la scienza, ogni livello è definito in funzione dei compiti, di difficoltà variabile, che uno studente mostra di essere in grado di svolgere. Il livello più elevato è il sesto, che comprende i compiti che sono alla portata solo degli studenti più competenti. Oltre ai sei livelli di competenza descritti nella tabella 7, esiste anche un settimo livello, «<1», che corrisponde al livello di abilità mostrato da quegli studenti (circa 1 su 13 a livello internazionale) che non riescono a svolgere neppure i più semplici compiti che caratterizzano la competenza di matematica così come è stata definita da Pisa. I livelli di competenza inferiori al secondo corrispondono ad abilità matematiche insufficienti per far fronte alle esigenze sociali e dell'ambito lavorativo.

Tab. 7. *Definizione dei livelli di competenza matematica*

6	Lo studente è in grado di concettualizzare, generalizzare e utilizzare informazioni basate sulle sue ricerche e sulla sua capacità di modellizzare situazioni complesse. Sa collegare diverse fonti e forme di informazione e rappresentazione di informazioni differenti ed è capace di passare facilmente da una all'altra. Lo studente che si situa a questo livello è capace di un avanzato ragionamento matematico, di applicare intuizioni e conoscenze con una padronanza delle operazioni e delle relazioni della formalizzazione matematica che permette di adottare nuovi approcci e strategie per affrontare situazioni non familiari. Sa comunicare adeguatamente le sue azioni e riflessioni in merito a risultati, interpretazioni, argomentazioni e adeguatezza del loro utilizzo per risolvere situazioni inedite.
5	Lo studente che si colloca a questo livello è capace di sviluppare e gestire modelli per situazioni complesse, identificare i vincoli e specificare i presupposti. È in grado di selezionare, confrontare e valutare strategie appropriate di risoluzione per gestire problemi complessi. Sa utilizzare strategicamente ragionamento e competenze, collegare forme di rappresentazione e sistemi simbolici e formali e applicare le sue inferenze in relazione a queste situazioni. Lo studente è in grado di riflettere sulle proprie azioni e di formulare e comunicare le sue interpretazioni e ragionamenti.
4	Lo studente è capace di utilizzare correttamente modelli di rappresentazione di reali situazioni complesse che possono includere vincoli e richiedere di fare ipotesi. È in grado di selezionare e integrare differenti rappresentazioni, incluse quelle simboliche, e collegarle direttamente a situazioni della vita reale. Lo studente sa utilizzare in modo flessibile ben sviluppate competenze e capacità di ragionamento. È capace di costruire e comunicare spiegazioni e argomentazioni basate sulle sue interpretazioni, confronti e azioni.
3	Lo studente sa descrivere chiaramente procedure, incluse quelle che presuppongono decisioni sequenziali. È in grado di selezionare e applicare strategie di risoluzione dei problemi semplici. È capace di interpretare e usare forme di rappresentazione basate su diverse fonti di informazione e ragionare su di esse. Ha la capacità di sviluppare brevi comunicazioni circa le proprie interpretazioni, risultati e ragionamenti.
2	Lo studente è in grado di interpretare e riconoscere situazioni in contesti che non richiedono più dell'inferenza diretta. Sa estrarre informazioni rilevanti da una singola fonte e usare un'unica forma di rappresentazione. Può impiegare algoritmi, formule, procedure o convenzioni semplici. Lo studente è capace di ragionamento diretto e di interpretare in modo letterale i risultati.
1	Lo studente è in grado di rispondere a domande che coinvolgono contesti familiari dove tutte le informazioni rilevanti sono presenti e le domande sono chiaramente definite. È capace di identificare informazioni e di portare avanti procedure di routine che rispondono a istruzioni dirette per gestire situazioni esplicite. È in grado di realizzare azioni che sono evidenti e seguono in modo immediato gli stimoli forniti..

*I risultati della ricerca OCSE-PISA 2006 in Emilia-Romagna  
Le competenze dei quindicenni scolarizzati*

La tabella 8 e la figura 4 presentano l'assetto territoriale dei risultati articolati per livello di competenza matematica. Come emergeva già dall'esame dei punteggi medi, la competenza matematica costituisce un ambito più problematico di quello scientifico. Il 22,7% degli studenti quindicenni emiliano-romagnoli – quasi uno su quattro – presenta un livello di competenza ritenuto insufficiente, contro il 18,3% nel Nord-Est, il 32,8% a livello italiano e il 21,3% in ambito Ocse.

Quanto ai livelli più elevati di competenza, in Emilia-Romagna l'11,6% degli alunni raggiunge o supera il livello 5, contro il 13,4% nel Nord-Est, il 6,3% a livello nazionale e il 13,3% in ambito Ocse. Si riconferma, dunque, la collocazione intermedia dell'Emilia-Romagna rispetto al Nord-Est (di cui la regione costituisce, di nuovo, la componente più debole) e il Nord-Ovest.

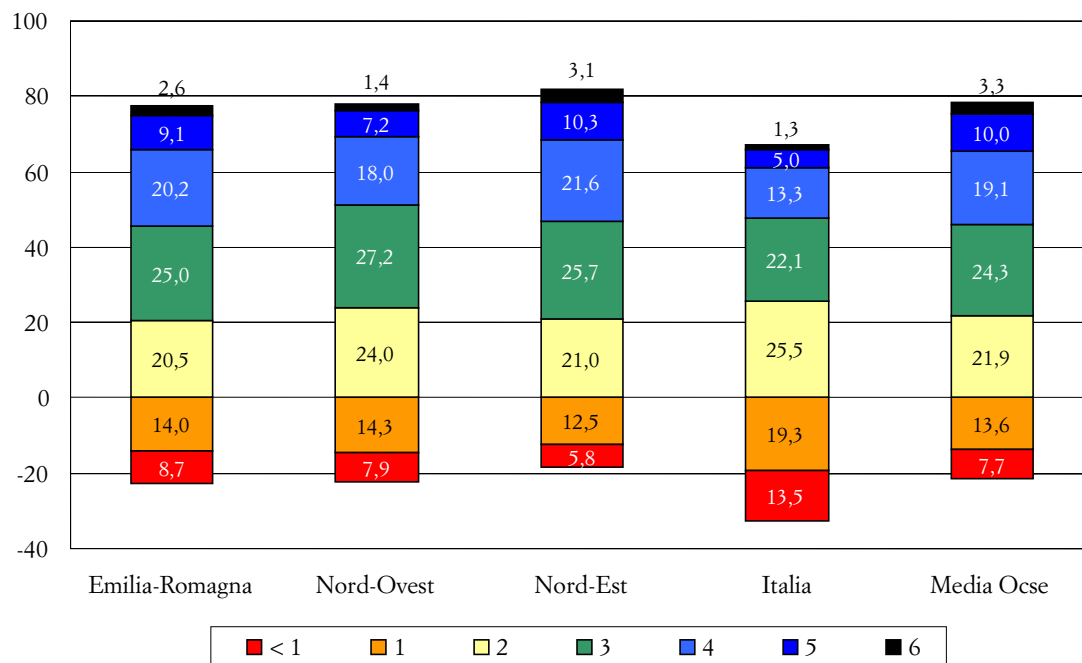
Il divario Nord-Sud presenta alcuni elementi di marcata criticità. Nell'area Sud Isole oltre la metà dei quindicenni scolarizzati non raggiunge la soglia minima di sufficienza stabilita in ambito Pisa. Nell'area Sud l'incidenza di prestazioni molto scarse (41,8%) è solo leggermente meno preoccupante. Nelle zone meridionali le prestazioni eccellenti danno conto di solo il 2-3% del totale.

Tab. 8. *Distribuzione dei quindicenni scolarizzati per livello di competenza matematica in Emilia-Romagna e in altri contesti territoriali (valori percentuali)*

	< 1	1	2	3	4	5	6	Totale
Emilia-Romagna	8,7	14,0	20,5	25,0	20,2	9,1	2,6	100
Italia	13,5	19,3	25,5	22,1	13,3	5,0	1,3	100
Media Ocse	7,7	13,6	21,9	24,3	19,1	10,0	3,3	100
Veneto	4,4	12,3	21,5	25,1	22,4	11,0	3,4	100
Friuli-Venezia Giulia	3,6	10,0	20,9	29,9	22,4	10,2	3,1	100
Trento	6,4	11,4	19,2	25,7	22,5	11,3	3,5	100
Bolzano	4,1	10,1	21,6	27,2	22,3	11,4	3,3	100
Lombardia	8,5	14,6	22,8	26,8	18,3	7,7	1,4	100
Piemonte	6,0	12,8	26,0	28,5	18,5	6,8	1,5	100
Liguria	10,4	16,8	25,7	26,0	15,3	4,7	1,1	100
Nord-Est	5,8	12,5	21,0	25,7	21,6	10,3	3,1	100
Nord-Ovest	7,9	14,3	24,0	27,2	18,0	7,2	1,4	100
Centro	9,7	18,5	28,8	24,9	13,0	4,3	0,7	100
Sud	17,4	24,4	27,4	19,0	8,5	2,1	1,1	100
Sud Isole	25,3	25,3	25,6	14,5	7,1	2,0	0,2	100

I risultati della ricerca OCSE-PISA 2006 in Emilia-Romagna  
Le competenze dei quindicenni scolarizzati

Fig. 4. Distribuzione dei quindicenni scolarizzati per livello di competenza matematica in Emilia-Romagna e in altri contesti territoriali (valori percentuali)



### **La competenza di lettura**

Nell'ambito di Pisa la competenza di lettura viene definita come la capacità di «comprendere, utilizzare e riflettere su testi scritti al fine di raggiungere i propri obiettivi, di sviluppare le proprie conoscenze e le proprie potenzialità e di svolgere un ruolo attivo nella società». Con questa definizione si intende non limitare la competenza di lettura alla sola decodifica e comprensione letterale, bensì a privilegiare un'interpretazione che implichi la comprensione, la riflessione sull'informazione scritta e l'uso della lettura per realizzare le proprie aspirazioni individuali. Al fine di rilevare questa competenza, Pisa si occupa della lettura in funzione dell'apprendimento in senso ampio piuttosto che dell'apprendimento della sola lettura, e di conseguenza non valuta le abilità di lettura più elementari. I quesiti sottoposti agli studenti si basano su testi sia continui – che comprendono diversi tipi di prosa, dai testi narrativi a quelli informativi e argomentativi – sia non continui – che comprendono grafici, moduli ed elenchi.

La tabella 9 riporta in forma sintetica i risultati di Pisa 2006 relativi alla competenza di lettura di diversi contesti territoriali.

Tab. 9. *La competenza di lettura in Pisa 2006 in Emilia-Romagna e in altri contesti territoriali: punteggi medi e deviazioni standard*

	Media	Dev. std.
Emilia-Romagna	496	99
Italia	469	109
Media Ocse	492	99
Veneto	511	96
Friuli-Venezia Giulia	519	88
Trento	508	100
Bolzano	502	100
Lombardia	491	106
Piemonte	506	95
Liguria	483	105
Nord-Est	506	97
Nord-Ovest	494	103
Centro	482	102
Sud	443	104
Sud Isole	425	114

*I risultati della ricerca OCSE-PISA 2006 in Emilia-Romagna  
Le competenze dei quindicenni scolarizzati*

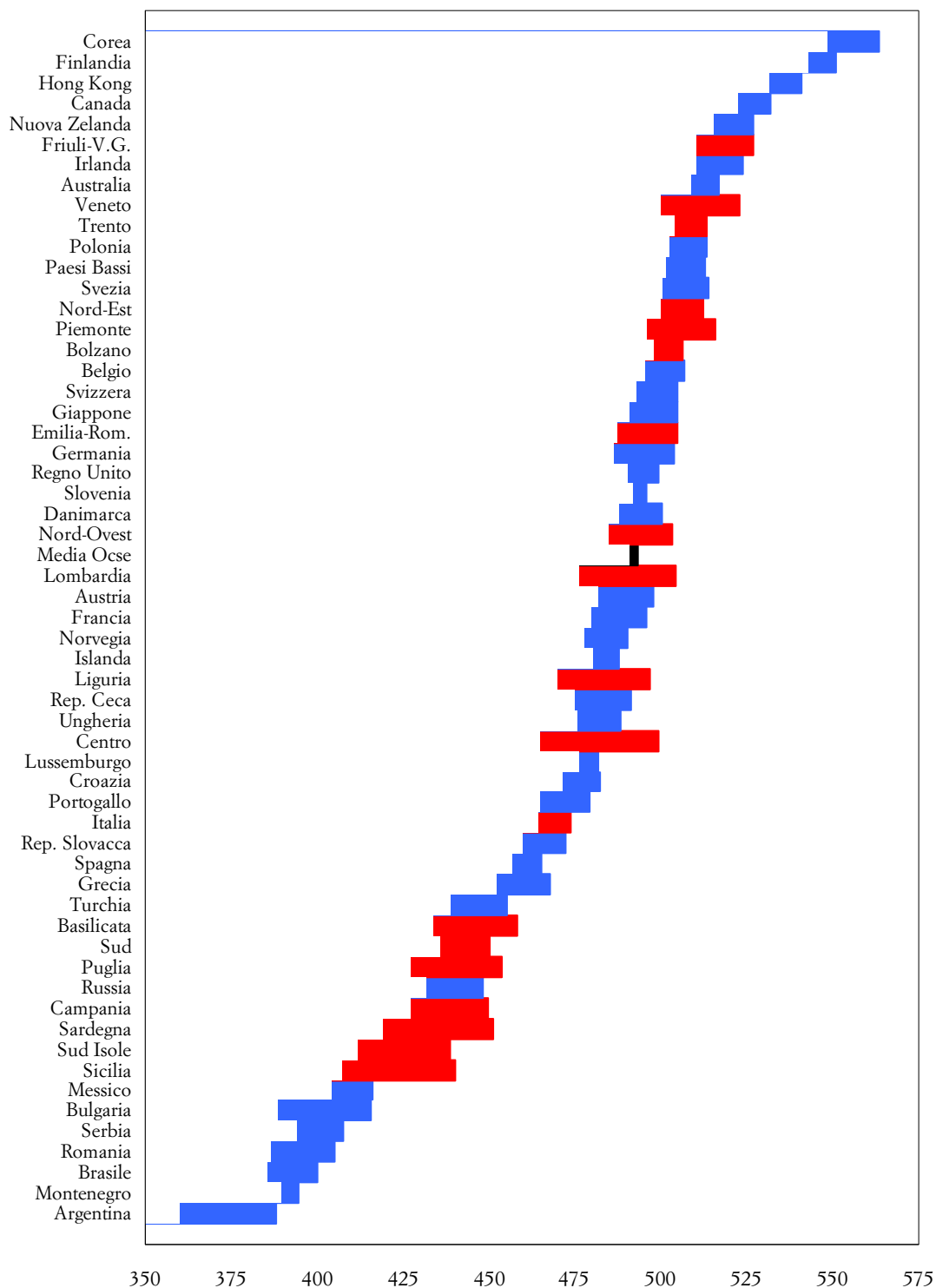
La competenza degli studenti quindicenni in Emilia-Romagna – con un punteggio medio pari a 496 – è molto prossima, nel complesso, a quella media registrata in ambito Ocse. Come si è visto anche per la scienza e la matematica, le prestazioni emiliano-romagnole sono decisamente superiori a quelle nazionali, leggermente inferiori a quelle delle altre regioni del Nord-Est e pressoché eguali a quelle del Nord-Ovest. A differenza di quanto registrato per la matematica e la scienza, la dispersione dei risultati intorno alla competenza media di lettura (ossia il valore della deviazione standard) non è maggiore in Emilia-Romagna che altrove.

Nel Nord-Ovest si conferma la relativa forza del Piemonte (che supera anche l'Emilia-Romagna) e i risultati non brillanti della Liguria, la quale – come per la competenza matematica e per quella scientifica – non si distingue dal Centro Italia. Per il resto, si confermano le cospicue differenze Nord/Sud, con quasi 70 punti di divario fra il Nord-Est e l'area Sud Isole.

La figura 5 – come le figure precedenti dello stesso formato – offre uno sguardo d'insieme che permette di collocare l'Italia, le sue zone geografiche e le singole regioni italiane (evidenziate in rosso) nel più ampio contesto internazionale. La struttura della figura ripresenta le stesse caratteristiche di quelle precedenti: le regioni del Nord-Est (ad esclusione dell'Emilia-Romagna) si collocano in posizioni relativamente avanzate. Emilia-Romagna, le regioni del Nord-Ovest e quelle del Centro si assestano sulla media Ocse. In posizione nettamente arretrata si trovano le regioni meridionali e insulari.

*I risultati della ricerca OCSE-PISA 2006 in Emilia-Romagna  
Le competenze dei quindicenni scolarizzati*

Fig. 5. *La competenza di lettura in Pisa 2006: intervalli di fiducia (con livello di significatività al 95%) intorno ai punteggi medi*



La competenza di lettura degli studenti è stata articolata, a livello internazionale, in cinque livelli. Ogni livello è definito in funzione dei compiti, di difficoltà variabile, che uno studente mostra di essere in grado di svolgere. Il livello più elevato è il quinto, che fanno capo i compiti più difficili che solo gli studenti più competenti riescono a portare a termine con successo. Oltre ai livelli di competenza descritti nella tabella 10, esiste anche un sesto livello, «<1», che corrisponde al livello di abilità mostrato da quegli studenti (circa 1 su 13 a livello internazionale) che non riescono a svolgere neppure i più semplici compiti di lettura. Secondo il programma Pisa, i livelli di competenza inferiori al terzo corrispondono ad abilità di utilizzare la lettura insufficienti per far fronte alle esigenze sociali e dell'ambito lavorativo.

Tab. 10. *Definizione dei livelli di competenza di lettura*

5	Lo studente è in grado di individuare e mettere in sequenza o combinare tra loro più informazioni non immediatamente evidenti, alcune delle quali possono trovarsi al di fuori del corpo principale del testo. Sa inferire quali, tra le informazioni del testo, siano pertinenti rispetto al compito da svolgere, senza farsi confondere da informazioni tra loro contrapposte, molto plausibili e/o molto numerose. È capace di cogliere il senso delle sfumature del linguaggio o dimostrare una piena e approfondita comprensione del testo, nonché valutare criticamente ed elaborare ipotesi attingendo a conoscenze di carattere specialistico e saper affrontare concetti contrari alle aspettative e attingere a una conoscenza approfondita di testi lunghi o complessi.
4	Lo studente è capace di individuare e mettere in sequenza o combinare tra loro 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. Sa inferire quali, tra le informazioni presenti nel testo, siano pertinenti rispetto al compito da svolgere e utilizzare deduzioni complesse basate sul testo per comprendere e applicare categorie all'interno di un testo non familiare e per interpretare il significato di una porzione del testo tenendo conto del testo nel suo complesso. È capace di affrontare ambiguità, idee contrarie alle aspettative e concetti espressi in forma negativa, nonché di servirsi di nozioni di carattere formale o di cultura generale per formulare ipotesi su un testo o per valutarlo criticamente. Lo studente dimostra di comprendere adeguatamente testi lunghi o complessi.
3	Lo studente è capace di individuare singole informazioni, ciascuna delle quali può dover soddisfare molteplici criteri, e in alcuni casi, riconoscere il rapporto che le lega. Sa orientarsi tra informazioni tra loro contrapposte e integrare diverse parti del testo al fine di identificarne l'idea chiave, di comprendere una relazione o di interpretare il significato di una parola o di una proposizione. È in grado di confrontare, contrapporre o classificare tenendo conto di molteplici criteri. Lo studente sa stabilire legami o paragoni, fornire spiegazioni su un aspetto di un testo o valutarlo. Dimostra una comprensione dettagliata del testo mettendolo in relazione a nozioni familiari o che hanno a che fare con la vita quotidiana, oppure attingendo a nozioni meno comuni.
2	Lo studente è capace di individuare una o più informazioni, ciascuna delle quali può dover soddisfare molteplici criteri. Sa orientarsi tra informazioni tra loro contrapposte, individuare l'idea chiave del testo, comprendere relazioni, creare o applicare semplici categorie oppure interpretare il significato di una parte limitata del testo nei casi in cui le informazioni non siano evidenti e siano necessarie semplici deduzioni. È in grado di stabilire legami o paragoni tra il testo e nozioni di origine extratestuale oppure spiegare un aspetto del testo attingendo dalla propria esperienza o dalle proprie opinioni personali.
1	Lo studente è in grado di identificare una o più informazioni indipendenti ed espresse in modo esplicito, ciascuna delle quali soddisfa un unico criterio, in presenza di informazioni concorrenti deboli o in loro assenza. Sa riconoscere l'idea chiave o l'intenzione dell'autore, in un testo riguardante un argomento familiare nei casi in cui le informazioni necessarie siano evidenti. È capace di stabilire un semplice legame tra informazioni presenti nel testo e nozioni comuni legate alla vita quotidiana.

*I risultati della ricerca OCSE-PISA 2006 in Emilia-Romagna  
Le competenze dei quindicenni scolarizzati*

La tabella 11 e la figura 6 presentano le competenze di lettura articolate per livello di competenza in diversi contesti territoriali. Anche in ragione del fatto – come si è detto poc’anzi – che Pisa definisce come problematici i livelli di competenza inferiori al terzo, l’incidenza di prestazioni «insufficienti» è relativamente elevata rispetto a quanto riscontrato per la preparazione matematica e scientifica dei quindicenni scolarizzati.

In Emilia-Romagna il 41,2% degli studenti quindicenni esprime una capacità di lettura ritenuta lacunosa, anche se più della metà di questi si colloca comunque al livello 2. L’incidenza di analoghe prestazioni scarse al Nord-Est, al Nord-Ovest, in Italia e a livello Ocse è, rispettivamente, del 36,6, del 40,3, del 50,9 e del 42,8%. Come suggerivano già i risultati relativi ai punteggi medi, l’Emilia-Romagna, pur manifestando un rendimento superiore a quello nazionale, si conferma come la zona più debole del Nord-Est. Non solo, ma – a differenza di quanto risulta per la competenza matematico-scientifica – l’Emilia-Romagna non si colloca in una posizione intermedia fra Nord-Est e Nord-Ovest, ma piuttosto in una posizione appiattita su quella del Nord-Ovest (e dell’Ocse).

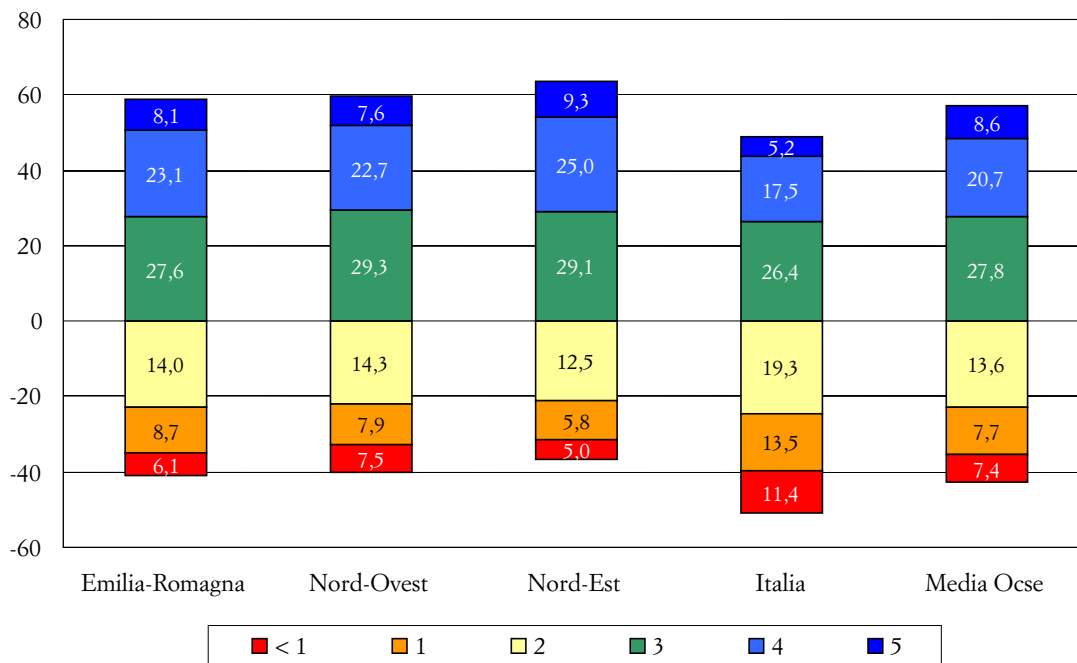
Rimane altresì confermata la situazione critica delle competenze di lettura nelle zone meridionali del paese, dove all’incirca due studenti su tre esprimono prestazioni ritenute non sufficienti.

Tab. 11. *Distribuzione dei quindicenni scolarizzati per livello di competenza di lettura in Emilia-Romagna e in altri contesti territoriali (valori percentuali)*

	< 1	1	2	3	4	5	Totale
Emilia-Romagna	6,1	12,3	22,8	27,6	23,1	8,1	100
Italia	11,4	15,0	24,5	26,4	17,5	5,2	100
Media Ocse	7,4	12,7	22,7	27,8	20,7	8,6	100
Veneto	4,5	10,3	19,9	29,1	26,1	10,1	100
Friuli-Venezia Giulia	3,0	7,3	19,7	33,3	27,4	9,3	100
Trento	5,7	10,3	18,3	30,1	25,7	9,8	100
Bolzano	5,8	11,0	21,3	29,5	23,1	9,4	100
Lombardia	8,4	11,1	22,0	29,1	22,4	7,0	100
Piemonte	5,0	9,8	21,1	30,5	25,0	8,6	100
Liguria	9,4	13,5	22,8	27,2	19,6	7,6	100
Nord-Est	5,0	10,7	20,9	29,1	25,0	9,3	100
Nord-Ovest	7,5	11,0	21,8	29,3	22,7	7,6	100
Centro	8,9	11,3	24,8	29,9	19,9	5,2	100
Sud	14,3	20,8	28,0	23,0	11,0	2,9	100
Sud Isole	20,2	19,3	26,3	21,8	10,7	1,8	100

I risultati della ricerca OCSE-PISA 2006 in Emilia-Romagna  
Le competenze dei quindicenni scolarizzati

Fig. 6. Distribuzione dei quindicenni scolarizzati per livello di competenza di lettura in Emilia-Romagna e in altri contesti territoriali (valori percentuali)



### Le differenze di genere

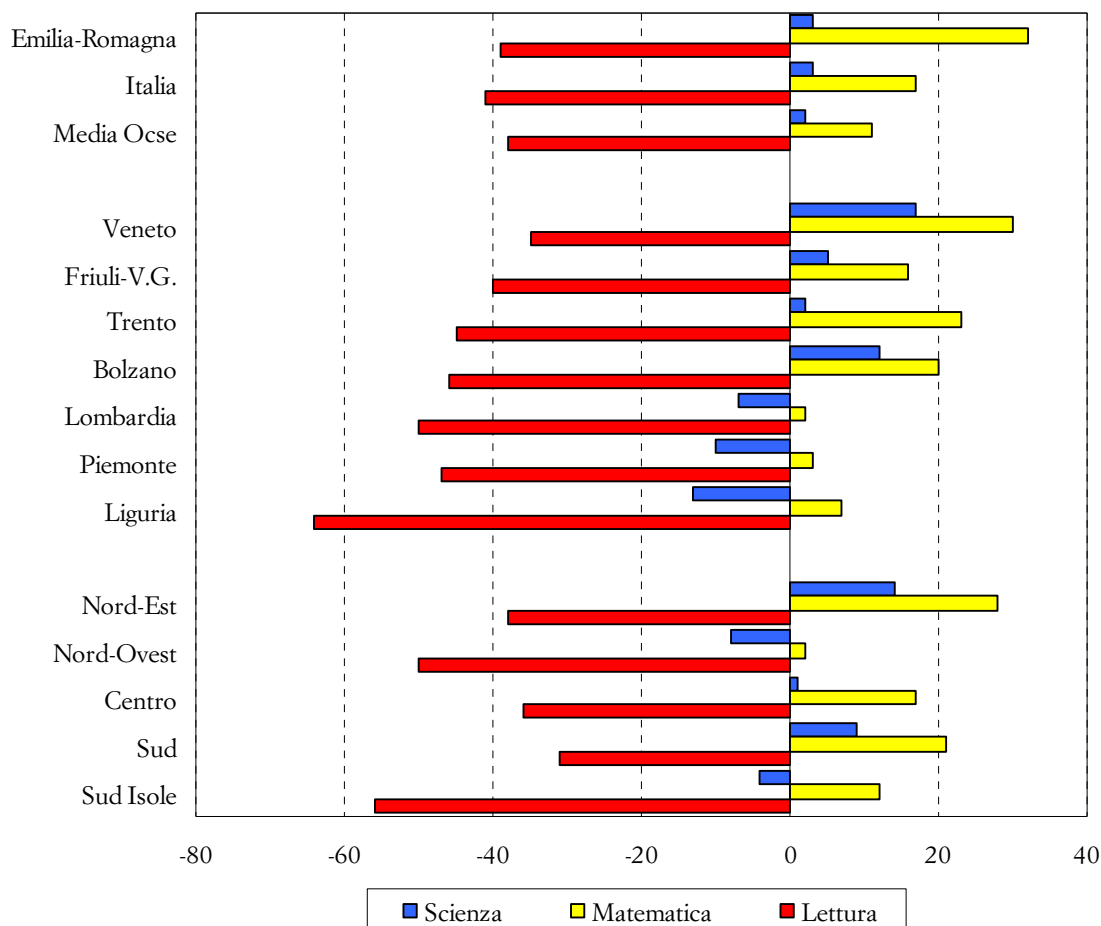
Una caratteristica ricorrente delle indagini che cercano di rilevare i livelli di apprendimento e le abilità degli studenti attiene alle differenze di genere. Anche nelle rilevazioni Pisa ragazzi e ragazze forniscono prestazioni differenziate, specie in alcuni ambiti disciplinari (vedi tabella 12 e figura 7). In particolare, Pisa 2006 mette in evidenza un divario molto marcato fra ragazze e ragazzi – a vantaggio delle prime – nella competenza di lettura: i ragazzi realizzano un punteggio medio di 473, contro il 511 delle ragazze (38 punti di differenza). Nella competenza matematica la situazione si ribalta, ma l'entità della differenza si riduce parecchio: 503 per i ragazzi e 492 per le ragazze (11 punti di differenza). Nell'ambito della competenza scientifica le prestazioni di ragazzi (punteggio medio di 501) e quelle delle ragazze (499) sono sostanzialmente identiche.

Limitatamente alla competenza scientifica e di lettura, la situazione in Italia (come quella in Emilia-Romagna) presenta una forte analogia con quella internazionale: le ragazze ottengono risultati apprezzabilmente superiori rispetto ai ragazzi in lettura, e sono pressoché inesistenti le differenze di genere in merito alla competenza scientifica. (Al Nord-Est, e segnatamente in Veneto e nella provincia di Bolzano, tuttavia, si osserva un vantaggio per i maschi in ambito scientifico.)

Tab. 12. *La competenza scientifica, matematica e di lettura in Pisa 2006 per genere, in Emilia-Romagna e in altri contesti territoriali: punteggi medi*

	Competenza scientifica		Competenza matematica		Competenza di lettura	
	Ragazzi	Ragazze	Ragazzi	Ragazze	Ragazzi	Ragazze
Emilia-Romagna	516	513	510	478	477	516
Italia	477	474	470	453	448	489
Media Ocse	501	499	503	492	473	511
Veneto	532	515	525	495	494	529
Friuli-Venezia Giulia	536	531	521	505	499	539
Trento	522	520	520	497	486	531
Bolzano	532	520	523	503	479	525
Lombardia	496	503	488	486	465	515
Piemonte	503	513	493	490	481	528
Liguria	482	495	476	469	452	516
Nord-Est	527	513	519	491	488	526
Nord-Ovest	497	505	488	486	469	519
Centro	487	486	475	458	465	501
Sud	452	443	450	429	427	458
Sud Isole	430	434	424	412	396	452

Fig. 7. La competenza scientifica, matematica e di lettura in Pisa 2006, in Emilia-Romagna e in altri contesti territoriali: differenze (ragazzi – ragazze) fra punteggi medi



In relazione alla competenza matematica la situazione assume caratteristiche specifiche. A livello nazionale, il vantaggio maschile è maggiore di quello registrata in ambito Ocse: 17 punti anziché 11. Al Nord-Est il divario è ancora più marcato: 28 punti. Ma in Emilia-Romagna la differenza fra ragazzi e ragazze è particolarmente accentuato e raggiunge i 32 punti. Al Nord-Ovest questa differenza è pressoché nulla, per cui si assiste a una situazione in cui i ragazzi emiliano-romagnoli hanno un punteggio medio nettamente superiore a quelli dei ragazzi del Nord-Ovest, mentre le ragazze emiliano-romagnole hanno prestazioni mediamente inferiori a quelle dell'Italia nord-occidentale.

In sintesi, le differenze di genere che si osservano in Emilia-Romagna non divergono apprezzabilmente da quelle riscontrate a livello internazionale e nazionale quando si considerano la competenza scientifica e di lettura, mentre sono più consistenti nell'ambito delle capacità matematiche.

### **Le differenze fra tipi di scuola**

Il sistema scolastico italiano prevede diversi indirizzi di studio, e i risultati conseguiti nelle rilevazioni Pisa presentano differenze anche molto significative a seconda del tipo di istruzione che i quindicenni hanno deciso di intraprendere. La rilevazione Pisa permette di distinguere fra licei, istituti tecnici, istituti professionali e formazione professionale. (Si tratta, evidentemente, di distinzioni che non si applicano a livello internazionale, e dunque per i risultati presentati in questa sezione manca il riferimento al livello Ocse.) Alcuni degli studenti campionati si trovavano ancora impegnati nell'istruzione secondaria di primo grado, ma la loro incidenza è esigua (o addirittura nulla, come nel caso del campione emiliano-romagnolo) e dunque non verrà presa in considerazione in questa sede.

Occorre, inoltre, considerare che in Emilia-Romagna è in vigore il cosiddetto «biennio integrato» in virtù del quale l'obbligo scolastico viene assolto all'interno dell'istruzione liceale, tecnica e professionale. Ne consegue che, mentre in altre aree del paese alcuni quindicenni sono impegnati nella formazione professionale, in Emilia-Romagna essi risultano invece impegnati in uno dei tre tipi di istruzione strettamente scolastica (verosimilmente con una netta prevalenza degli istituti tecnici e professionali). Per questo motivo nelle seguenti tabelle sono riportati i risultati riferiti ai quindicenni in formazione professionale (infatti, in alcune delle regioni che hanno aderito di propria iniziativa a Pisa 2006 sono stati inclusi nella rilevazione gli studenti quindicenni che frequentavano i corsi di formazione professionale attivati in anticipazione della legge n. 53/2003). anche se per l'Emilia-Romagna si tratta di un canale formativo non presente per questa fascia di età.

La lettura dei risultati articolati per tipo di scuola va effettuata con cautela. In particolare, le differenze nelle prestazioni degli studenti che frequentano licei, istituti tecnici e istituti professionali non vanno attribuite se non in minima parte all'influenza esercitata dalla qualità dell'istruzione associata ai diversi indirizzi. Infatti, i quindicenni si trovano comunque all'inizio del loro percorso di istruzione secondaria superiore, ed è improbabile che la frequenza di un particolare tipo di istituto piuttosto che un altro possa aver esercitato effetti significativi sul livello di competenza dell'alunno. È ragionevole, piuttosto, pensare che gli studenti (e le loro famiglie) abbiano deciso di seguire un percorso formativo anziché un altro alla luce delle precedenti prestazioni scolastiche e dei livelli di competenza manifestati in passato. Insomma, è probabile che i risultati migliori registrati nei licei siano dovuti al fatto che gli studenti più capaci hanno deciso di iscriversi al liceo, anziché al fatto che il liceo impartisce un'istruzione che fa aumentare le competenze più di quanto non accada in altri indirizzi scolastici.

*I risultati della ricerca OCSE-PISA 2006 in Emilia-Romagna  
Le competenze dei quindicenni scolarizzati*

Ad ogni modo, i risultati conseguiti nei diversi ambiti di competenza presentano effettivamente differenze significative in funzione del tipo di scuola frequentato dai quindicenni coinvolti nell'indagine Pisa. Per la competenza scientifica, ad esempio (vedi tabella 13), nei licei emiliano-romagnoli si registra un punteggio medio pari a 559, con uno scarto positivo di 46 punti rispetto agli istituti tecnici e di ben 137 punti rispetto agli istituti professionali. L'andamento è analogo a livello nazionale, dove però si può citare anche il risultato riferito ai quindicenni impegnati in corsi di formazione professionale, che realizzano un punteggio medio di 405. Anche nelle altre aree del paese dove è presente un contingente di giovani in formazione professionale, le loro prestazioni sono sensibilmente inferiori alla media degli istituti professionali, per cui è ragionevole ritenere che i risultati dell'Emilia-Romagna – specie negli istituti professionali e tecnici – sono inferiori a quanto sarebbero se non vi fossero compresi gli studenti interessati dal «biennio integrativo».

Se si esaminano distintamente i tre tipi di istruzione, si segnala una posizione intermedia dell'Emilia-Romagna rispetto al Nord-Est e al Nord-Ovest, limitatamente ai licei e agli istituti tecnici. Le prestazioni degli studenti iscritti agli istituti professionali si presentano, invece, mediamente inferiori a quelle di entrambe le aree del Nord. Come si è già detto, questo potrebbe dipendere, in parte, dalla presenza negli istituti professionali dell'Emilia-Romagna di giovani che, se fossero residenti in altre regioni, sarebbero impegnati nella formazione professionale.

I divari Nord/Sud si ripropongono, con la stessa struttura già commentata in precedenza, entro i licei, gli istituti tecnici e gli istituti professionali.

Tab. 13. *La competenza scientifica in Pisa 2006 per tipo di scuola, in Emilia-Romagna e in altri contesti territoriali: punteggi medi*

	Licei	Istituti tecnici	Istituti professionali	Formazione professionale
Emilia-Romagna	559	513	422	–
Italia	518	475	414	405
Nord-Est	567	527	454	441
Nord-Ovest	554	501	444	377
Centro	530	482	422	–
Sud	485	442	387	–
Sud Isole	476	426	373	342

La situazione si presenta pressoché identica in relazione alla competenza matematica (vedi tabella 14). Gli studenti dei licei dimostrano livelli di competenza più elevati di quelli degli istituti tecnici, ed esiste un divario ancora più marcato fra questi e gli istituti professionali. I licei e gli istituti tecnici in Emilia-Romagna ospitano studenti con prestazioni tendenzialmente intermedie rispetto a quelli del Nord-Est e a quelli del Nord-Ovest, mentre gli studenti degli istituti professionali sono mediamente meno competenti rispetto ai loro pari grado nel resto del Nord (e, in questo ambito disciplinare, anche del Centro).

Tab. 14. *La competenza matematica in Pisa 2006 per tipo di scuola, in Emilia-Romagna e in altri contesti territoriali: punteggi medi*

	Licei	Istituti tecnici	Istituti professionali	Formazione professionale
Emilia-Romagna	537	510	395	–
Italia	499	467	400	397
Nord-Est	548	521	432	425
Nord-Ovest	531	495	429	374
Centro	509	462	407	–
Sud	473	443	376	–
Sud Isole	454	410	369	356

Anche per la competenza di lettura (vedi tabella 15) ci sono differenze simili a quelle già viste per i due precedenti ambiti di competenza. In Emilia-Romagna, come nel resto del paese, si ripropone la «scala» discendente licei-istituti tecnici-istituti professionali(-formazione professionale). Gli istituti professionali emiliano-romagnoli ospitano giovani mediamente meno competenti di quelli nel resto del Nord. E si ripresenta la solita gerarchia territoriale che vede prevalere il Nord-Est e l'area Sud Isole esprimere una posizione di relativa arretratezza. Tuttavia, ci sono anche importanti differenze.

In primo luogo, mentre per la competenza scientifica e quella matematica gli studenti degli istituti tecnici «assomigliano» più ai liceali che agli iscritti agli istituti professionali, in merito alla competenza di lettura la posizione dei primi assume un carattere più intermedio, e dunque prossimo a quello dei giovani dell'istruzione professionale. In secondo luogo, in fatto di competenza di lettura, gli studenti degli istituti tecnici emiliano-romagnoli esprimono un profilo relativamente debole, il cui punteggio medio è inferiore, seppure di poco, a quello riscontrato nelle scuole dello stesso tipo al Nord-Ovest. (Queste differenze potrebbero dipendere in parte dalla scarsa incidenza, negli istituti tecnici del campione emiliano-romagnolo, di ragazze: appena il 25%, contro il 40% nel campione nord-occidentale).

*I risultati della ricerca OCSE-PISA 2006 in Emilia-Romagna  
Le competenze dei quindicenni scolarizzati*

Tab. 15. *La competenza di lettura in Pisa 2006 per tipo di scuola, in Emilia-Romagna e in altri contesti territoriali: punteggi medi*

	Licei	Istituti tecnici	Istituti professionali	Formazione professionale
Emilia-Romagna	559	485	410	–
Italia	525	463	391	385
Nord-Est	565	502	441	421
Nord-Ovest	556	490	431	357
Centro	535	479	401	–
Sud	496	431	362	–
Sud Isole	490	413	332	320

Al fine di mettere in risalto la diversa composizione sociale degli studenti che frequentano i vari tipi di istituto scolastico, si possono prendere in esame alcune caratteristiche del loro ambiente familiare.

In primo luogo, Pisa calcola un indice di status sociale, culturale ed economico (Escs) che – attraverso la combinazione di diversi indicatori convenzionali, fra cui lo status occupazionale dei genitori, il livello di istruzione dei genitori e il possesso o meno di un ampio ventaglio di alcuni beni da parte della famiglia – permette di rappresentare sinteticamente la provenienza socio-familiare degli studenti. L'indice è normalizzato in maniera tale che la sua media tra paesi Ocse sia eguale a 0 e la sua deviazione standard a 1.

Tab. 16. *Status economico, sociale e culturale degli studenti quindicenni in Emilia-Romagna e in altri contesti territoriali: punteggi medi sull'indice Escs di Pisa*

	Licei	Istituti tecnici	Istituti prof.li	Formaz. prof.le	Totale
Emilia-Romagna	+0,67	+0,05	–0,47	–	+0,17
Italia	+0,34	–0,22	–0,52	–0,68	–0,07
Nord-Est	+0,53	–0,05	–0,38	–0,62	+0,06
Nord-Ovest	+0,47	–0,19	–0,47	–0,72	–0,03

Come risulta dalla tabella 16, in diversi contesti territoriali si osserva una tendenza regolare, per cui gli studenti che frequentano i licei presentano valori medi sull'indice Escs apprezzabilmente maggiori di quelli corrispondenti agli alunni degli istituti tec-

*I risultati della ricerca OCSE-PISA 2006 in Emilia-Romagna  
Le competenze dei quindicenni scolarizzati*

nici (nonché della media complessiva Ocse), i quali a loro volta si avvantaggiano di un'estrazione socio-economico-culturale più elevata di quella che contraddistingue, mediamente, gli studenti dell'istruzione professionale. Il divario che separa i liceali dagli studenti degli istituti tecnici, inoltre, è maggiore di quello che separa questi ultimi dai loro compagni degli istituti professionali. Infine, un punto di particolare interesse riguarda il fatto che a livello complessivo, così come nei licei e negli istituti tecnici, il valore medio dell'Escs in Emilia-Romagna è superiore a quello registrato sia nel Nord-Est sia nel Nord-Ovest (per non parlare dell'Italia nel complesso). Insomma, in linea generale gli studenti emiliano-romagnoli godono di una situazione familiare relativamente favorevole; e poiché lo status sociale, culturale ed economico esercita, in ambito Pisa, un'influenza positiva sui livelli di competenza<sup>1</sup>, in Emilia-Romagna si coglie un certo contrasto fra origini sociali e prestazioni sulle prove Pisa.

Tab. 17. *Titolo di studio del genitore più istruito degli studenti quindicenni in Emilia-Romagna e in altri contesti territoriali (valori percentuali)*

	Licei	Istituti tecnici	Istituti prof.li	Formaz. prof.le	Totale
<b>Emilia-Romagna</b>					
– Fino a qualifica professionale	15,7	26,4	42,5	–	25,9
– Diploma	37,9	46,1	38,2	–	41,3
– Titolo universitario	46,4	27,5	19,3	–	32,8
Totale	100	100	100	–	100
<b>Italia</b>					
– Fino a qualifica professionale	22,3	39,2	47,9	53,0	34,5
– Diploma	42,2	40,5	34,0	30,8	39,4
– Titolo universitario	35,5	20,3	18,1	16,2	26,1
Totale	100	100	100	100	100
<b>Nord-Est</b>					
– Fino a qualifica professionale	17,6	32,2	42,0	50,7	29,7
– Diploma	42,3	46,7	40,6	35,8	43,4
– Titolo universitario	40,1	21,1	17,4	13,5	26,9
Totale	100	100	100	100	100
<b>Nord-Ovest</b>					
– Fino a qualifica professionale	17,9	39,4	45,3	54,9	33,3
– Diploma	43,3	42,0	36,8	26,7	40,4
– Titolo universitario	38,8	18,6	17,9	18,4	26,3
Totale	100	100	100	100	100

<sup>1</sup> A livello Ocse, in media un aumento di un punto nel valore dell'indice Escs è associato a un aumento di 40 punti nella prova di scienza; in Italia e in Emilia-Romagna l'aumento corrispondente è pari, in media, a 31 punti. In alcune regioni il legame fra indice Escs e competenza scientifica è più forte (+34 punti in Sicilia, +33 in Lombardia), in altre più debole (+23 in Friuli-Venezia Giulia e in Puglia, +22 in Campania).

*I risultati della ricerca OCSE-PISA 2006 in Emilia-Romagna  
Le competenze dei quindicenni scolarizzati*

La tabella 17 focalizza l'attenzione su una particolare componente dell'indice Escs: il livello di istruzione dei genitori, che di solito viene interpretato come indicativo del livello culturale della famiglia di origine degli studenti. In tutti i contesti territoriali riportati nella tabella, mano a mano che si passa dai licei agli istituti tecnici e da questi ai professionali, aumenta l'incidenza di studenti con genitori poco istruiti e diminuisce l'incidenza di quelli con genitori che hanno completato un corso di studi universitario. In Emilia-Romagna, quasi un terzo degli individui inclusi nel campione Pisa hanno almeno un genitore che ha conseguito un titolo di studio universitario, e solo un quarto hanno genitori che non sono andati oltre alla qualifica professionale. Si tratta di una situazione che costituisce un relativo vantaggio per gli studenti di questa regione rispetto a quanto si rileva nel resto del Nord, nonché nel paese nel suo complesso.

Gli studenti che sono immigrati o figli di immigrati di solito presentano difficoltà di apprendimento e manifestano livelli di competenza inferiori rispetto agli studenti autoctoni. La diversa incidenza di studenti di origini straniere esercita un impatto apprezzabile sulle prestazioni complessive di una popolazione studentesca. Nella rilevazione 2006 di Pisa, ad esempio, risulta che in Emilia-Romagna i quindicenni autoctoni abbiano conseguito punteggi medi pari a 516, 500, e 504 negli ambiti, rispettivamente, scientifico, matematico e di lettura; gli studenti stranieri hanno realizzato punteggi medi negli stessi ambiti pari a 431, 438 e 421.

In Italia gli studenti di origine straniera si concentrano, in termini territoriali, al Nord e, dal punto di vista delle scelte formative post-obbligo, negli istituti tecnici e professionali e nella formazione professionale. L'Emilia-Romagna si distingue per una presenza relativamente elevata di immigrati e figli di immigrati (vedi tabella 18), che danno conto del 6,5% del campione e di ben 12,4% del sottocampione riferito agli istituti professionali.

Tab. 18. *Incidenza di stranieri o di figli di stranieri\* fra gli studenti quindicenni in Emilia-Romagna e in altri contesti territoriali (valori percentuali)*

	Licei	Istituti tecnici	Istituti prof.li	Formaz. prof.le	Totale
Emilia-Romagna	2,2	7,4	12,4	–	6,5
Italia	1,8	4,4	4,4	8,9	3,8
Nord-Est	3,0	5,5	8,3	9,0	5,9
Nord-Ovest	3,8	6,0	8,4	8,8	6,3

\* = al netto delle risposte «non indica».

Tuttavia, per quanto la presenza di studenti stranieri sia relativamente estesa in Emilia-Romagna, non è questa a determinare la relativa debolezza delle competenze degli studenti emiliano-romagnoli rispetto al resto del Nord-Est. Infatti, come si evince dal-

*I risultati della ricerca OCSE-PISA 2006 in Emilia-Romagna  
Le competenze dei quindicenni scolarizzati*

la tabella 19, che riguarda unicamente gli studenti autoctoni, anche se si escludono gli studenti di origine straniera l'Emilia-Romagna continua ad assumere una posizione intermedia tra Nord-Est e Nord-Ovest per quanto riguarda gli alunni dei licei e degli istituti tecnici e una posizione arretrata rispetto al Nord nel suo complesso per quanto attiene agli istituti professionali.

Tab. 19. *La competenza scientifica, matematica e di lettura degli studenti quindicenni italiani (al netto, dunque, della presenza di studenti immigrati e figli di immigrati) in Pisa 2006 per tipo di scuola, in Emilia-Romagna e in altri contesti territoriali: punteggi medi*

Competenza scientifica	Licei	Istituti tecnici	Istituti professionali
Emilia-Romagna	560	518	427
Nord-Est	569	532	460
Nord-Ovest	556	505	453
Competenza matematica			
Emilia-Romagna	538	514	397
Nord-Est	549	525	437
Nord-Ovest	532	498	435
Competenza di lettura			
Emilia-Romagna	561	489	420
Nord-Est	566	506	448
Nord-Ovest	559	494	441

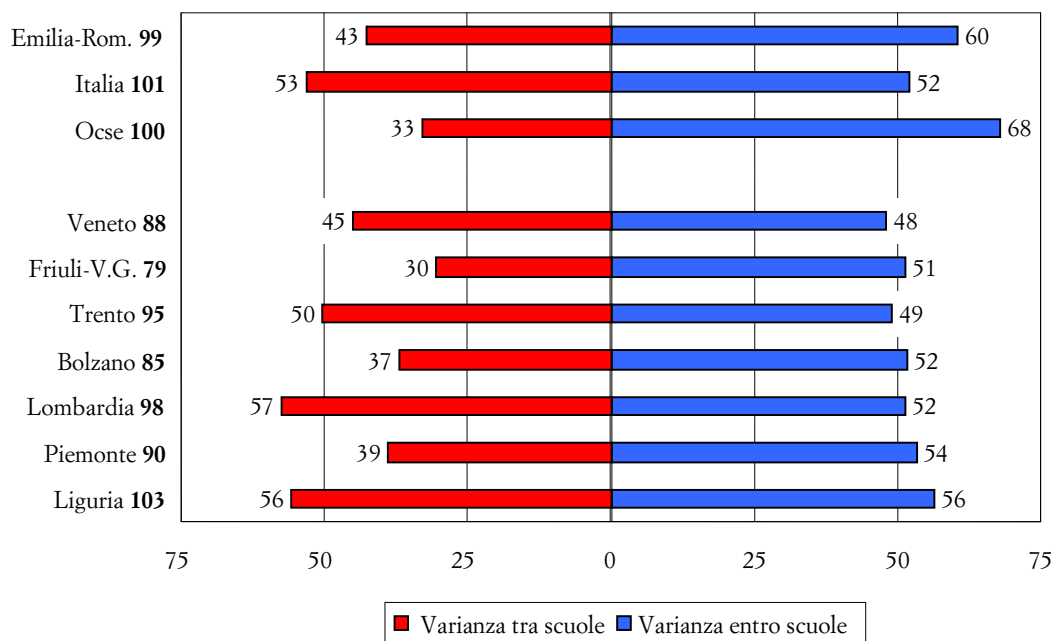
Le differenze rilevate fra i diversi tipi di scuola vengono ricondotte, in ambito Pisa, alla questione dell'*equità* delle opportunità di apprendimento offerte ai giovani scolarizzati. L'*equità* è un concetto complesso, ma in linea di massima si può dire che un sistema scolastico è tanto più equo quanto più i livelli di competenza manifestati dai singoli studenti sono fra loro simili, ossia presentano una bassa variabilità, e quanto meno questi livelli dipendono, ad esempio, dallo status economico-socio-culturale delle loro famiglie di origine.

La varianza (pari al quadrato della deviazione standard) nei punteggi conseguiti dai singoli studenti può essere, inoltre, articolata in due componenti rilevanti dal punto di vista istituzionale: la varianza «tra le scuole» e la varianza «entro le scuole». Se tutti gli studenti che frequentano una stessa scuola conseguissero esattamente lo stesso punteggio, la varianza «entro» le scuole sarebbe nulla; ma ci sarebbero differenze rilevanti «tra» le singole scuole, e, a parità di altri fattori, si tratterebbe di un sistema scolastico iniquo. All'altro estremo, si potrebbe avere una situazione in cui le singole scuole realizzano punteggi medi tra loro sostanzialmente identici (nessuna varianza «tra» le scuole) e ospitano, in egual misura, studenti con livelli di competenza differenziati (elevata varianza «entro» le scuole); si tratterebbe di un sistema più equo, a parità di altri

fattori, in quanto frequentare un particolare istituto anziché un altro non farebbe alcuna differenza.

In Italia e in Emilia-Romagna, la varianza complessiva dei punteggi relativi alla competenza scientifica (vedi figura 8) è molto simile alla media Ocse (posta eguale a 100). In alcune regioni italiane, tra cui alcune del Nord-Est, la varianza complessiva è tuttavia apprezzabilmente più contenuta, il che testimonia di una maggiore omogeneità nelle prestazioni degli studenti.

Fig. 8. *Varianza complessiva, tra scuole ed entro scuole dei punteggi relativi alla competenza scientifica, in Emilia-Romagna e in altri contesti territoriali, espresse come percentuali della varianza media Ocse (la varianza complessiva è riportata accanto al nome del contesto territoriale)*



Se si guarda all'entità della varianza «entro» e «tra» le scuole, risulta che l'Italia nel suo complesso manifesta un'elevata varianza «tra» (53%, contro la media Ocse del 33), il che è tipico per un sistema che, come il nostro, incanala gli studenti in diversi indirizzi scolastici che si distinguono anche per il livello di preparazione degli studenti che vi vengono convogliati. Di converso, la varianza «entro» è relativamente bassa (52%, contro una media Ocse del 68%). In Emilia-Romagna la distribuzione della varianza è spostata verso la componente «entro» (60%, contro il 43% della varianza «tra»). Ma altre regioni del Nord esprimono una varianza «tra» più bassa dell'Emilia-Romagna. Particolarmente «virtuoso» il Friuli-Venezia Giulia, dove la distribuzione della varianza favorisce in maniera netta la componente «entro».

### **Alcuni atteggiamenti verso la scienza**

La rilevazione Pisa del 2006, come si è detto, si focalizza sulla competenza scientifica, e al fine di sviluppare a fondo questo oggetto privilegiato di studio sono stati indagati gli atteggiamenti dei quindicenni scolarizzati nei confronti di diverse dimensioni dell'attività e dell'apprendimento scientifico. In particolare, degli studenti si è rilevato il sostegno alla ricerca scientifica, l'autopercezione della capacità di apprendimento delle scienze, l'interesse per la scienza e il senso di responsabilità nei confronti delle risorse naturali e dell'ambiente. Ciascuna di queste dimensioni è stata ulteriormente articolata in sottodimensioni. In questa sede limitiamo l'analisi ad alcune soltanto di queste sottodimensioni.

Il «valore personale della scienza» è un aspetto del sostegno alla ricerca scientifica che è stato rilevato attraverso il grado di accordo espresso dagli studenti nei confronti delle frasi riportate nella tabella 20. Gli studenti emiliano-romagnoli sono relativamente molto convinti dell'efficacia della scienza per la comprensione delle «cose» che ci circondano, della sua importanza personale e della sua futura utilità; ma la maggioranza crede poco nella validità dei concetti scientifici per comprendere come relazionarsi agli altri.

Il «concetto-di-sé in merito alla competenza scientifica» è un aspetto dell'auto-percezione da parte degli studenti delle loro capacità di apprendimento. Le frasi usate per rilevarlo sono riportate nella tabella 20. Gli studenti emiliano-romagnoli sono piuttosto fiduciosi circa la propria capacità di «dare risposte corrette» in ambito scolastico. Rispetto ai loro coetanei a livello nazionale, tuttavia, gli studenti emiliano-romagnoli sono meno propensi a dichiarare di capire «molto bene» i contenuti scientifici che vengono loro spiegati a scuola, ad impararli «velocemente» e con «facilità». Meno della metà degli alunni emiliano-romagnoli dichiara che «è facile imparare i contenuti più complessi delle materie scientifiche» e che «i contenuti delle materie scientifiche mi risultano facili».

Il «piacere della scienza» è un aspetto dell'interesse per la scienza come materia scolastica (vedi la tabella 20 per le frasi usate per rilevare questo aspetto). Il 70% degli studenti emiliano-romagnoli sottoscrive la frase «Mi interessa imparare argomenti che riguardano le scienze», ma solo una maggioranza risicata dichiara che «mi piace leggere di argomenti scientifici» e di essere «soddisfatta quando affronta problemi di scienze». Per questa dimensione – come per le precedenti due – gli studenti emiliano-romagnoli esprimono atteggiamenti più tiepidi rispetto a quelli degli italiani nel loro complesso.

*I risultati della ricerca OCSE-PISA 2006 in Emilia-Romagna  
Le competenze dei quindicenni scolarizzati*

Tab. 20. *Grado di accordo degli studenti emiliano-romagnoli con alcune frasi attinenti al valore personale della scienza, al concetto-di-sé e al piacere della scienza (valori percentuali)*

	Molti in disaccordo	In disaccordo	D'accordo	Molto d'accordo	Non indica	Totale	% di accordo*		
							Emilia-Rom.	Italia	Ocse
<i>Valore personale della scienza</i>									
Credo che le scienze mi aiutino a capire le cose che mi circondano	2,4	14,6	60,8	21,6	0,6	100	83	87	75
Per me la scienza è molto importante	4,6	23,8	51,6	19,5	0,5	100	71	71	64
Quando sarò adulto/a utilizzerò le conoscenze scientifiche in molti modi	4,2	27,3	53,9	14,0	0,6	100	68	64	59
Quando avrò finito la scuola avrò molte opportunità di utilizzare le mie conoscenze scientifiche	5,1	32,9	49,3	12,3	0,5	100	62	76	57
Alcuni concetti scientifici mi aiutano a comprendere in che modo mi relaziono agli altri	6,9	45,6	40,3	6,5	0,8	100	47	54	61
<i>Concetto-di-sé in merito alla competenza scientifica</i>									
In genere riesco a dare risposte corrette alle interrogazioni o ai compiti in classe delle materie scientifiche	3,0	18,7	56,8	11,0	10,5	100	76	79	65
Quando mi spiegano i contenuti delle materie scientifiche capisco i concetti molto bene	6,4	32,4	41,4	9,1	10,6	100	57	64	59
Imparo velocemente i contenuti delle materie scientifiche	5,6	37,4	36,6	10,0	10,5	100	52	59	56
Comprendo con facilità nuove nozioni di materie scientifiche	6,7	37,2	36,6	8,9	10,5	100	51	57	55
Per me è facile imparare i contenuti più complessi delle materie scientifiche	7,9	40,7	34,3	6,7	10,4	100	46	54	47
I contenuti delle materie scientifiche mi risultano facili	8,0	43,4	29,5	8,5	10,5	100	42	50	47
<i>Piacere della scienza</i>									
Mi interessa imparare argomenti che riguardano le scienze	6,2	23,3	55,0	14,8	0,8	100	70	73	63
Mi diverte acquisire nuove conoscenze scientifiche	6,3	24,6	53,9	14,4	0,8	100	69	73	67
Di solito quando imparo argomenti di scienze mi diverto	8,3	34,7	47,9	8,4	0,6	100	57	61	63
Mi piace leggere di argomenti scientifici	9,9	36,8	42,6	10,1	0,7	100	53	59	50
Sono soddisfatto/a quando affronto problemi di scienze	9,5	38,2	44,2	7,1	1,1	100	52	57	43

\* = al netto delle risposte «non indica».

In linea di massima, per tutti gli atteggiamenti verso l'apprendimento e la pratica della scienza, si notano alcune regolarità: gli studenti che frequentano licei esprimono inclinazioni più favorevoli di quelli che frequentano istituti tecnici, che a loro volta sono orientati più positivamente verso la scienza degli studenti degli istituti professionali. Analogamente, i giovani che godono di origini sociali superiori sono più favorevolmente disposti verso la scienza di coloro di estrazione sociale meno elevata. I maschi, infine, manifestano una maggiore vicinanza alla scienza rispetto alle femmine (anche se, come si è visto, sono relativamente esigue le differenze di genere in merito alla competenza scientifica).

A livello internazionale le risposte degli studenti alle diverse batterie di frasi volte a rilevare gli atteggiamenti verso la scienza sono state sintetizzate in indici, che permettono di effettuare più agevolmente raffronti tra gruppi e contesti territoriali diversi. Gli indici sono congegnati in maniera tale che la media Ocse sia eguale a 0 e la deviazione standard pari a 1.

In Emilia-Romagna il valore medio sull'indice di valore personale della scienza (+0,05) è malapena superiore alla media Ocse, ma inferiore al valore nazionale (+0,16), che subisce l'influenza dell'elevato valore personale della scienza professato dagli studenti delle regioni meridionali (tabella 21). Lo stesso andamento si registra anche per gli indici di concetto-di-sé e di piacere della scienza. In generale, gli studenti settentrionali esprimono atteggiamenti verso la scienza analoghi a quelli rilevati, in media, in ambito Ocse; gli studenti delle regioni centrali e, in misura particolarmente marcata, meridionali e insulari manifestano atteggiamenti assai più «calorosi» verso la scienza.

Tab. 21. *Valore personale della scienza, concetto-di-sé in merito alla competenza scientifica e piacere della scienza, in Emilia-Romagna e in altri contesti territoriali: valore medio dei corrispondenti indici*

	Valore personale della scienza	Concetto-di-sé	Piacere della scienza
Emilia-Romagna	+0,05	+0,01	+0,01
Italia	+0,16	+0,16	+0,12
Media Ocse	0,00	0,00	0,00
Nord-Est	+0,06	+0,04	+0,05
Nord-Ovest	+0,03	+0,01	-0,01
Centro	+0,15	+0,19	+0,20
Sud	+0,26	+0,27	+0,14
Sud Isole	+0,27	+0,29	+0,23

*I risultati della ricerca OCSE-PISA 2006 in Emilia-Romagna  
Le competenze dei quindicenni scolarizzati*

Si tratta, per certi versi, di risultati paradossali, in quanto la coltivazione di atteggiamenti positivi verso la scienza è associata a prestazioni migliori in termini di competenza scientifica. Eppure, nonostante questa relazione positiva (che vige a livello internazionale, nazionale ed entro ogni regione italiana), si riscontrano orientamenti relativamente più favorevoli verso la scienza proprio laddove i livelli di competenza si sono rivelati essere meno brillanti. Si tratta, peraltro, di una situazione che si può osservare anche a livello internazionale: i paesi i cui studenti manifestano atteggiamenti più propensi all'apprendimento scientifico sono anche quelli in cui, tendenzialmente, sono più bassi i livelli di competenza (il che dà anche conto dei valori relativamente elevati realizzati dall'Italia sui diversi indici di atteggiamenti verso la scienza).

\* \* \*

Risultati e commenti più estesi e più articolati relativi alla partecipazione dell'Emilia-Romagna alla rilevazione 2006 di Pisa saranno oggetto di un volume edito dalla Società editrice Il Mulino e a cura della Fondazione di ricerca Istituto Carlo Cattaneo di Bologna. La pubblicazione del volume è programmata per il settembre 2008.

### **Nota metodologica**

L'Italia ha partecipato a Pisa 2006 con un campione di 21.773 studenti, distribuiti in 799 scuole, stratificato per macroaree geografiche (Nord-Ovest, Nord-Est, Centro, Sud, Sud Isole) e per indirizzi di studio. (Il campione è rappresentativo della popolazione degli studenti quindicenni che frequentano ciascuno di questi indirizzi di studio, ma *non* degli indirizzi di studio nel loro complesso.) Gli indirizzi di studio compresi nel campione nazionale sono i licei, gli istituti tecnici, gli istituti professionali, le scuole medie di primo grado e la formazione professionale. Il campione italiano è, inoltre, rappresentativo di 11 regioni (Basilicata, Campania, Emilia-Romagna, Friuli-Venezia Giulia, Liguria, Lombardia, Piemonte, Puglia, Sardegna, Sicilia, Veneto) e delle due province autonome di Bolzano e di Trento.

Per l'Emilia-Romagna ha partecipato un campione di 1.531 studenti, distribuiti in 51 istituti, di cui 19 licei (per un totale di 599 alunni), 18 istituti tecnici (590 alunni) e 14 istituti professionali (342 alunni). In Emilia-Romagna non è stato campionato alcun quindicenne che frequentasse una scuola media di primo grado.

La rilevazione dei livelli di competenza ha avuto luogo mediante la somministrazione di prove scritte. L'impegno temporale richiesto a ciascuno studente per completare le prove è stato di due ore. Le prove consistono di quesiti con risposte a scelta multipla e di quesiti che prevedono che lo studente costruisca da solo una risposta. I quesiti sono stati organizzati per blocchi, ciascuno dei quali parte da un testo stimolo che fa riferimento a una situazione della vita reale. È stato preparato un numero di quesiti sufficiente a coprire 390 minuti di somministrazione, in modo che studenti diversi rispondessero a combinazioni di quesiti diverse. Gli studenti hanno compilato anche un questionario di contesto che raccoglie informazioni sugli studenti stessi e sul contesto familiare in cui vivono.

I tipi di compito previsti nella prova cognitiva di competenza scientifica erano orientati a rilevare la capacità di individuare questioni di carattere scientifico, di dare una spiegazione scientifica dei fenomeni e di usare prove basate su dati scientifici. I tipi di compito previsti nella prova cognitiva di competenza di lettura erano volti a rilevare la capacità di individuare informazioni, interpretare il testo e riflettere su un testo e valutarlo. Per la competenza matematica i quesiti vertevano su compiti di riproduzione (semplici operazioni matematiche), di connessione (creare collegamenti fra idee diverse per risolvere semplici problemi) e di riflessione (pensiero matematico in senso più ampio).