

**Ministero dell'Istruzione,  
dell'Università e della Ricerca**  
Ufficio Scolastico Regionale  
per l'Emilia-Romagna

**Regione Emilia-Romagna**  
Assessorato alla Scuola,  
Formazione professionale,  
Università e Ricerca, Lavoro

# **Le competenze degli studenti quindicenni in Emilia-Romagna**

*I risultati OCSE-PISA 2009*

a cura di Anna Maria Benini

MAGGIO 2011

Sintesi tratta dai contributi di:  
Bruna Baggio • Giancarlo Cerini • Angela Martini • Mariagiulia Matteucci  
Stefania Mignani • Marilena Pillati • Stefania Pozio  
Roberto Ricci • Maria Teresa Siniscalco

*Le competenze degli studenti quindicenni in Emilia-Romagna  
I risultati OCSE-PISA 2009*

## **Sostenere l'eccellenza, promuovere la competenza**

Non è un mistero che le rilevazioni, soprattutto quelle inerenti al sistema scolastico e la sua efficacia, presentano frequentemente aspetti ambivalenti ed espongono a interpretazioni molteplici. I dati OCSE PISA 2009 per l'Emilia-Romagna che qui presentiamo non sfuggono a questa norma: da un lato rispecchiano una sostanziale tenuta rispetto alla media nazionale e internazionale, con buoni esiti medi complessivi, leggermente migliori del 2006, la precedente rilevazione. Dall'altro segnalano una nuova emergenza da fronteggiare, l'evidenziarsi di disparità nel nostro sistema scolastico che vedono risultati molto diversificati fra i due 'poli' formativi dei Licei (sempre più bravi) e degli Istituti Professionali (in difficoltà). Un'ambivalenza di risultati che è sempre più legata al condizionamento dello status socio-economico, al *background* dello studente e dell'ambiente di vita in cui avviene la sua crescita non solo culturale.

Rispetto a questo necessitano azioni 'di sistema', dove la possibilità di intervento per gli *stakeholders* è, com'è ovvio, più complessa rispetto al potenziamento delle iniziative di formazione dei docenti e – a cascata – degli studenti, secondo la logica degli interventi sviluppati nel triennio scorso 2006/2009. Anzi, va segnalato, nel confronto con la rilevazione precedente, che gli sforzi e gli investimenti sulle competenze hanno dato i loro frutti.

Per l'italiano dal confronto dei risultati del 2009 con quelli del 2006 emerge un leggero miglioramento, confermando sostanzialmente e rafforzando il dato precedente. Gli studenti emiliano-romagnoli hanno avuto un risultato significativamente superiore alla media OCSE e in linea con quello del Nord-Est. In particolare l'Emilia-Romagna è una delle cinque regioni italiane con la percentuale più elevata di studenti dalle prestazioni eccellenti; a bilanciare l'entusiasmo vi è, però, la dispersione dei punteggi, più alta della media.

Analogamente, in matematica l'Emilia-Romagna si conferma una delle migliori regioni italiane rispetto al punteggio ottenuto sulla scala complessiva di tutt'Italia e, in par-

ticolare, i suoi licei risultano essere le scuole che raggiungono il punteggio più elevato di competenze matematiche.

Per le scienze, i dati complessivi dei quindicenni dell'Emilia-Romagna confermano una buona prestazione, a sostanziale riprova degli esiti della precedente rilevazione. Tale tendenza è frutto di molteplici aspetti: un consolidamento rilevante delle performance degli studenti dei licei; una migliore distribuzione percentuale di tali studenti nei diversi livelli, con una diminuzione di quanti si situano sotto la soglia di sufficienza e un aumento di quanti sono a livelli di eccellenza; nonché – ed è incoraggiante per la tradizione rappresentata dalle nostre istituzioni scolastiche tecniche – una sostanziale conferma degli esiti degli studenti degli istituti tecnici.

Non si può, tuttavia, non rimarcare – tanto in matematica quanto in scienze – la conferma e l'aumento significativo del divario tra le performance, dovuto all'influenza del *background* socio-economico.

*“Se c'è un modo di fare meglio, trovalo”*: così Thomas Alva Edison. Con questo spirito come Ufficio Scolastico Regionale e come Assessorato della Regione intendiamo lavorare con sforzo congiunto per il prossimo triennio, concordando – come già stiamo realizzando in molteplici ambiti – strategie comuni e inclusive di tutti gli attori coinvolti nel miglioramento dell'offerta formativa per sostenere l'eccellenza e promuovere la competenza degli studenti dell'Emilia-Romagna al di là delle disparità di partenza o di quelle originate nel percorso scolastico.

Stefano Versari  
*Vice direttore reggente  
Ufficio Scolastico Regionale  
per l'Emilia-Romagna*

Patrizio Bianchi  
*Assessore alla scuola, alla formazione  
professionale, all'università, alla ricerca  
e al lavoro – Regione Emilia-Romagna*

# **Le competenze degli studenti quindicenni in Emilia-Romagna**

*I risultati OCSE-PISA 2009*

a cura di Anna Maria Benini

## **Indice**

Da PISA 2000 a PISA 2009	7
Gli strumenti di PISA	9
Cosa valuta PISA	10
L'Italia nel contesto internazionale	12
La competenza di lettura	14
Caratteristiche individuali e delle scuole e competenza di lettura	23
La competenza in matematica	25
La competenza in scienze	32
Le differenze di genere	39
Le competenze degli studenti stranieri	41
Una sfida per la scuola regionale: la ricerca dell'equità	45

*Le competenze degli studenti quindicenni in Emilia-Romagna  
I risultati OCSE-PISA 2009*

## **Da PISA 2000 a PISA 2009**

Il 7 dicembre 2010 l'OCSE ha pubblicato i risultati del quarto ciclo di PISA (*Programme for International Student Assessment*) sulla competenza di lettura, di matematica e di scienze dei quindicenni scolarizzati dei 34 Paesi dell'OCSE e di altri 41 Paesi ed economie partner<sup>1</sup>.

L'indagine ha gli obiettivi di mettere a punto indicatori comparabili a livello internazionale dei risultati dei sistemi scolastici, di ricavare informazioni sui fattori associati ai risultati e dunque su pratiche gestionali e politiche scolastiche efficaci e di monitorare con regolarità i risultati dei sistemi di istruzione, seguendone i cambiamenti nel tempo e rilevando l'impatto di provvedimenti e interventi di riforma.

L'idea alla base dell'indagine, confermata ormai dai dati di diversi studi longitudinali, è che il livello di *literacy*/competenza sia un indicatore del capitale sociale e un predittore del benessere socio-economico di singoli e nazioni più affidabile rispetto al numero di anni passati a scuola o in attività formative<sup>2</sup>.

La *literacy* accertata da PISA non ha tanto a che fare con la padronanza che i quindicenni hanno di determinati contenuti curricolari, ma piuttosto con la loro capacità di mettere in gioco quanto hanno appreso, in ambito scolastico e non, per affrontare un'ampia gamma di testi e problemi, per ragionare su di essi e per comunicare in modo efficace le proprie riflessioni. Questo richiede, oltre alla capacità di portare a termine compiti ben definiti, anche quella di impegnarsi in processi di tipo decisionale; per questo 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'.

In questo senso PISA verifica la misura in cui i sistemi di istruzione e di formazione preparano i giovani per la vita.

In ogni ciclo di PISA, che si svolge con cadenza triennale, sono presenti tutti e tre gli ambiti di *literacy* considerati, ma uno di essi viene approfondito, a rotazione: la lettura nel 2000 e di nuovo nel 2009, la matematica nel 2003 e le scienze nel 2006. Nel 2009 la valutazione si è incentrata, dunque, per la seconda volta sulla capacità di interagire con i testi scritti.

Tra gli elementi di novità, rispetto al 2000, vanno citati l'ampliamento della definizione stessa di *reading literacy* per includere gli aspetti motivazionali, l'affinamento della descrizione delle prestazioni degli studenti che si collocano agli estremi della distribu-

---

<sup>1</sup> OECD (2010), *PISA 2009 results*, volumi I, II, III, IV e V, Paris, OECD Publishing.

<sup>2</sup> OECD (2010), *Pathways to success: how knowledge and skills at age 15 shape future lives in Canada*, OECD Publishing.

zione, un quadro più ricco degli aspetti correlati con la competenza di lettura, un'analisi approfondita dei cambiamenti intercorsi tra il 2000 e il 2009 e la possibilità per i Paesi interessati (l'Italia non è tra questi) di valutare anche la competenza di lettura dei ragazzi nei confronti dei testi in formato digitale.

Dalla prima edizione di PISA a oggi l'indagine ha avuto un'enorme eco, rilanciando il dibattito sull'istruzione e sui risultati dei sistemi scolastici e ancorandolo a dati empirici. L'indagine ha, inoltre, avuto l'effetto di accrescere la consapevolezza dell'utilità e della necessità di valutazioni oggettive che consentano di individuare aree di criticità da affrontare, così come buone pratiche da diffondere, o Paesi e approcci dai quali trarre indicazioni.

L'impatto di PISA sulle politiche scolastiche è cresciuto con il tempo, è stato generalmente maggiore a livello nazionale, più che locale o della singola scuola/classe, ed è stato più forte nei Paesi che hanno avuto risultati poco soddisfacenti.

In Italia l'eco di PISA è cresciuta progressivamente, anche grazie al ruolo svolto, nella diffusione dei risultati e nella riflessione su di essi, da parte degli Uffici Scolastici Regionali che a partire dal 2003, e in numero crescente, hanno partecipato all'indagine con un campione rappresentativo del proprio territorio.

Per l'Emilia-Romagna il 2009 è la seconda esperienza di partecipazione a PISA su scala regionale. Per quanto riguarda gli esiti della precedente rilevazione del 2006, si fa riferimento alla pubblicazione "Le competenze degli studenti in Emilia-Romagna. I risultati di PISA 2006", edita da Il Mulino, e alle numerose azioni di divulgazione e approfondimento rivolte ai docenti e ai dirigenti scolastici.

A livello internazionale la rilevazione PISA 2009 ha coinvolto 520.000 studenti quindicenni; per l'Italia hanno partecipato circa 31.000 studenti di 1.097 scuole.

Il campione estratto per l'Emilia-Romagna è costituito da 1.494 studenti di 51 istituti scolastici o formativi di tipo diverso (19 Licei, 17 Istituti Tecnici, 12 Istituti Professionali, 3 scuole di Formazione professionale; non ci sono quindicenni nelle scuole secondarie di I grado). Il campione di studenti è costruito in modo tale da poter essere considerato rappresentativo dell'intero sistema scolastico regionale.

## **Gli strumenti di PISA**

Lo strumento messo a punto da PISA per verificare la competenza di lettura e quella matematica e scientifica è costituito da prove scritte strutturate con domande chiuse a scelta multipla (semplice e complessa) e con domande aperte, alcune delle quali a risposta univoca, altre a risposta breve e altre ancora a risposta articolata. Ciascuna prova, o unità, è costituita da uno stimolo iniziale (testo verbale e/o immagine, figura schematica, tabella o grafico) seguito da uno o più quesiti.

I quesiti di ciascun ambito della valutazione sono stati suddivisi in blocchi corrispondenti a 30 minuti di lavoro ciascuno: 7 blocchi di quesiti di lettura, 3 di matematica e 3 di scienze. I blocchi sono stati assemblati secondo un preciso disegno di rotazione a formare 13 fascicoli, composti ciascuno da 4 blocchi di quesiti e dunque con una durata prevista di 2 ore. I 13 fascicoli sono stati somministrati a rotazione in ciascuna scuola, in modo che, per quanto l'impegno richiesto a ciascuno studente sia stato solo di due ore, lo strumento complessivo è risultato sufficientemente ampio e ha fornito informazioni sui diversi aspetti di ciascun ambito di competenza considerato.

Per raccogliere dati sulle variabili di sfondo e di processo, le prove cognitive sono state affiancate da tre questionari, uno indirizzato agli studenti del campione, uno ai dirigenti scolastici delle scuole campionate e un terzo ai genitori degli studenti.

Il Questionario Studente raccoglie informazioni sulla provenienza socio-economica, su tempi, attività e atteggiamenti/motivazioni nei confronti della lettura, sull'uso di strumenti e strategie per stimolare l'interesse alla lettura e per il lavoro sui testi scritti, sul clima della classe nelle ore di italiano e sulla familiarità con le tecnologie dell'informazione e della comunicazione. Con gli altri due questionari si raccolgono informazioni sulla struttura, l'organizzazione e le risorse della scuola e sulle pratiche relative al curriculum, alla valutazione e alla gestione, e inoltre sul coinvolgimento e l'attenzione dei genitori al percorso scolastico dei figli e in particolare allo sviluppo della competenza di lettura.

Con l'insieme dei quesiti di ciascun ambito di valutazione vengono costruite scale di competenza, standardizzate con media intorno a 500 e deviazione standard pari a 100, sulle quali sono riportate allo stesso tempo la difficoltà delle domande e l'abilità degli studenti. Poiché i singoli studenti possono realizzare punteggi che si allontanano dalla media anche in misura consistente, la deviazione standard consente di rilevare la variabilità dei punteggi. Le scale sono poi divise in livelli di crescente difficoltà, inizialmente sulla base di considerazioni di tipo teorico, da parte un gruppo di esperti, e poi in termini statistici, basandosi sui dati empirici della rilevazione. La suddivisione della scala in livelli permette di ottenere un quadro più dettagliato della distribuzione degli studenti, con la percentuale di quanti si collocano a ciascun livello, e permette di descrivere l'abilità degli studenti stessi anche in termini qualitativi, specificando cosa sanno fare e cosa non sanno fare in relazione al livello in cui si collocano.

## Cosa valuta PISA

In PISA la costruzione degli strumenti di valutazione è stata preceduta dallo sviluppo del cosiddetto *assessment framework*, cioè il quadro di riferimento della valutazione<sup>3</sup>. Questo documento è stato preparato da un gruppo internazionale di esperti di ciascun ambito, valutato e accettato ufficialmente dai rappresentanti politici dei Paesi OCSE. Per ciascun ambito di valutazione il *framework* esplicita i presupposti teorici, definisce il concetto di *literacy* e specifica le conoscenze valutate, i tipi di processi richiesti per rispondere alle domande, il contesto/la situazione in cui rientrano i testi/problemi ai quali le prove fanno riferimento e il tipo di domande utilizzate.

Tabella 1 – Schema riassuntivo degli ambiti valutati in PISA 2009

	Lettura	Matematica	Scienze
<b>Definizione e caratteristiche distintive</b>	<p>La capacità di un individuo di comprendere e utilizzare testi scritti, di riflettere sui loro contenuti e di dedicarsi alla lettura al fine di raggiungere i propri obiettivi, di sviluppare le proprie conoscenze e potenzialità e di svolgere un ruolo attivo nella società.</p> <p>La competenza di lettura (<i>reading literacy</i>) va oltre la decodifica e la comprensione letterale e comporta la capacità di leggere un testo, di ricostruire il suo significato, di riflettere su di esso e di utilizzare la lettura per realizzare i propri obiettivi nella vita.</p> <p>PISA si concentra sulla lettura per apprendere piuttosto che sull'apprendimento della lettura. Per questo non vengono valutate le abilità di lettura più elementari degli studenti.</p>	<p>La capacità di un individuo di formulare, impiegare e interpretare la matematica in una molteplicità di contesti. Essa comprende il ragionamento matematico e l'uso di concetti, procedure, fatti e strumenti matematici per descrivere, spiegare e predire fenomeni. Essa aiuta gli individui a riconoscere il ruolo che la matematica gioca nel mondo reale e a operare valutazioni e decisioni fondate, come è richiesto a un cittadino che esercita un ruolo costruttivo, impegnato e basato sulla riflessione.</p> <p>La competenza matematica (<i>mathematical literacy</i>) è legata a un uso della matematica più ampio e funzionale. Confrontarsi con la matematica significa anche sapere riconoscere e formulare problemi matematici all'interno di diverse situazioni della vita reale.</p>	<p>La misura in cui un individuo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- possiede conoscenze scientifiche e le utilizza per identificare problemi che possono essere affrontati con un approccio scientifico, per acquisire nuove conoscenze, per spiegare fenomeni scientifici e per trarre conclusioni basate sui fatti riguardo a questioni legate alle scienze;</li> <li>- comprende le caratteristiche distintive della scienza in quanto forma di conoscenza e di indagine propria degli esseri umani;</li> <li>- si dimostra consapevole di come la scienza e la tecnologia plasmino il nostro ambiente materiale, intellettuale e culturale;</li> <li>- si confronta, da cittadino critico, con questioni legate alla scienza e con le idee scientifiche.</li> </ul> <p>La competenza scientifica (<i>scientific literacy</i>) richiede la comprensione dei concetti scientifici, insieme alla capacità di adottare un punto di vista scientifico e di ragionare sui dati in modo scientifico.</p>

<sup>3</sup> Il quadro di riferimento di PISA 2009 si intitola: *PISA 2009 Assessment Framework: Key Competencies in Reading, Mathematics and Science*, OECD, 2009.

*Le competenze degli studenti quindicenni in Emilia-Romagna  
I risultati OCSE-PISA 2009*

	<b>Lettura</b>	<b>Matematica</b>	<b>Scienze</b>
<b>Ambito di conoscenze</b>	<p>Formato dei testi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- testi continui (differenti tipi di prosa);</li> <li>- testi non continui (grafici, moduli, elenchi, ecc.);</li> <li>- testi misti (di formato continuo e non continuo);</li> <li>- testi multipli (più testi indipendenti giustapposti per un fine specifico).</li> </ul>	<p>Raggruppamenti di aree e concetti matematici:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- quantità;</li> <li>- spazio e forma;</li> <li>- cambiamento e relazioni;</li> <li>- incertezza.</li> </ul>	<p>Conoscenze scientifiche, come quelle relative a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sistemi fisici e chimici;</li> <li>- sistemi viventi;</li> <li>- sistemi della terra e dell'universo;</li> <li>- sistemi tecnologici.</li> </ul> <p>Conoscenze sulla scienza, come quelle relative a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- indagine scientifica;</li> <li>- spiegazioni scientifiche.</li> </ul>
<b>Compiti e processi</b>	<p>Tipi di compiti o di processi di lettura:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- accedere (alle informazioni) e individuare informazioni;</li> <li>- integrare e interpretare;</li> <li>- riflettere e valutare;</li> <li>- compiti complessi, per es. individuare, valutare e integrare informazioni presenti in più testi elettronici.</li> </ul>	<p>I raggruppamenti di competenza definiscono le abilità cognitive richieste dalla matematica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- riproduzione (semplici operazioni matematiche);</li> <li>- connessioni (collegare diversi elementi per risolvere problemi relativamente semplici);</li> <li>- riflessione (pensiero matematico più complesso).</li> </ul>	<p>Tipi di compiti o di processi di pensiero scientifici:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- identificare problemi che possono essere affrontati con un approccio scientifico;</li> <li>- dare una spiegazione scientifica dei fenomeni;</li> <li>- usare prove basate su dati scientifici.</li> </ul>
<b>Contesto e situazione</b>	<p>Uso per il quale il testo è stato scritto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- personale;</li> <li>- educativo;</li> <li>- lavorativo;</li> <li>- pubblico.</li> </ul>	<p>Campi di applicazione della matematica, legati al suo uso in contesti personali, sociali e globali, quali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- personale;</li> <li>- educativo e lavorativo;</li> <li>- pubblico;</li> <li>- scientifico.</li> </ul>	<p>Campi di applicazione della scienza, legati al suo uso in contesti personali, sociali e globali, quali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- salute;</li> <li>- risorse naturali;</li> <li>- ambiente;</li> <li>- rischi;</li> <li>- frontiere della scienza e della tecnologia.</li> </ul>

Fonte: OECD, 2010.

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

L'Italia partecipa a PISA fin dal 2000, anno di avvio del programma. In tutti e quattro i cicli di indagine le prestazioni dei quindicenni scolarizzati italiani sono state abbastanza deludenti rispetto alla media OCSE, in ciascuno dei tre ambiti di competenza, con uno scarto maggiore registrato nell'ambito della matematica.

Nell'edizione 2009 si rileva comunque un miglioramento complessivo, particolarmente significativo proprio in matematica.

Ricordando che per valutare il significato dei punteggi occorre considerare che la media OCSE si aggira sul valore di 500 con deviazione standard pari a 100, si riportano di seguito i punteggi medi realizzati dagli studenti italiani nei tre ambiti di competenza in ciascuna delle quattro annualità di indagine.

*Tabella 2 – La competenza in lettura, in matematica e in scienze degli studenti italiani nelle quattro rilevazioni PISA: punteggi medi*

<i>Anno di rilevazione</i>	<i>Competenza in lettura</i>	<i>Competenza in matematica</i>	<i>Competenza in scienze</i>
2000	487	457	478
2003	476	466	486
2006	468	462	475
2009	486	483	489

Uno dei punti di criticità che PISA ha evidenziato per l'Italia è la presenza di un divario marcato nei risultati tra il Nord e il Sud del Paese, con il Centro in posizione intermedia. Questo dato, che era emerso fin dalla prima indagine internazionale condotta nel nostro Paese (l'indagine IEA-Six Subjects degli anni '70), è stato confermato e precisato da PISA, che lo ha portato in primo piano nel dibattito sui risultati dell'istruzione.

Anche in PISA 2009 i punteggi delle cinque macroaree in cui è stato suddiviso il campione nazionale (Nord-Est, Nord-Ovest, Centro, Sud, Sud-Isole) mostrano ancora notevoli differenze all'interno del nostro Paese, anche se tali differenze sono diminuite rispetto al 2006 in quanto le regioni meridionali hanno fatto registrare miglioramenti più consistenti rispetto ad altre. A tali miglioramenti non è estraneo il piano di "Informazione e sensibilizzazione sull'indagine OCSE-PISA e altre ricerche internazionali", realizzato dal MIUR in collaborazione con l'INVALSI e rivolto al personale docente della scuola secondaria di II grado delle Regioni Obiettivo Convergenza (Campania, Calabria, Puglia e Sicilia).

Un secondo elemento di rilievo è l'ampia variabilità nei risultati legata alle marcate differenze tra tipi di scuole, con esiti comparativamente alti, nel confronto nazionale, degli studenti dei Licei e risultati comparativamente assai bassi degli studenti iscritti all'Istruzione e alla Formazione professionale. Avviene in Italia, come in tutti i sistemi stratificati nei quali a 15 anni gli studenti sono già distinti in differenti percorsi scolastici, che nei diversi tipi di scuola si raggruppano studenti con diversi livelli di abilità.

Per una corretta interpretazione dei punteggi va tenuto presente che in ambito PISA punteggi medi e altri valori statistici di cui si tiene conto sono stime campionarie, più o meno precise a seconda del variare di diversi fattori. Nei rapporti PISA ciascuna di queste stime è accompagnata dal suo errore standard che contribuisce a definire l'ampiezza dell'intervallo di fiducia che circonda la stima e la significatività statistica del divario fra stime diverse.

Se gli intervalli di fiducia riferiti a due diversi Paesi o Regioni si sovrappongono, pur in presenza di medie diverse, è azzardato affermare che le differenze fra i due contesti siano davvero significative.

Informazioni PISA riferite in maniera specifica all'Italia sono reperibili presso il sito dell'INVALSI, responsabile nazionale del progetto: [www.invalsi.it](http://www.invalsi.it).

## La competenza di lettura

La competenza di lettura ha costituito l'ambito principale della valutazione nella prima edizione di PISA, nel 2000, e nuovamente a distanza di nove anni, in PISA 2009.

La definizione di competenza di lettura di PISA 2009 (*reading literacy*) riprende quella del 2000, aggiungendovi l'aspetto motivazionale del dedicarsi volentieri alla lettura (*engagement in reading*). Essa viene pertanto definita come la capacità di “comprendere e utilizzare testi scritti, riflettere su di essi e dedicarsi alla loro lettura (*engaging with written texts*) al fine di raggiungere i propri obiettivi, sviluppare le proprie conoscenze e potenzialità e svolgere un ruolo attivo nella società”.

Fin dall'inizio PISA ha optato per una definizione ampia della *reading literacy*, tenendo conto delle esigenze poste dalla società della conoscenza e dalla necessità di continuare ad apprendere per tutta la vita. L'ulteriore ampliamento della definizione di competenza di lettura, nel 2009, è legato all'idea che una persona competente non solo sa leggere bene, ma considera la lettura come qualcosa di importante e legge anche per piacere personale.

Il quadro di riferimento della valutazione della competenza di lettura distingue tre dimensioni delle quali si è tenuto conto nella costruzione delle prove: tipologia dei testi (organizzazione e struttura – il formato digitale è stato inserito solo per i Paesi interessati), aspetti (scopo della lettura) e situazioni (destinazione del testo). Tenere conto di queste dimensioni garantisce che nella prova venga incluso un panorama diversificato di materiali e di compiti di lettura.

I risultati di lettura sono stati riportati su una scala complessiva di *reading literacy* e su cinque scale analitiche, relative ai tre aspetti della lettura (“accedere e individuare”, “integrare e interpretare”, “riflettere e valutare”) e ai due formati di testi (“continuo” e “non continuo”).

Tabella 3 – Dimensioni alla base della prova di lettura di PISA 2009

<b>TESTI</b> Quale tipo di testo devono leggere gli studenti?	<b>Medium</b> Forma in cui si presenta il testo	Forma cartacea Forma digitale
	<b>Ambiente</b> Possibilità o meno per il lettore di modificare un testo digitale	Testo di tipo autoriale (il lettore ha un ruolo recettivo) Testo basato su messaggi (il lettore può intervenire sul testo)
	<b>Formato</b> Organizzazione del testo	Testi continui (frasi organizzate in capoversi) Testi non continui (elenchi, grafici, ecc.) Testi misti (combinano i due precedenti) Testi multipli (provenienti da più fonti)

	<b>Tipo di testo</b> Struttura retorica del testo	Descrittivo (risponde a domande del tipo: “che cosa?”) Narrativo (risponde a domande del tipo: “quando?”) Espositivo (risponde a domande del tipo: “come?”) Argomentativo (risponde a domande del tipo: “perché?”) Istruzioni (forniscono istruzioni) Transazioni (basati sullo scambio di informazioni)
<b>ASPETTI</b> Qual è lo scopo del lettore e il suo approccio al testo?	Accedere alle informazioni (nel caso dei testi digitali) e individuare informazioni	
	Integrare e interpretare quanto viene letto	
	Riflettere e valutare il testo, ponendosi a una certa distanza da esso e mettendolo in relazione con le proprie esperienze e conoscenze	
<b>SITUAZIONI</b> Per quale uso il testo è stato scritto, dal punto di vista dell'autore?	Personale: testi scritti per un uso personale	
	Pubblica: testi scritti per una più ampia cerchia pubblica	
	Educativa: testi legati al contesto dell'istruzione	
	Lavorativa: testi legati al mondo del lavoro	

Fonte: *PISA 2009 results: what students know and can do. Student performance in reading, mathematics and science*, vol. I, Paris, OECD.

La scala del 2009 è stata ‘ancorata’ a quella del 2000, con media pari a 493 e deviazione standard 93, ed è divisa in 7 livelli di crescente difficoltà delle domande e delle abilità degli studenti, due in più rispetto agli anni precedenti, per consentire una maggiore articolazione degli estremi della scala stessa. Il livello 2 è stato individuato come livello di sufficienza.

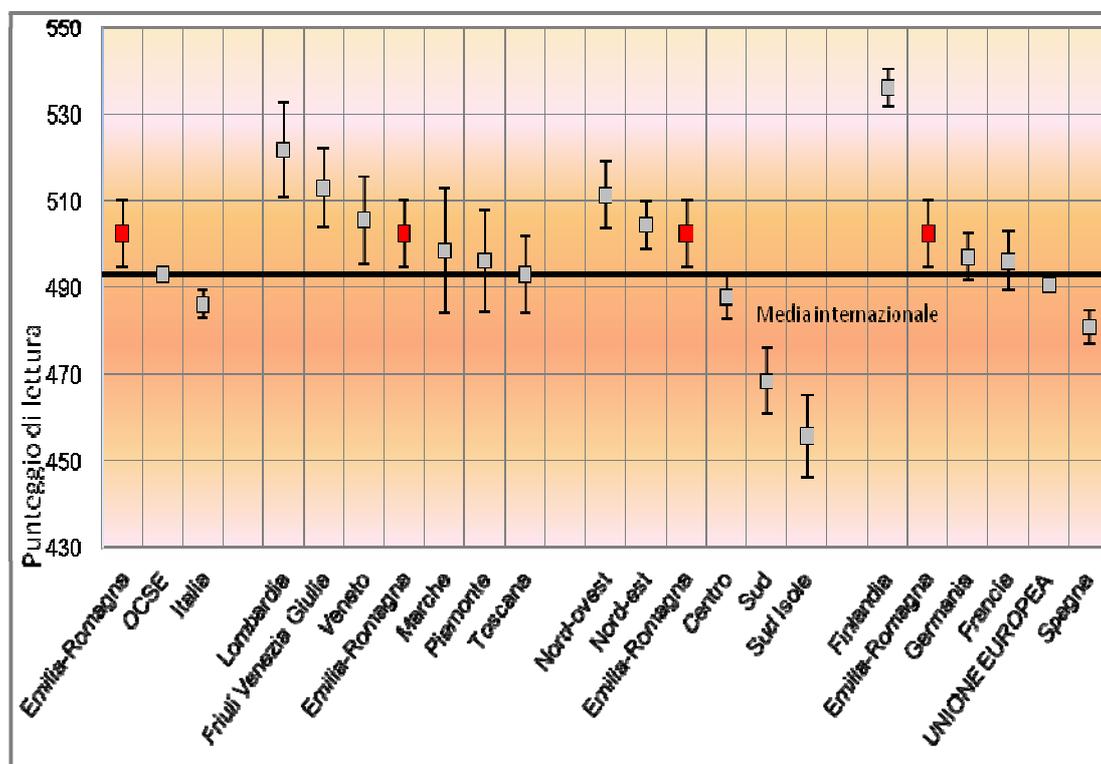
Un primo quadro dei risultati è offerto dal punteggio medio dell’Emilia-Romagna nel confronto nazionale e internazionale sulla scala complessiva di competenza di lettura.

*Tabella 4 – Punteggio medio e deviazione standard nella scala complessiva di lettura*

		<i>Media</i>	<i>E.s.</i>	<i>Dev. Std.</i>	<i>E.s.</i>
Emilia-Romagna		502	4.0	99	3.9
Italia	↓	486	1.6	96	1.4
OCSE	↓	493	0.5	93	0.3

Nota: ↓ indica un punteggio medio significativamente inferiore.

Figura 1 – Punteggio medio e intervalli di fiducia nella scala di lettura



I dati mostrano che gli studenti dell'Emilia-Romagna hanno risultati complessivamente buoni (502), rispetto sia a quelli dell'Italia (486) sia della media OCSE (493) e del più ampio quadro internazionale, anche se c'è ancora spazio per il miglioramento. I risultati sono comunque analoghi a quelli delle regioni viciniori – fatta eccezione per la Lombardia – e delle aree geografiche del Nord; sono invece significativamente migliori rispetto alle aree centro-meridionali.

Emerge ancora una volta il risultato della Finlandia; in difficoltà la Spagna.

Il confronto dei risultati di lettura del 2009 con quelli del 2006 evidenzia un leggero miglioramento, per quanto non significativo.

Per meglio analizzare i risultati sulla scala di *reading literacy*, la tabella seguente presenta lo schema della suddivisione in livelli con l'indicazione del punteggio corrispondente a ogni livello (ciascuno di ampiezza 72 punti) e di ciò che gli studenti sono in grado di fare a ciascun livello.

Tabella 5 – Descrizione sintetica dei livelli della scala di competenza di lettura

<b>LIVELLI</b>	<b>Percentuale di studenti in grado di svolgere almeno i compiti di ciascun livello*</b>	<b>Caratteristiche dei compiti</b>
<b>6 - da 698 in su</b>	<b>OCSE 0,8% Italia 0,4% E-R 0,7%</b>	I compiti tipici di questo livello richiedono al lettore di effettuare inferenze multiple, confronti e contrapposizioni dettagliate e precise allo stesso tempo. Essi richiedono che il lettore dimostri una piena e dettagliata comprensione di uno o più testi ed eventualmente integri le informazioni provenienti da più testi. Essi possono richiedere al lettore di confrontarsi con idee non familiari, in presenza di informazioni concorrenti bene in vista, e di produrre categorie interpretative astratte. I compiti relativi all'aspetto "riflettere e valutare" possono richiedere al lettore di formulare ipotesi o di valutare criticamente un testo complesso su un argomento non familiare, tenendo conto di più criteri o punti di vista e utilizzando concetti extra-testuali sofisticati. Una caratteristica saliente dei compiti relativi all'aspetto "accedere e individuare" a questo livello è la precisione dell'analisi richiesta e l'attenzione minuziosa a dettagli non in evidenza nel testo.
<b>5 - da 626 a 698</b>	<b>OCSE 7,6% Italia 5,8% E-R 9%</b>	I compiti di questo livello relativi all'aspetto "individuare informazioni" richiedono al lettore di estrarre e organizzare più informazioni profondamente incastonate nel testo, inferendo quali informazioni del testo siano pertinenti. I compiti di riflessione richiedono di valutare criticamente il testo o di formulare ipotesi basandosi su conoscenze di carattere specialistico. Sia i compiti di interpretazione sia quelli di riflessione richiedono una piena e dettagliata comprensione di testi non familiari per forma o contenuti. Per tutti gli aspetti della lettura, i compiti tipici di questo livello richiedono di affrontare concetti contrari alle aspettative.
<b>4 - da 553 a 625</b>	<b>OCSE 28,3% Italia 26,1% E-R 34,5%</b>	I compiti di questo livello relativi all'aspetto "individuare informazioni" richiedono al lettore di estrarre e organizzare più informazioni profondamente incastonate nel testo. Alcuni compiti di interpretazione richiedono di cogliere il significato di sfumature del linguaggio in una parte del testo, tenendo conto del testo nel suo insieme. Altri compiti di interpretazione richiedono la comprensione e l'applicazione di categorie interpretative a un testo di argomento non familiare. I compiti di riflessione richiedono al lettore di usare conoscenze formali o di carattere pubblico per formulare ipotesi su un testo o valutarlo. I lettori devono dimostrare di comprendere in modo accurato testi lunghi o complessi, che possono essere poco familiari per forma o contenuto.

*Le competenze degli studenti quindicenni in Emilia-Romagna  
I risultati OCSE-PISA 2009*

<b>3 - da 480 a 552</b>	<b>OCSE 57,2% Italia 54,9% E-R 61,3%</b>	I compiti di questo livello relativi all'aspetto "individuare informazioni" richiedono al lettore di localizzare e, in qualche caso, riconoscere la relazione tra diverse informazioni, che devono soddisfare molteplici criteri. I compiti di interpretazione di questo livello richiedono che il lettore integri diverse parti di un testo al fine di identificarne l'idea principale, di comprendere una relazione o di ricostruire il significato di una parola o di una frase. Il lettore deve confrontare, contrapporre o classificare informazioni tenendo conto di molteplici criteri. Spesso l'informazione richiesta non è in evidenza nel testo o ci sono informazioni concorrenti o altri ostacoli, come idee contrarie alle aspettative o espresse in forma negativa. I compiti di riflessione di questo livello possono richiedere al lettore di stabilire connessioni, fare confronti e dare spiegazioni, o di valutare una caratteristica del testo. Alcuni compiti di riflessione possono richiedere che il lettore dimostri una comprensione dettagliata del testo in relazione a nozioni familiari della vita quotidiana. Altri compiti non richiedono una comprensione dettagliata, ma presuppongono che il lettore attinga a nozioni meno comuni.
<b>2 - da 407 a 479</b>	<b>OCSE 81,2% Italia 79,0% E-R 82,4%</b>	Alcuni compiti di questo livello richiedono che il lettore localizzi una o più informazioni che possono comportare inferenze e dovere soddisfare molteplici criteri. Altri compiti richiedono di cogliere l'idea principale di un testo, di comprendere relazioni, o di ricostruire il significato di una porzione limitata del testo, in casi in cui le informazioni non sono in evidenza e vengono richieste inferenze poco complesse. Compiti di questo livello possono comprendere confronti o contrapposizioni basate su una singola caratteristica del testo. Compiti di riflessione tipici di questo livello richiedono al lettore di stabilire un paragone o più connessioni tra il testo e conoscenze extra-testuali, attingendo dalla propria esperienza e dalle proprie opinioni personali.
<b>1a - da 335 a 407</b>	<b>OCSE 94,3% Italia 93,4% E-R 94,1%</b>	I compiti di questo livello richiedono al lettore di localizzare una o più informazioni indipendenti formulate in modo esplicito, di riconoscere l'idea principale, o lo scopo, dell'autore in un testo circa un argomento familiare, o di stabilire una semplice connessione tra informazioni presenti nel testo e nozioni comuni della vita quotidiana. Normalmente le informazioni richieste sono in evidenza nel testo e le informazioni che possono essere confuse con esse, se ci sono, sono poche.
<b>1b - da 262 a 334</b>	<b>OCSE 98,9% Italia 98,6% E-R 98,7%</b>	I compiti di questo livello richiedono al lettore di localizzare una singola informazione formulata in modo esplicito, all'interno di un testo breve e sintatticamente semplice, familiare dal punto di vista del contesto e del tipo di testo, come un testo narrativo o un semplice elenco. Solitamente il testo facilita il lavoro del lettore, attraverso la ripetizione di informazioni o la presenza di immagini o simboli familiari, mentre l'informazione concorrente è ridotta al minimo. I compiti di interpretazione possono richiedere al lettore di stabilire connessioni semplici, tra informazioni contigue.

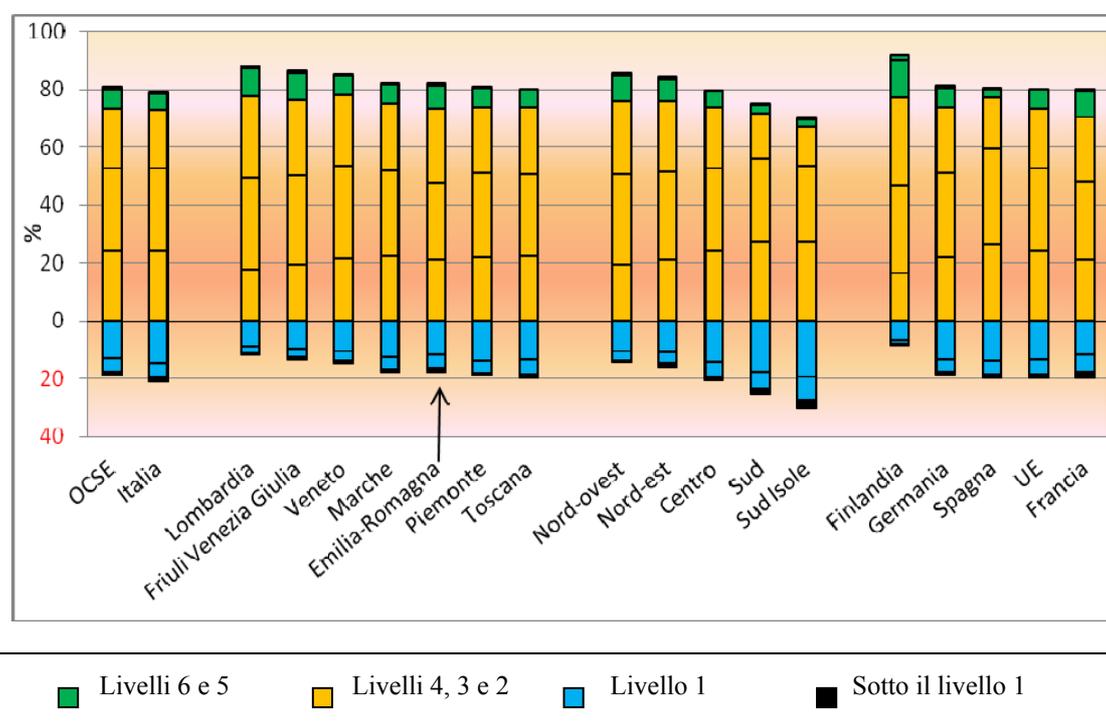
Fonte: OECD, 2010 (traduzione e adattamento di Maria Teresa Siniscalco).

Nota: Per ciascun livello la percentuale comprende anche gli studenti che si collocano ai livelli superiori a esso, dal momento che la scala ha proprietà gerarchiche e dunque chi sa affrontare i compiti di un dato livello padroneggia anche quelli dei livelli più bassi.

Dalla distribuzione degli studenti sulla scala di lettura emerge che il buon risultato medio dell'Emilia-Romagna è ottenuto grazie a una percentuale comparativamente elevata di prestazioni alte o eccellenti (studenti che si collocano dal livello 4 in su) pari al 35% nella Regione, contro una media italiana del 26% e OCSE del 28%.

La percentuale alta di *top performers* è però in parte controbilanciata da una percentuale comparativamente alta di studenti con un livello insufficiente di competenza di lettura, pari al 18% in Emilia-Romagna, leggermente più alta di quella delle due macro-aree del Nord (14%-16%).

*Figura 2 – Distribuzione degli studenti sulla scala complessiva di lettura*



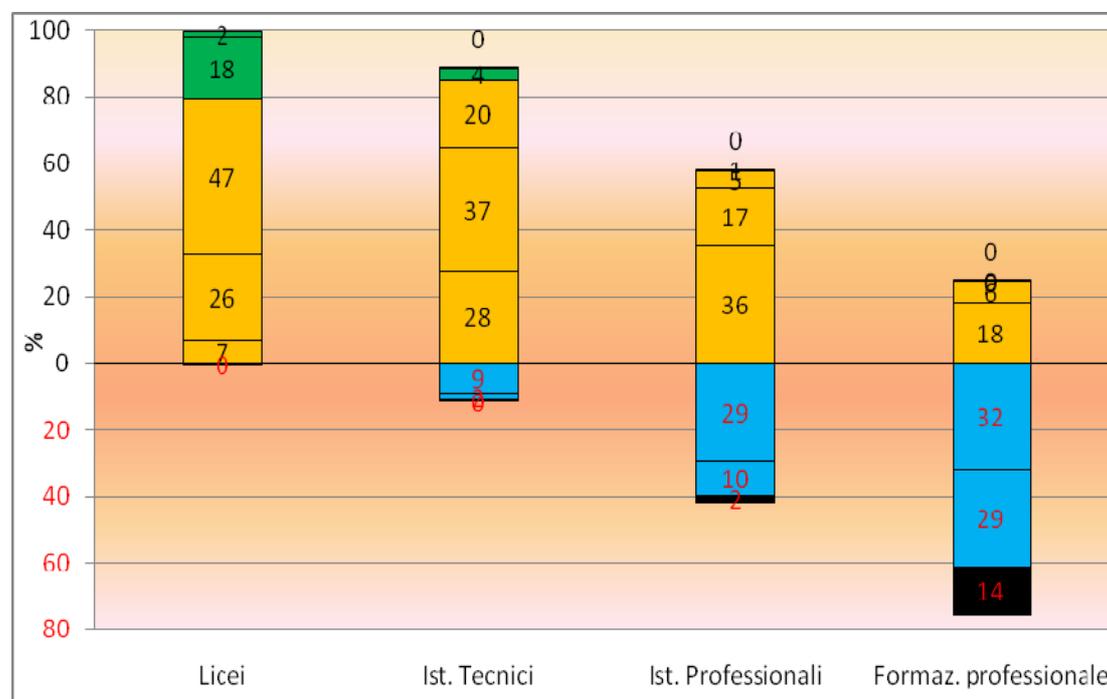
In sintesi quello che emerge dall'analisi della distribuzione degli studenti emiliano-romagnoli sulla scala di lettura è che se le prestazioni eccellenti sono comparativamente elevate, vi è anche una percentuale di prestazioni insufficienti più elevata che in media nel Nord.

Questo quadro è precisato dal valore della deviazione standard, che evidenzia come il dato medio elevato dell'Emilia-Romagna è ottenuto in presenza di differenze relativamente consistenti tra gli studenti che vanno meglio e quelli che vanno peggio, anche se questa dispersione è parzialmente 'spiegata' da una variabilità, ugualmente superiore alla media, del *background* socio-economico, cioè dalle marcate differenze dei contesti di vita della popolazione studentesca.

La significativa variabilità degli esiti è anche legata al fatto che in Emilia-Romagna le differenze tra tipi di scuole sono particolarmente marcate, con risultati comparativamente alti, nel confronto nazionale, degli studenti dei Licei e risultati comparativamente bassi degli studenti iscritti all'Istruzione e alla Formazione professionale.

In particolare nei Licei non vi sono studenti con livelli di prestazione inferiori al 2, mentre essi rappresentano l'11% degli iscritti agli Istituti Tecnici, oltre il 42% degli iscritti ai Professionali e il 75% di quelli della Formazione professionale. Simmetricamente i livelli di eccellenza raggiungono il 20% nei Licei, sono limitati al 4% nei Tecnici e non vengono nemmeno sfiorati nelle altre tipologie scolastiche.

Figura 3 – Distribuzione percentuale a ciascun livello di competenza di lettura per tipo di scuola in Emilia-Romagna



■ Livelli 6 e 5    ■ Livelli 4, 3 e 2    ■ Livello 1    ■ Sotto il livello 1

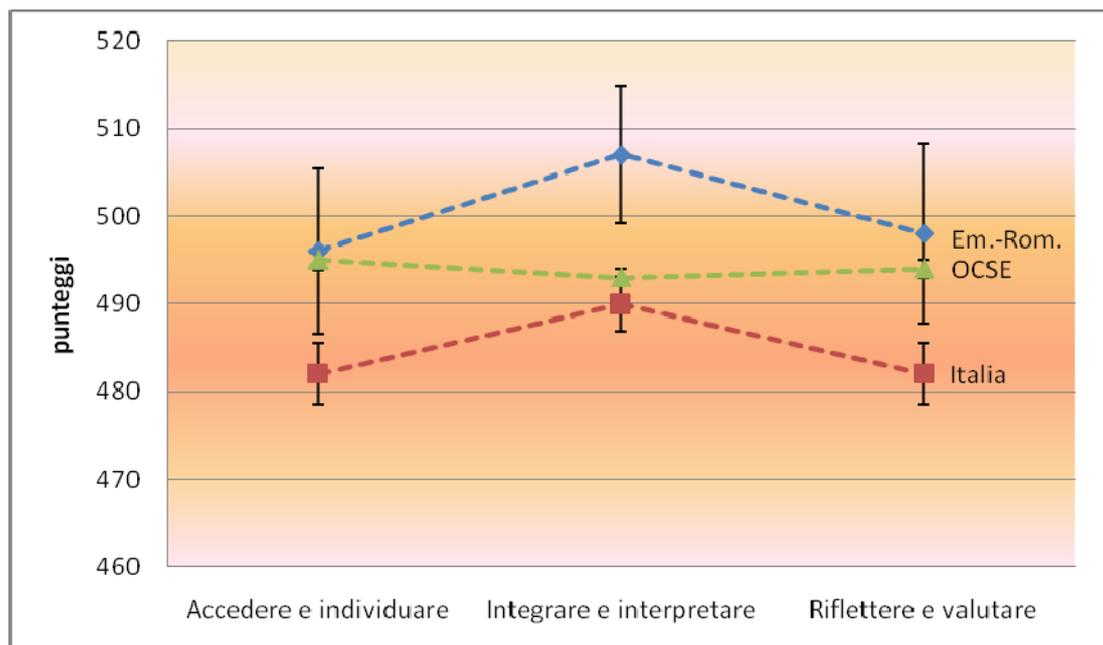
I risultati delle subscale confermano e precisano quelli già rilevati sulla scala complessiva di lettura. Sia nelle subscale relative agli aspetti della lettura (“accedere e individuare”, “integrare e interpretare”, “riflettere e valutare”) sia in quelle relative al formato dei testi (“continuo”, “non continuo”), i risultati dell’Emilia-Romagna sono significativamente superiori a quelli dell’Italia, non si differenziano da quelli delle macroaree del Nord, mentre sono superiori a quelle del Centro e del Sud.

Il confronto evidenzia inoltre che gli studenti sono più bravi nei compiti di integrazione e interpretazione delle informazioni, che in quelli di localizzazione delle informa-

zioni o di riflessione/valutazione; in particolare, nelle subscale “integrare e interpretare” e “testi continui” il risultato dell’Emilia-Romagna è significativamente superiore anche alla media OCSE.

Ciò è coerente con le prassi didattiche prevalenti, incentrate soprattutto sulla ricostruzione del significato di testi con un formato continuo.

Figura 4 – Confronto tra le subscale relative agli aspetti della lettura



I dati sugli aspetti motivazionali nei confronti della lettura completano il quadro fornendo informazioni importanti, anche se basate sulle dichiarazioni degli studenti, piuttosto che sull’osservazione o la rilevazione di comportamenti.

L’indice relativo al “piacere per la lettura” riguarda la misura in cui i ragazzi leggono volentieri nel tempo libero. A livello internazionale, in tutti i Paesi gli studenti a cui piace maggiormente leggere hanno risultati di lettura significativamente più elevati di quelli a cui leggere piace di meno: in Emilia-Romagna un’unità dell’indice “piacere per la lettura” è associata con un aumento di 45 punti sulla scala di lettura, oltre la metà di un livello di competenza. L’indice spiega inoltre, in Emilia-Romagna, il 19% della varianza, una percentuale analoga a quella spiegata dallo status socio-economico.

I dati sul piacere per la lettura si accordano con quelli relativi al “tempo” che i ragazzi dichiarano di dedicare a leggere per piacere personale.

Al piacere per la lettura e al tempo dedicato spontaneamente a questa attività è legata la “varietà” delle letture effettuate. I quindicenni emiliano-romagnoli, così come quelli delle altre Regioni considerate e come gli studenti italiani in generale, leggono tutti i

tipi di testo considerati in misura minore dei loro colleghi degli altri Paesi OCSE, a eccezione delle opere di narrativa. Anche in questo caso vi è una forte relazione con la competenza di lettura.

L'insieme di questi dati mostra l'esistenza di una relazione circolare tra il leggere per piacere personale e quindi il confrontarsi spesso con un panorama diversificato di testi e l'essere competenti nella lettura. Compito della scuola è iniziare i ragazzi alla lettura, ma poi, in accordo con la famiglia, adoperarsi affinché i giovani provino il piacere e la voglia di leggere per conto loro.

È tuttavia necessaria l'analisi multilivello per avere un'idea dell'effetto 'netto' di ciascun fattore sulla competenza di lettura, controllando anche il *background*. Proprio i dati del *background* socio-economico-culturale aiutano a mettere in contesto le differenze tra tipi di scuola e tra entità territoriali. Le informazioni relative alla provenienza socio-economica degli studenti sono sintetizzate nell'indice PISA dello status socio-economico e culturale (ESCS).

Il valore dell'Emilia-Romagna non si differenzia in modo significativo dalla media internazionale, mentre è leggermente più alto rispetto alla media dell'Italia.

I dati relativi all'ESCS mostrano che la popolazione studentesca dell'Emilia-Romagna è caratterizzata da una variabilità elevata del *background*, mentre il cambiamento nel punteggio per unità dell'indice mostra che l'impatto della provenienza socio-economica e culturale dei ragazzi sulla competenza di lettura è superiore alla media nazionale e internazionale.

Complessivamente, gli studenti emiliano-romagnoli hanno avuto un risultato alto in PISA 2009, significativamente superiore alla media OCSE e in linea con quello del Nord-Est. In particolare l'Emilia-Romagna è una delle cinque Regioni italiane con la percentuale più elevata di studenti con prestazioni eccellenti. Anche la dispersione dei punteggi, però, è più alta della media; la loro variabilità è parzialmente 'spiegata' da una variabilità, ugualmente superiore alle media, del *background* socio-economico e culturale.

Coerentemente con le prassi didattiche prevalenti i risultati sono migliori, in Italia come in Emilia-Romagna, nei compiti di lettura che richiedono di ricostruire il significato del testo che ha un formato continuo. Forse è necessario accrescere la familiarità dei ragazzi con altri tipi di compiti di lettura e di testi.

Tra i diversi tipi di scuola si sono rilevate differenze più marcate che in media nell'OCSE, con risultati comparativamente elevati nel caso dei Licei e comparativamente bassi nel caso degli Istituti professionali.

Dal confronto dei risultati del 2009 con quelli del 2006 emerge un leggero miglioramento. Risulta invece aumentato l'impatto del *background* sui risultati.

## **Caratteristiche individuali e delle scuole e competenza di lettura**

I fattori che contribuiscono a determinare la prestazione in lettura di uno studente sono diversi e operano su livelli differenti.

Sul piano individuale il grado di competenza in quest'ambito risente soprattutto delle acquisizioni che egli ha sviluppato nel percorso scolastico precedente e delle sue aspettative per il futuro, degli aspetti che lo connotano dal punto di vista socio-demografico, in particolare il genere e l'origine etnica, ma anche di fattori metacognitivi e delle motivazioni e atteggiamenti nei confronti della lettura.

A livello di scuola sono soprattutto l'indirizzo dell'istituto e la composizione del corpo studentesco, tra loro fortemente correlati, a incidere sul risultato della prova di comprensione.

In sintesi, gli alunni che frequentano i vari tipi di scuola superiore differiscono in larga misura dal punto di vista delle caratteristiche personali. La distribuzione non uniforme di tali caratteristiche degli alunni tra licei, istituti tecnici, istituti professionali e centri di formazione al lavoro, a causa dei processi di selezione-autoselezione che avvengono nel passaggio dal primo al secondo ciclo d'istruzione, rende conto del 70% della varianza dei risultati tra le scuole, a cui si aggiunge un'altra quota del 24% circa che è spiegata dalle variabili di contesto dell'istituto (indirizzo e/o composizione del corpo studentesco), mentre le altre variabili esaminate concorrono in misura molto piccola a ridurla.

Sulla base dei dati disponibili, è difficile stabilire se, a livello d'istituto, conti di più l'effetto aggregato del diverso grado di capacità e preparazione all'ingresso nella scuola superiore degli alunni a seconda dell'indirizzo cui s'iscrivono, o l'effetto aggregato delle loro caratteristiche socio-demografiche, in particolare lo status socio-economico-culturale, e quale sia la relazione tra questi due ordini di fattori. Manca infatti nella base di dati di PISA una misura del livello cognitivo degli alunni indipendente dai risultati del test cui i quindicenni sono sottoposti e ottenuta anteriormente a essi.

La struttura a canali del sistema scolastico in Italia nel grado superiore, con tutto ciò che essa comporta, ostacola di fatto l'individuazione di variabili di scuola che non siano, direttamente o indirettamente, espressione della composizione, sotto il profilo accademico e sociale, del reclutamento dell'istituto e che abbiano una relazione positiva con le competenze misurate dalla prova PISA.

Rispetto ad analisi consimili condotte sui risultati in matematica e scienze, ambiti principali di indagine nel 2003 e nel 2006 (Gasperoni, 2008; Marangon, 2008), il bilancio nel caso della lettura è ancora più magro, probabilmente anche perché la comprensione dei testi, a differenza della competenza matematica o scientifica, non corrisponde a un contenuto disciplinare specifico, ma è un'abilità in qualche modo trasversale, il cui svi-

luppo è influenzato da fattori soggettivi ed extra-scolastici in misura maggiore di altre abilità o competenze.

L'esistenza di uno stretto legame fra lo status socio-economico-culturale degli studenti e delle scuole e il contesto di apprendimento è d'altra parte riconosciuta e sottolineata anche dal Rapporto internazionale (OECD, 2010, vol. IV, p. 107: TdA):

*“PISA mostra che il background socio-economico degli studenti e delle scuole e l'ambiente di apprendimento sono strettamente interrelati, e che entrambi i fattori si collegano alla prestazione in maniera significativa, forse perché studenti con una situazione socio-economica favorevole portano con sé un più alto livello di disciplina e una percezione più positiva dei valori della scuola, o forse perché le aspettative dei genitori di un buon livello di disciplina in classe e di un forte impegno da parte degli insegnanti sono più alte in scuole con un reclutamento sociale privilegiato. Al contrario, le scuole svantaggiate possono non trovarsi a dover affrontare una pressione da parte dei genitori per rinforzare efficaci pratiche disciplinari o per assicurare che insegnanti assenteisti o non motivati siano sostituiti. In sintesi, gli studenti hanno prestazioni migliori in scuole con un miglior clima disciplinare, in parte perché queste scuole tendono ad avere più studenti che provengono da ambienti sociali avvantaggiati che generalmente fanno bene, in parte perché le favorevoli caratteristiche socio-economiche degli studenti rinforzano un clima favorevole, e in parte per ragioni non correlate alle variabili socio-economiche”.*

## **La competenza in matematica**

Ogni giorno, nella vita quotidiana, sono molteplici le situazioni in cui un cittadino ha bisogno di utilizzare la matematica per risolvere grandi o piccoli problemi.

La competenza matematica (*mathematical literacy*) viene indicata in PISA come la capacità di un individuo di saper utilizzare, elaborare e interpretare la matematica in diversi contesti e situazioni.

In attesa di una nuova definizione di *mathematical literacy* che l'OCSE predisporrà per l'indagine PISA 2012, quando la matematica sarà nuovamente ambito prevalente, resta per ora valida quella fornita per il PISA 2006:

*“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”.*

Questa definizione sottolinea l'importanza di valutare la competenza matematica in contesti di vita reale, andando oltre i tipi di situazioni e problemi a cui gli studenti sono abituati a scuola. Nelle prove PISA, dunque, gli studenti si confrontano con problemi della vita quotidiana, ambientati in diversi contesti e, per poterli risolvere, devono attivare le loro conoscenze e abilità (*skills*) matematiche.

PISA sottolinea che il termine *mathematical literacy* non può limitarsi a indicare un livello di funzionalità minimo, di base; al contrario, rappresenta uno spettro continuo e dalle molteplici sfaccettature che va da aspetti di funzionalità di base ad alti livelli di padronanza, sottintendendo anche atteggiamenti ed emozioni.

Il quadro teorico di riferimento dell'indagine PISA per la matematica è stato messo a punto con lo scopo di incoraggiare un insegnamento e un apprendimento della matematica che diano enfasi ai processi associati con l'affrontare un problema in un contesto di vita reale, trasformarlo in un problema riconducibile a un procedimento matematico, fare uso della conoscenza matematica pertinente per risolverlo e valutare la soluzione all'interno del contesto originario del problema.

Le prove sono state pertanto costruite tenendo conto di tre diverse componenti: le situazioni o i contesti in cui il problema è situato, il contenuto matematico, le competenze che devono essere attivate durante il processo risolutivo.

In particolare, per quanto riguarda le competenze utilizzate dagli studenti per risolvere le prove del PISA, il quadro teorico di riferimento usa il termine di *matematizzazione* per indicare la sequenza di attività necessarie per esaminare e risolvere un problema.

Diverse competenze sono chiamate in gioco durante il processo di matematizzazione: pensiero e ragionamento matematico, comunicazione, argomentazione, modellizzazione, rappresentazione, formulazione e risoluzione di problemi, uso del linguaggio simbolico, formale e tecnico e delle operazioni, uso di sussidi e strumenti.

Tali competenze possono essere possedute a diversi livelli; il quadro teorico di riferimento del PISA le riunisce in tre raggruppamenti (*competency clusters*): il raggruppamento della “riproduzione” (semplici operazioni e conoscenze familiari in situazioni di routine); il raggruppamento delle “connessioni” (individuazione di relazioni per la soluzione di problemi non di routine, ma in ambiti familiari o semi-familiari) e il raggruppamento della “riflessione” (approfondimenti e valutazioni sui processi necessari o utilizzati per risolvere un problema complesso).

Nel PISA 2003, quando la competenza matematica era l’ambito principale, i risultati degli studenti sono stati forniti su una scala complessiva di competenza matematica e su quattro subscale corrispondenti alle quattro “*idee chiave*” (spazio e forma, cambiamento e relazioni, quantità, incertezza).

Nel PISA 2009, così come nel 2006, poiché il numero di quesiti di matematica è stato ridotto, i risultati sono forniti in un’unica scala di competenza matematica, standardizzata con punteggio medio per i Paesi OCSE pari a 496 e deviazione standard 92.

Di seguito viene riportato il punteggio medio degli studenti dell’Emilia-Romagna, nel confronto nazionale e internazionale, sulla scala complessiva di competenza matematica.

*Tabella 6 – Punteggio medio e deviazione standard nella scala complessiva di matematica*

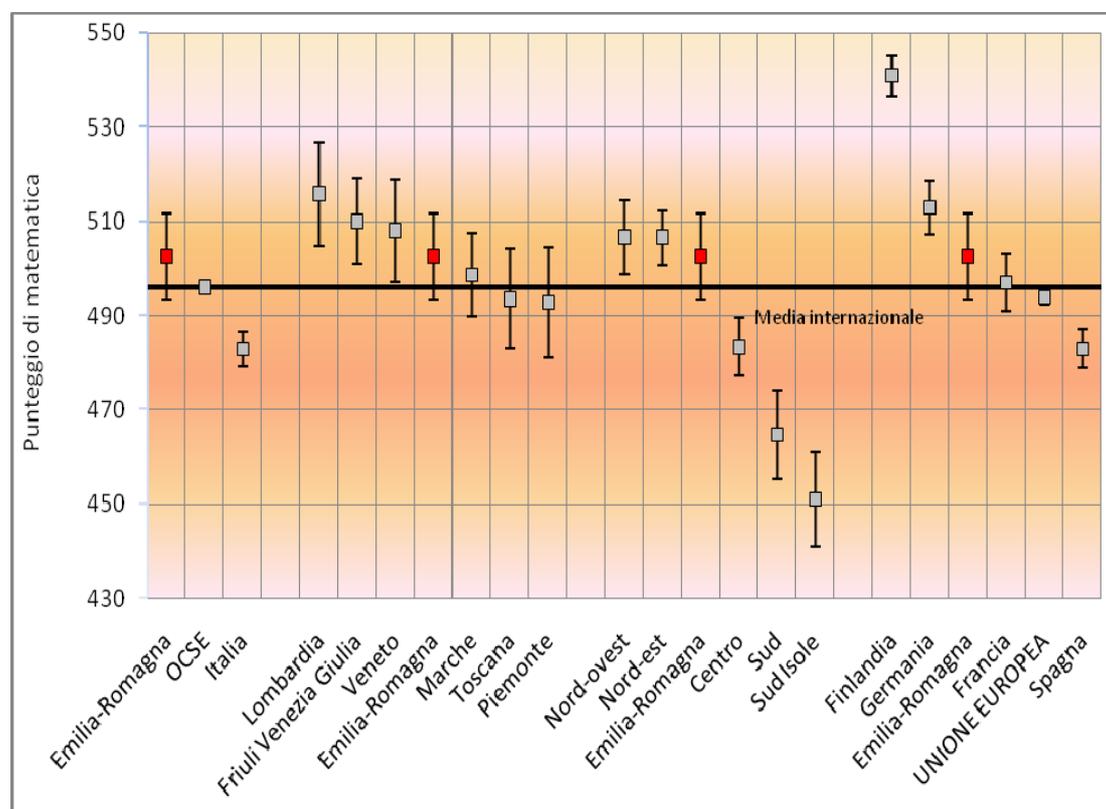
		<i>Media</i>	<i>E.s.</i>	<i>Dev. Std.</i>	<i>E.s.</i>
Emilia-Romagna		503	4,7	98	3,7
Italia	↓	483	1,9	93	1,7
OCSE	=	496	0,5	92	0,3

Nota: ↓ indica un punteggio medio significativamente inferiore.

= indica un punteggio medio non significativamente diverso.

I dati mostrano che gli studenti dell’Emilia-Romagna hanno risultati complessivamente buoni (503), in linea con la media OCSE (496) e con il più ampio quadro internazionale e significativamente superiori a quelli dell’Italia (483).

Figura 5 – Punteggio medio e intervalli di fiducia nella scala di matematica



Il punteggio medio dell'Italia continua a essere inferiore alla media dei Paesi dell'OCSE, anche se i quindicenni italiani hanno evidenziato un miglioramento relativo rispetto al 2006. Emerge anche in questo ambito il risultato della Finlandia (541).

Anche in PISA 2009 i punteggi riportati dagli studenti nelle prove di matematica sono stati suddivisi in 6 livelli di padronanza (gli stessi del 2003 e del 2006) che rappresentano gruppi di compiti di difficoltà crescente, dal livello più basso (1) al più alto (6). Questa suddivisione è correlata con la natura dei processi cognitivi necessari alla risoluzione dei quesiti. La differenza di punteggio tra un livello e l'altro è circa di 62 punti.

Il livello 2 è stato definito dall'OCSE "livello base" in quanto rappresenta un livello soglia al di sotto del quale le competenze possedute sono ritenute insufficienti per un utilizzo attivo della matematica nella vita sociale e lavorativa.

Nella tabella 7 sono riportate le descrizioni di ciò che gli studenti a ciascun livello della scala di matematica sono in grado di fare.

*Tabella 7 – Descrizione sintetica dei livelli della scala di competenza di matematica*

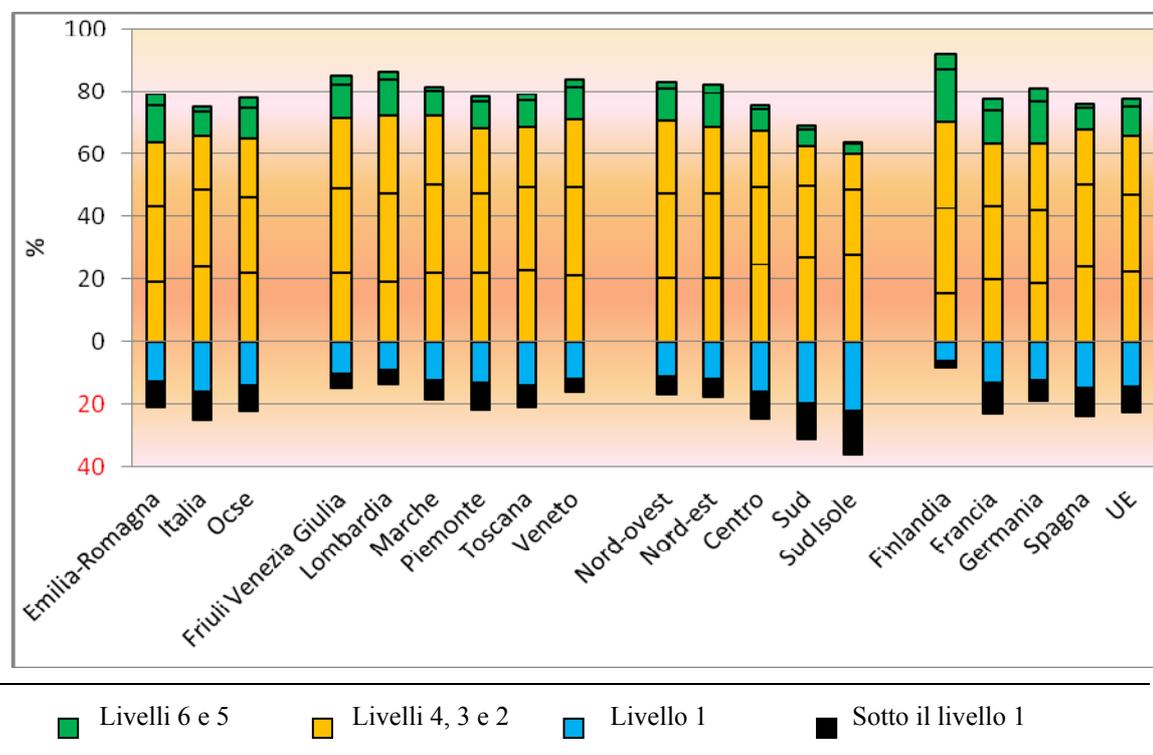
<b>6</b>	<p><b>Superiore a 669 punti</b></p> <p>Lo studente è in grado di concettualizzare, generalizzare e utilizzare informazioni basate sulla propria analisi e modellizzazione di situazioni problematiche complesse. È in grado di collegare fra loro differenti fonti d'informazione e rappresentazioni passando dall'una all'altra in maniera flessibile. È capace di pensare e ragionare in modo matematicamente avanzato. È in grado di applicare tali capacità di scoperta e di comprensione contestualmente alla padronanza di operazioni e di relazioni matematiche di tipo simbolico-formale in modo da sviluppare nuovi approcci e nuove strategie nell'affrontare situazioni inedite. È capace 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 sta affrontando.</p>
<b>5</b>	<p><b>da 607 a 669 punti</b></p> <p>Lo studente è in grado di sviluppare modelli di situazioni complesse e di servirsene, di identificare vincoli e di precisare le assunzioni fatte. È in grado di selezionare, comparare e valutare strategie appropriate per risolvere problemi complessi legati a tali modelli. È inoltre capace 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. È capace anche di riflettere sulle proprie azioni e di esporre e comunicare le proprie interpretazioni e i propri ragionamenti.</p>
<b>4</b>	<p><b>da 545 a 606 punti</b></p> <p>Lo studente è 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. È 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. È capace anche di utilizzare abilità ben sviluppate e di ragionare in maniera flessibile, con una certa capacità di scoperta, limitatamente ai contesti considerati. Riesce a formulare e comunicare spiegazioni e argomentazioni basandosi sulle proprie interpretazioni, argomentazioni e azioni.</p>
<b>3</b>	<p><b>da 482 a 544 punti</b></p> <p>Lo studente è in grado di eseguire procedure chiaramente definite, comprese quelle che richiedono decisioni in sequenza. È in grado, inoltre, di selezionare e applicare semplici strategie per la risoluzione dei problemi. È capace anche di interpretare e di utilizzare rappresentazioni basate su informazioni provenienti da fonti differenti e di ragionare direttamente a partire da esse. Riesce a elaborare brevi comunicazioni per esporre le proprie interpretazioni, i propri risultati e i propri ragionamenti.</p>
<b>2</b>	<p><b>da 420 a 481 punti</b></p> <p>Lo studente è in grado di interpretare e riconoscere situazioni in contesti che richiedono non più di un'inferenza diretta. È in grado, inoltre, di trarre informazioni pertinenti da un'unica fonte e di utilizzare un'unica modalità di rappresentazione. È capace di servirsi di elementari algoritmi, formule, procedimenti o convenzioni. È capace di ragionamenti diretti e di un'interpretazione letterale dei risultati.</p>
<b>1</b>	<p><b>da 358 a 419 punti</b></p> <p>Lo studente è in grado di rispondere a domande che riguardino contesti familiari, nelle quali siano fornite tutte le informazioni pertinenti e sia chiaramente definito il quesito. È in grado, inoltre, di individuare informazioni e di mettere in atto procedimenti di routine all'interno di situazioni esplicitamente definite e seguendo precise indicazioni. È capace di compiere azioni ovvie che procedano direttamente dallo stimolo fornito.</p>

Fonte: OECD, 2003, trad. it., 2004.

Ulteriori informazioni utili circa il grado di competenza matematica degli studenti vengono dunque fornite dall'analisi articolata dei diversi livelli di competenza: ad esempio, gli studenti con i livelli più elevati dimostrano una comprensione più astratta

della matematica e sono capaci di utilizzare un pensiero e un ragionamento matematico più avanzati.

Figura 6 – Distribuzione degli studenti sulla scala complessiva di matematica



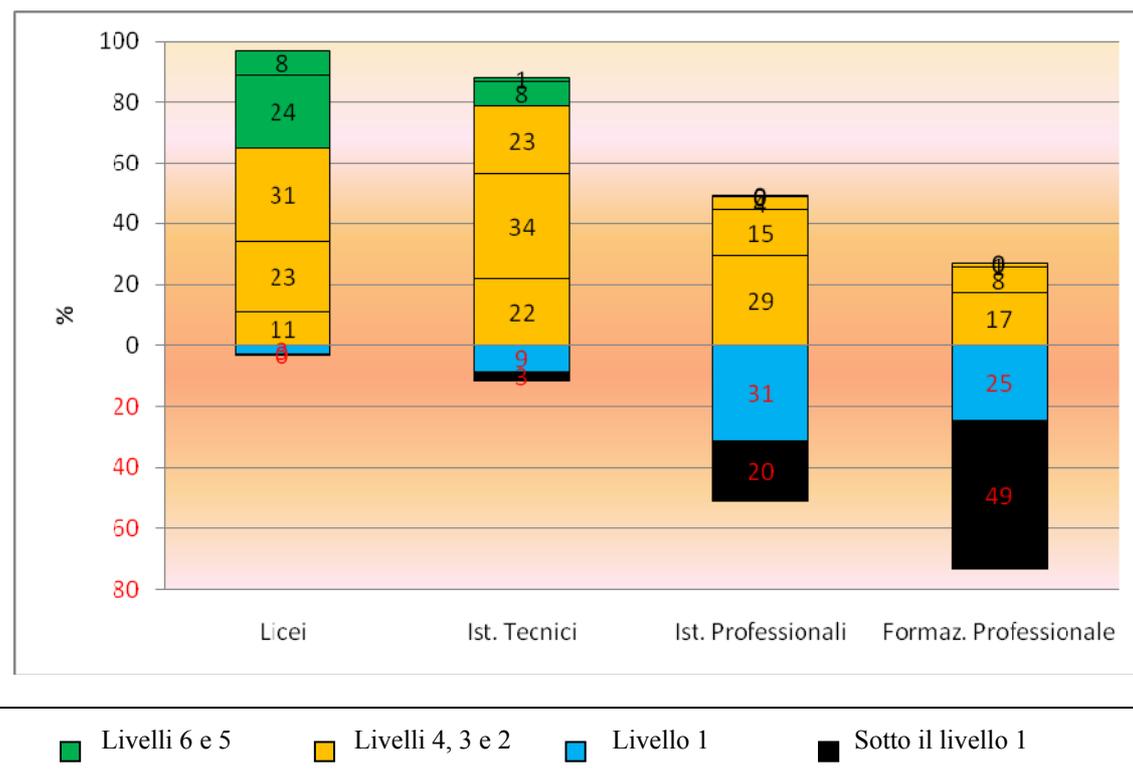
Anche per la matematica, come per la lettura, il buon risultato medio dell'Emilia-Romagna deriva da un'elevata percentuale di prestazioni alte o eccellenti (15,2% di livelli 5 e 6), la più alta rispetto alla macroarea di appartenenza. L'Italia ha solo il 9% di studenti a questi livelli e la media dei Paesi OCSE il 13%. La Finlandia invece ha ben il 22% di prestazioni elevate, una percentuale molto alta, se si considera che l'Italia, come anche l'Emilia-Romagna, ha una percentuale simile per gli studenti di livello 3.

Questa tendenza è controbilanciata però da una altrettanto alta percentuale di studenti nei livelli dell'insufficienza (livello 1 o inferiore a 1), pari al 21% in Emilia-Romagna, percentuale di poco inferiore a quella dell'Italia nel suo complesso (25%) e quasi uguale alla media OCSE (22%). Rispetto al Nord-Est (18%), l'Emilia-Romagna ha 3 punti percentuali in più di studenti a livelli molto bassi di competenza. Fra le regioni vicine, la minore percentuale di studenti con prestazioni basse si registra in Lombardia, Friuli, Veneto e Marche.

Tra le macroaree italiane, il Sud e il Sud-Isole hanno la maggiore percentuale di studenti al di sotto del livello di competenza ritenuto sufficiente (rispettivamente il 31% e il 36%). Da notare che per la Finlandia, miglior paese europeo secondo i dati del PISA, tale percentuale è solo dell'8%.

Il punteggio medio ottenuto dall'Emilia-Romagna sulla scala di competenza matematica sottende anche le notevoli differenze di risultati tra i diversi tipi di scuola. Infatti, come accade anche per le scienze e per la lettura, i Licei ottengono punteggi molto più elevati rispetto agli Istituti Tecnici e questi ultimi rispetto agli Istituti Professionali.

Figura 7 – Distribuzione percentuale a ciascun livello di competenza in matematica per tipo di scuola in Emilia-Romagna



L'Emilia-Romagna è la regione italiana i cui studenti del Liceo hanno riportato il punteggio medio più alto (567), in linea con quello della macroarea di appartenenza e superiore a tutte le altre macroaree e all'Italia nel suo complesso. In particolare, la differenza con gli studenti dei Licei del Sud e del Sud-Isole è di circa 70 punti, quindi superiore a un livello di competenza. Rispetto al 2006 si è registrato un miglioramento dei liceali, passati da un livello medio di competenza 3 a un livello 4.

Il 32% degli studenti dei Licei emiliano-romagnoli si colloca a livelli di eccellenza (5 e 6); per contro solo il 3% è al di sotto del livello 2, valore inferiore, anche se di poco, a quello rilevato per il Nord-Est. Quindi i Licei rappresentano sicuramente un punto di forza per la regione Emilia-Romagna.

Per quanto riguarda gli studenti che frequentano gli Istituti Tecnici, è abbastanza ridotta la fascia di eccellenza, mentre aumenta quella delle prestazioni insufficienti (rispettivamente 9% e 12%); il punteggio medio ottenuto (509) è comunque buono, anche se inferiore a quello della Lombardia e a quello delle due macroaree del Nord, ma non si-

gnificativamente diverso dalle altre macroaree. Rispetto al 2006, negli Istituti Tecnici dell'Emilia-Romagna non si sono registrati miglioramenti significativi.

Per quanto riguarda invece l'Istruzione Professionale, c'è stato un leggero miglioramento rispetto al 2006, anche se Lombardia e Veneto continuano ad avere un punteggio significativamente superiore. Purtroppo i livelli di insufficienza superano il 50% e quelli di eccellenza non vengono nemmeno sfiorati.

Nella rilevazione PISA un elemento molto significativo è la relazione dello status socio-economico-culturale degli studenti con gli esiti di competenza (indice PISA ESCS). Per la matematica lo scarto fra il punteggio medio di chi appartiene al quarto superiore dell'indice ESCS e il punteggio medio di chi appartiene al quarto inferiore in Emilia-Romagna è di 113 punti, decisamente maggiore dell'Italia e delle varie macroaree e aumentato rispetto al 2006. Tra le regioni, il Veneto è quella con la minore differenza (45 punti).

Questo dato, unitamente ad altri, conferma l'esistenza di un'elevata e accresciuta dipendenza dei risultati in matematica dall'indice ESCS. Nel 2006, in Emilia-Romagna, l'ESCS spiegava il 9% della varianza dei risultati, mentre nella rilevazione del 2009 tale indice spiega più del 18% della varianza dei punteggi di matematica; quindi l'influenza del livello socio-economico di uno studente dell'Emilia-Romagna sui suoi risultati in matematica è raddoppiata in questi ultimi tre anni. Non altrettanto accade nelle altre regioni o in Italia, dove nella rilevazione del 2009 l'indice ESCS spiega il 9% della varianza dei risultati. Il Veneto risulta essere la regione più equa, poiché l'indice ESCS spiega solo il 4,4% della varianza. Il Nord-Est, macroarea di appartenenza dell'Emilia-Romagna, ha un valore in linea con quello dell'Italia (9,5%).

In sintesi, l'Emilia-Romagna si conferma una delle migliori regioni italiane rispetto al punteggio ottenuto sulla scala complessiva di matematica; in particolare i suoi licei risultano essere le scuole che raggiungono il punteggio più elevato di competenza in questo ambito.

Nella rilevazione del 2009, però, è aumentato il divario fra i vari tipi di scuole ed emerge inoltre un incremento della dipendenza dei risultati di matematica dall'indice ESCS, quindi a fronte di un aumento dell'efficacia del sistema scolastico emiliano-romagnolo si registra una diminuzione dell'equità.

## La competenza in scienze

Una puntuale definizione di cosa debba intendersi per *literacy*/competenza scientifica è quella che l'indagine PISA ha messo a punto a partire dal 2006, quando proprio le scienze hanno costituito l'ambito principale di indagine.

Essa si caratterizza per l'accento posto sulle specificità della scienza come strumento di conoscenza del mondo, per l'attenzione alla dimensione delle conoscenze scientifiche nella duplice accezione di "conoscenza della scienza" e di "conoscenza sulla scienza", per la rilevanza data al rapporto e alle interconnessioni tra scienza e tecnologia e l'importanza di mantener vivi nel tempo interesse e partecipazione nei confronti dei temi scientifici.

Viene pertanto definita come:

*“L'insieme delle conoscenze scientifiche 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”.*

Rispetto alla precedente rilevazione 2006, dato il minor numero di quesiti di scienze presenti nella prova, i risultati di PISA 2009 sono forniti con riferimento solo alla scala di competenza generale e non è possibile distinguerli in base alle diverse subscale di competenze, né alle differenti aree di contenuto. La scala complessiva di competenza scientifica è standardizzata con punteggio medio per i paesi OCSE pari a 501 e deviazione standard 94.

Di seguito viene riportato il punteggio medio degli studenti dell'Emilia-Romagna, nel confronto nazionale e internazionale, sulla scala complessiva di competenza scientifica.

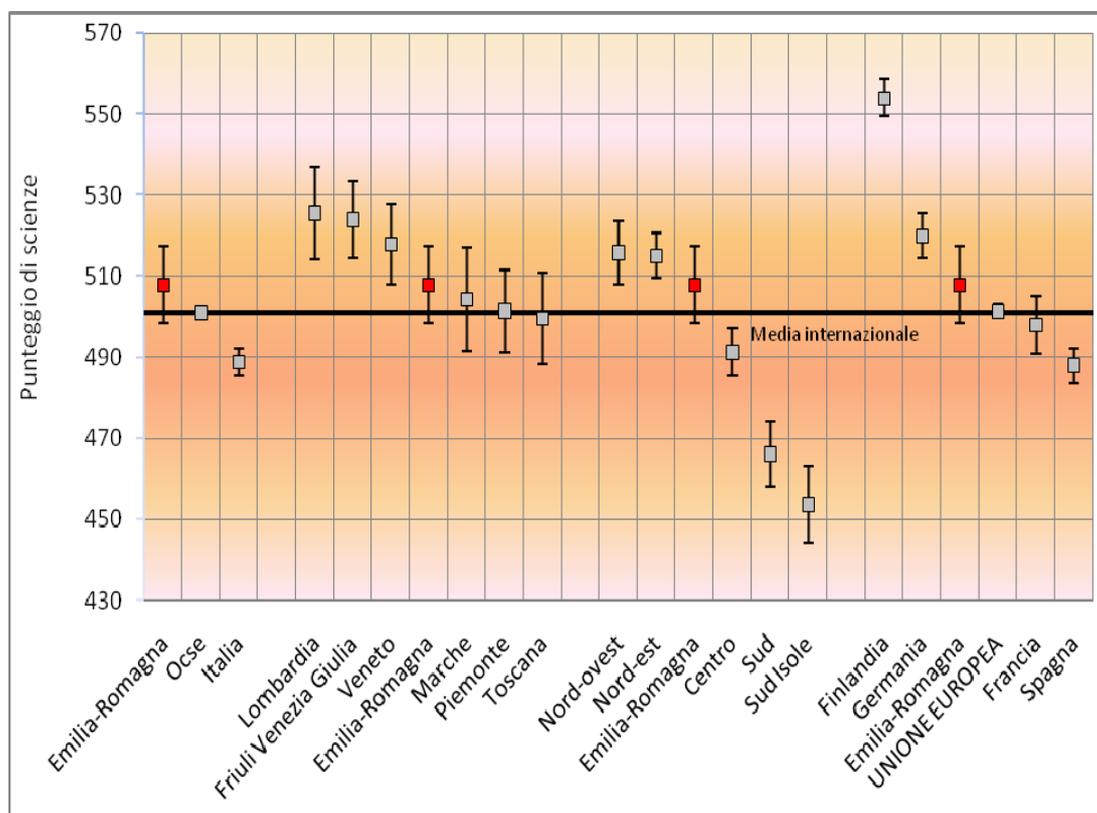
Tabella 8 – Punteggio medio e deviazione standard nella scala complessiva di scienze

		<i>Media</i>	<i>E.s.</i>	<i>Dev. Std.</i>	<i>E.s.</i>
Emilia-Romagna		508	4,8	99	4,1
Italia	↓	489	1,8	97	1,5
OCSE	=	501	0,5	94	0,3

Nota: ↓ indica un punteggio medio significativamente inferiore.

= indica un punteggio medio non significativamente diverso.

Figura 8 – Punteggio medio e intervalli di fiducia nella scala di scienze



I dati mostrano che gli studenti dell'Emilia-Romagna hanno in scienze risultati complessivamente buoni (508), in linea con la media OCSE (501), con quelli della macroarea di appartenenza, il Nord-Est (515), e con quelli del Nord-Ovest (516) e significativamente al di sopra della media italiana (489). La deviazione standard è tuttavia maggiore di quella delle singole altre regioni e dell'Italia nel suo complesso.

Sono poche le regioni italiane viciniori con risultati significativamente migliori di quelli dell'Emilia-Romagna: rispettivamente Friuli-Venezia Giulia (524) nella stessa macroarea e Lombardia (526) nel Nord-Ovest; per il resto i risultati sono sostanzialmente analoghi. In confronto con le restanti regioni italiane, invece, la competenza media dei quindicenni emiliano-romagnoli si attesta a un livello migliore, che giunge a una differenza di oltre 50 punti rispetto a diverse regioni del Sud e Sud-Isole, a rimarcare il preoccupante divario esistente tra le diverse aree geografiche del Paese.

Anche in PISA 2009 i punteggi riportati dagli studenti nelle prove di scienze sono stati suddivisi in 6 livelli di padronanza che rappresentano una progressione crescente di conoscenze e abilità dal livello più basso (1) al più alto (6). Ogni livello della scala (di ampiezza 74 punti) descrive le competenze scientifiche che si devono possedere per raggiungere quel determinato livello, cioè per risolvere correttamente i quesiti a esso associati. I compiti che si collocano a un determinato livello presuppongono quelli dei

livelli sottostanti; viceversa i compiti di livello superiore presentano una probabilità di essere risolti inferiore al 50%.

La successiva tabella 9 descrive i livelli di competenza, individuati per il PISA 2006 e utilizzati anche per il 2009, con la determinazione delle relative scale; essa consente di analizzare i risultati dell'attuale indagine e di derivarne considerazioni di carattere comparativo (Fonte OECD).

*Tabella 9 – Descrizione sintetica dei livelli della scala di competenza in scienze*

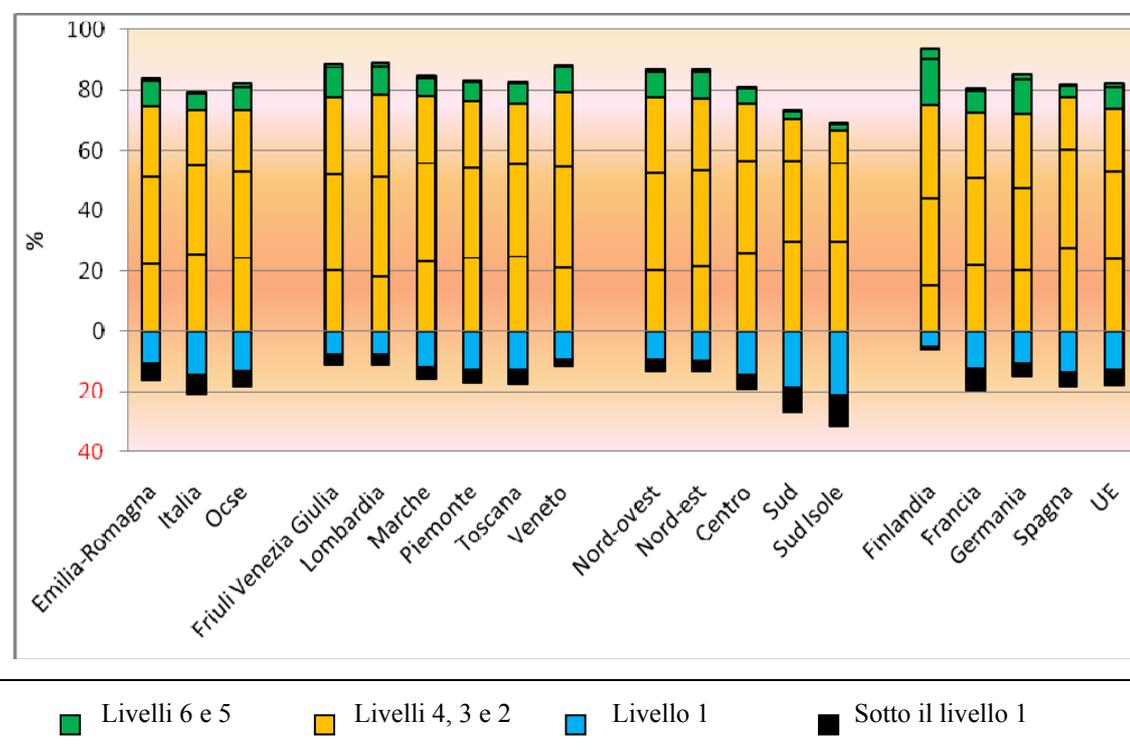
<b>6</b>	<p><b>Superiore a 708 punti</b></p> <p>Lo studente sa individuare, spiegare e applicare in modo coerente conoscenze scientifiche e conoscenza sulla scienza in una pluralità di situazioni di vita complesse. È in grado di mettere in relazione fra loro fonti d'informazione e spiegazioni distinte 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.</p>
<b>5</b>	<p><b>da 634 a 708 punti</b></p> <p>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 e 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.</p>
<b>4</b>	<p><b>da 559 a 633 punti</b></p> <p>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 loro spiegazioni che provengono da diverse discipline scientifiche o tecnologiche e di mettere in relazione tali spiegazioni direttamente con l'uno o l'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.</p>
<b>3</b>	<p><b>da 484 a 558 punti</b></p> <p>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.</p>
<b>2</b>	<p><b>da 409 a 483 punti</b></p> <p>Lo studente è in grado di usare i fatti per sviluppare brevi argomentazioni e di prendere decisioni fondate su conoscenze scientifiche.</p>
<b>1</b>	<p><b>da 344 a 408 punti</b></p> <p>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.</p>

La comunità scientifica internazionale ha definito anche per la *literacy* scientifica il livello 2 come la soglia al di sotto della quale si possiedono competenze ritenute insufficienti per far fronte alle esigenze di base del proprio contesto di vita e del proprio ambito professionale.

In Emilia-Romagna complessivamente il 9,3% degli studenti si situa ai livelli dell'eccellenza (livelli 5 e 6 della scala) superando la media dell'Italia (5,8%) e anche la media dei Paesi OCSE (8,5%) e di tutte le macro-aree del paese, tranne quella di appartenenza, che presenta una distribuzione complessivamente analoga (Nord-Est 9,4%, Nord-Ovest 9%, Centro 5,2%, Sud 3%, Sud-Isole 2,1%). Ugualmente, le regioni italiane che hanno ottenuto i migliori risultati medi si confermano anche per avere una percentuale più rilevante di studenti di fascia elevata (Lombardia 10,5%, Friuli Venezia Giulia 11,3%).

I dati delle insufficienze (gli studenti che si situano nei livelli 1 e <1) confermano tale andamento; in Emilia-Romagna complessivamente il 16% degli studenti è al di sotto del livello soglia, rispetto al 20,6% dell'Italia e al 18% della media OCSE. Un dato positivo, anche se inferiore a quello della propria macro-area (Nord-Est 13,2%) e di quello delle migliori regioni del Nord-Ovest e del Nord-Est (Lombardia 11%, Friuli Venezia Giulia 11,%) ma in ogni caso certamente migliore del dato delle altre macro-aree e delle singole regioni italiane (Centro 19,2%, Sud 26,6%, Sud-Isole 31,5%).

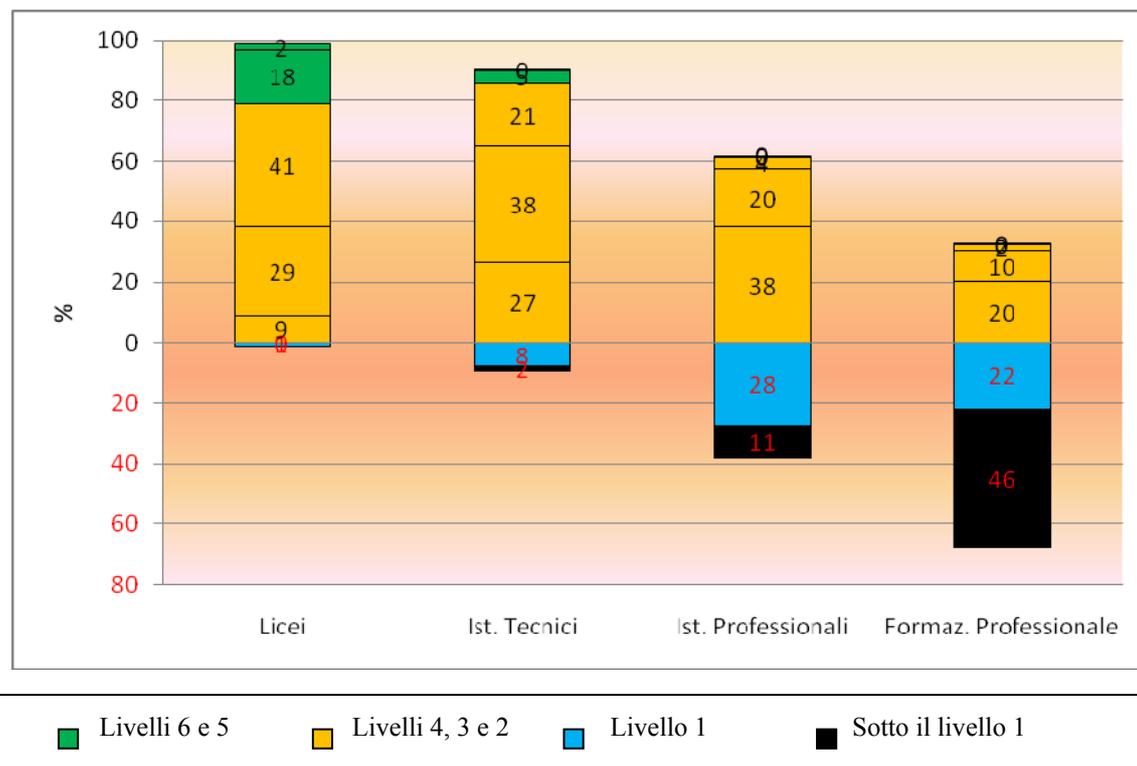
Figura 9 – Distribuzione degli studenti sulla scala complessiva di scienze



Nel confronto con i risultati internazionali l'Emilia-Romagna complessivamente si colloca meglio della media dei paesi UE; si situano a livelli elevati di *performance* gli studenti della Finlandia (18,7%) e della Germania (12,7%).

I risultati ottenuti dagli studenti emiliano-romagnoli distribuiti nei diversi ordini di scuola evidenziano, anche per le scienze come per la lettura e la matematica, una notevole disomogeneità, con una differenza di ben 213 punti tra i risultati degli allievi dei Licei e di quelli della Formazione professionale, pari a quasi tre livelli di competenza. Si tratta di un fenomeno ampiamente prevedibile, che tuttavia deve destare alcune preoccupazioni proprio per la sua entità; infatti, anche se tutti gli altri contesti evidenziano lo stesso trend, l'Emilia-Romagna è la regione italiana che presenta il divario maggiore.

*Figura 10 – Distribuzione percentuale a ciascun livello di competenza in scienze per tipo di scuola in Emilia-Romagna*



Analizzando nel dettaglio le prestazioni, gli alunni dei Licei ottengono in scienze un punteggio medio più elevato di quello della media italiana (533, pari a +44 punti). La loro *performance* è sostanzialmente analoga a quella di Lombardia, Piemonte e Veneto e delle rispettive macro-aree. Il 20% dei liceali emiliano-romagnoli si colloca a livelli di eccellenza (5 e 6), valore analogo a quello della macroarea di appartenenza, ma molto superiore all'Italia (10%). Per contro solo l'1,1% è al di sotto del livello 2, di poco

superiore al Nord-Est ma assai inferiore alla percentuale media italiana (7,5%). Quindi si conferma la valenza dei Licei come punto di forza per la regione Emilia-Romagna.

Anche gli studenti degli Istituti Tecnici ottengono risultati migliori rispetto alla media italiana (+20 punti), ma inferiori a quelli dei coetanei di alcune regioni come Friuli-Venezia Giulia e Lombardia e delle macro-aree del Nord. La fascia di eccellenza è abbastanza ridotta (5%) mentre aumentano le insufficienze (10%), che restano comunque al di sotto della percentuale media dell'Italia.

Non si distanziano dalla media italiana gli studenti degli Istituti Professionali, anche se i loro esiti sono decisamente inferiori a quelli lombardi e veneti, che hanno un punteggio medio al top della graduatoria nazionale in questo ordine di scuola. Purtroppo anche per le scienze i livelli di insufficienza sono nell'ordine del 39%, fino ad arrivare al 68% nella Formazione professionale, e non viene superato il livello 3.

Un ulteriore e significativo elemento di indagine è la relazione della condizione socio-economico-culturale (indice ESCS) degli studenti con gli esiti della competenza in scienze. Lo scarto che interviene fra il punteggio medio di chi appartiene al quarto superiore dell'indice ESCS e il punteggio medio di chi appartiene al quarto inferiore in Emilia-Romagna è pari a 121 punti; inoltre, tale punteggio è, anche per le scienze, il più alto rispetto a quello della media italiana, di tutte le macro-aree e delle singole regioni ed è comunque più rilevante rispetto al 2006.

Ciò indica un forte legame tra le condizioni socio-economiche e culturali familiari e la qualità delle prestazioni scientifiche degli studenti. Il dato è confermato anche da altri valori, come la variazione di punteggio ottenuto (+42 punti) per l'aumento di un punto di ESCS e la percentuale della varianza fra i risultati. Il dato del 19,7% è il più alto rispetto sia a quello medio italiano, sia a quello delle singole regioni limitrofe quali Veneto, Marche e Toscana, e delle diverse macro-aree del paese. Tale percentuale, inoltre, è quasi raddoppiata rispetto a quella della precedente rilevazione, che si attestava al 10,2%: un valore certo significativo, ma abbastanza in linea con il dato nazionale del 9,9%.

I risultati della competenza in scienze possono essere analizzati in dimensione diacronica solo a partire dal 2006, anno in cui le scienze sono state il focus principale di indagine.

In Emilia-Romagna i dati 2009 (508 punti) non evidenziano differenze di rilievo rispetto al 2006 (510), confermando il buon livello di prestazioni degli studenti in tale campo (fra le regioni limitrofe solo la Lombardia ottiene un risultato decisamente più positivo rispetto alla precedente edizione, che la porta al vertice della graduatoria nazionale, trainando con la sua prestazione il miglioramento del Nord-Ovest).

Rispetto alla distribuzione per livelli la percentuale degli studenti emiliano-romagnoli che si colloca sotto la soglia di sufficienza è la stessa sia nel 2006 che nel 2009 (il 16%), quanto all'eccellenza, il confronto diacronico evidenzia invece il miglioramento dei dati regionali (9,3% attuale contro l'8,8% precedente), in linea con il trend nazio-

nale che vede un incremento percentuale dell'1,2% degli studenti con prestazioni più elevate.

Il dato più indicativo è tuttavia quello relativo agli esiti degli studenti nei diversi tipi di scuola. Nel segmento formativo dei Licei, ad esempio, gli studenti dei livelli più bassi scendono dal 3,4% del 2006 all'attuale 1,1%; al tempo stesso gli studenti che si situano a livelli di eccellenza passano dal 17% al 20% del totale. Anche per gli studenti degli Istituti Tecnici il confronto con il 2006 evidenzia un significativo miglioramento.

In sintesi si può affermare che in PISA 2009 i dati complessivi dei quindicenni dell'Emilia-Romagna confermano una buona prestazione in scienze, a sostanziale riprova degli esiti della precedente rilevazione. Tale tendenza è frutto di un consolidamento delle *performance* degli studenti dei Licei e degli Istituti Tecnici, con una migliore distribuzione percentuale nei diversi livelli.

Si conferma e anzi aumenta in modo significativo il divario tra *performance*, dovuto all'influenza del *background* socio-economico e culturale sui risultati in scienze.

## **Le differenze di genere**

Anche nelle rilevazioni PISA, come in tutte le indagini sui livelli di apprendimento e le abilità degli studenti, ragazze e ragazzi forniscono prestazioni diversificate.

PISA 2009 conferma sostanzialmente anche per l'Emilia-Romagna il trend delle rilevazioni precedenti ed evidenzia un'analogia fra la situazione italiana e quella internazionale, pur con qualche elemento più marcato.

**Lettura:** la differenza nei risultati tra ragazze e ragazzi risulta – come in tutte le indagini sulla lettura – a favore delle femmine, ma il divario in Emilia-Romagna è più contenuto che in media nell'OCSE e in Italia, grazie ai migliori risultati relativi ottenuti dai maschi. In relazione alle diverse tipologie di scuole si evidenzia una differenza particolarmente contenuta nei Licei e un poco più elevata nei Professionali, ma sempre inferiore alla media Italiana. Rispetto alle tre scale relative agli aspetti della lettura valutati da PISA, si osserva che le differenze tra maschi e femmine sono ovunque più contenute in Emilia-Romagna rispetto all'Italia e all'OCSE. Esse sono particolarmente ridotte nella scala “accedere e individuare”, mentre sono maggiori nella scala “riflettere e valutare”. Quest'ultimo tipo di compito, che presuppone un collegamento tra il testo e le proprie esperienze e conoscenze e, spesso, una formulazione autonoma della propria risposta, è quello nel quale lo svantaggio dei maschi rispetto alle femmine è più marcato.

**Matematica:** La differenza nei risultati fra ragazze e ragazzi – confermando tutte le indagini sulla matematica – è decisamente a vantaggio dei maschi ed è ancora più marcata in Emilia-Romagna che in media nell'OCSE e in Italia, accresciuta inoltre rispetto al 2006. La distribuzione dei livelli di competenza dei maschi e delle femmine fornisce un ulteriore punto di vista. Mentre si conferma il divario presente nei livelli bassi, risulta quasi raddoppiata rispetto al 2006 la percentuale di maschi ai livelli di eccellenza. Nessuna altra regione, né macroarea presenta una percentuale così alta; soltanto la Finlandia e la Germania hanno percentuali superiori di studenti maschi a questi livelli. In relazione alle tipologie di scuole, nei Licei si riscontra un aumento della percentuale sia dei maschi che delle femmine nei livelli alti, negli Istituti tecnici l'aumento prevalente è a favore dei maschi, negli Istituti professionali le differenze di genere restano più o meno uguali alla precedente rilevazione e non sono statisticamente significative.

**Scienze:** L'analisi dei dati relativi alle differenze tra ragazze e ragazzi prova che l'andamento non è omogeneo e definito. Gli studenti emiliano-romagnoli confermano la tendenza di PISA 2006, ottenendo un risultato leggermente superiore a quello delle studentesse, ma non statisticamente rilevante. Anche nella maggior parte delle aree territoriali e delle singole regioni o nazioni la competenza in scienze non presenta polarizzazioni di genere. I dati relativi all'incidenza percentuale di ragazze e ragazzi nei livelli più alti e più bassi di competenza in scienze mostrano, ancora una volta, una certa differenziazione per tipologia di scuola. Nei Licei dell'Emilia-Romagna, analogamente a quello che avviene in Italia, i ragazzi ottengono *performance* migliori sia per ciò che

concerne il punteggio sia per quanto attiene alla distribuzione nei più alti livelli di competenza. Lo stesso andamento emerge, ma solo per i dati regionali, negli Istituti tecnici, sia pure in maniera più ridotta.

Nella tabella 10 sono indicate le differenze di genere nelle competenze di lettura, matematica e scienze nel confronto nazionale e internazionale (i valori negativi indicano di quanto i punteggi dei maschi sono più bassi rispetto a quelli delle femmine) e l'incidenza percentuale degli studenti maschi e femmine nei livelli più bassi e più alti di competenza.

*Tabella 10 – Competenze per genere*

	Punteggio		% $\leq$ livello 1		% $\geq$ livello 5	
	M-F	E.s.	M	F	M	F
<b>Lettura</b>						
Emilia-Romagna	-27	8.5	20.6	14.8	6.2	11.6
Italia	-46	2.8	28.9	12.7	3.9	7.9
OCSE	-39	0.6	25.0	12.6	5.3	10.0
<b>Matematica</b>						
Emilia-Romagna	38	8.0	16,1	25,4	21,9	8,9
Italia	15	2,7	23,6	26,4	11,5	6,3
OCSE	12	0,6	20,9	23,1	14,8	10,6
<b>Scienze</b>						
Emilia-Romagna	22	7,6	13,6	18,3	12,1	6,7
Italia	-2	2,9	22,3	18,9	6,9	4,6
OCSE	0	0,6	19,0	17,1	9,4	7,7

## **Le competenze degli studenti stranieri**

Negli ultimi dieci anni in Italia la presenza di studenti con cittadinanza straniera ha assunto un peso rilevante, connotando la scuola sempre più in chiave multiculturale e ponendo nuove sfide al sistema di istruzione.

Per l'analisi di questo fenomeno il PISA distingue gli studenti in:

- “nativi” del paese in cui viene effettuata la rilevazione o nati altrove, ma con almeno un genitore nativo;
  - immigrati di “seconda generazione” (nati nel paese ma con genitori nati all'estero);
  - immigrati di “prima generazione” (nati all'estero da genitori stranieri).
- Sono definiti “stranieri” gli studenti immigrati di “prima” e “seconda generazione”.

In Italia la percentuale di studenti immigrati che ha partecipato a PISA 2009 è relativamente bassa (5,5% a fronte del 10,4% della media OCSE) comunque in crescita rispetto alle rilevazioni precedenti.

L'Emilia-Romagna è da diversi anni la regione con la percentuale più elevata di studenti stranieri nelle scuole di ogni ordine e grado; la loro presenza nel campione PISA (10%) è in linea con la media OCSE e ha una componente non marginale di seconda generazione. Poiché il contesto familiare rappresenta uno dei fattori di maggiore incidenza sui risultati PISA degli studenti, lo è a maggior ragione per gli stranieri.

Utilizzando come *proxy* della condizione economica familiare, o classe sociale<sup>4</sup>, la condizione lavorativa di maggior prestigio svolta da uno dei due genitori, si osserva che in Emilia-Romagna, come nel resto del Paese, il 60% delle famiglie straniere appartiene alla classe operaia, a fronte del 20% dei nativi.

La scarsità di risorse economiche tuttavia non è sempre associata a un basso livello culturale; talvolta gli stranieri possiedono titoli di studio non riconosciuti nel nostro Paese o comunque accettano mansioni con basse retribuzioni. Pertanto in Emilia-Romagna la disparità economica o lavorativa non si traduce in un equivalente divario tra i livelli culturali, ma può comportare una minore disponibilità in ambiente domestico di condizioni favorevoli per lo studio (l'indicatore OCSE delle risorse educative possedute a casa assume valore 0,08 per gli studenti emiliano-romagnoli, mentre per gli stranieri è -0,49). A ciò si aggiunge una scarsa padronanza della lingua italiana in famiglia (i dati PISA indicano il 72,5% di studenti di prima generazione che parlano abitualmente in famiglia la lingua d'origine e il 28% di seconda generazione). In ogni caso più del 90% di ragazzi si dirige verso percorsi scolastici finalizzati a un inserimento diretto nel mondo del lavoro.

---

<sup>4</sup> Le quattro modalità della variabile del database PISA vengono messe in corrispondenza con quattro differenti classi sociali (classe operaia non qualificata, classe operaia qualificata, classe media, classe superiore).

Le indagini nazionali sugli esiti scolastici mostrano l'esistenza di una disparità tra i risultati conseguiti dagli studenti stranieri e dai coetanei italiani che, pur evidente già nella scuola primaria, cresce con l'età e porta a un maggior rischio di insuccesso scolastico, a percorsi più irregolari e a una più elevata dispersione scolastica.

I dati della rilevazione Pisa 2009, come già quelli del 2006, confermano l'esistenza di un divario, anche in termini di competenze acquisite, tra studenti stranieri e non.

*Tabella 11 – Punteggi medi ed errore standard degli studenti per cittadinanza e area territoriale*

	Lettura		Matematica		Scienze	
<b>Emilia-Romagna</b>						
Nativi	516	(3,8)	514	(4,6)	520	(4,7)
2 <sup>a</sup> generazione	440	(19,2)	436	(17,7)	459	(16,1)
1 <sup>a</sup> generazione	↓ 381	(14,2)	↓ 402	(11,5)	↓ 388	(12,2)
Stranieri	↓ 399	(10,7)	↓ 412	(8,3)	↓ 409	(10,0)
<b>Italia</b>						
Nativi	491	(1,6)	487	(1,9)	494	(1,8)
2 <sup>a</sup> generazione	446	(9,4)	450	(7,8)	451	(8,5)
1 <sup>a</sup> generazione	↓ 410	(4,5)	↓ 420	(4,4)	↓ 411	(5,2)
Stranieri	↓ 418	(4,2)	↓ 427	(3,9)	↓ 420	(4,8)
<b>OCSE</b>						
Nativi	496	(1,2)	493	(1,2)	501	(1,2)
2 <sup>a</sup> generazione	478	(3,6)	↓ 468	(3,3)	↓ 474	(3,0)
1 <sup>a</sup> generazione	↓ 467	(4,0)	↓ 466	(4,0)	↓ 469	(4,0)
Stranieri	↓ 474	(3,2)	↓ 467	(3,1)	↓ 472	(2,8)

Nota: ↓ il punteggio medio è significativamente inferiore a quello degli studenti nativi (livello di significatività del 5%).

Dalla tabella 11 emerge che le *performance* degli studenti stranieri risultano significativamente inferiori (↓) a quelle dei coetanei autoctoni in tutti e tre gli ambiti valutati e nelle diverse aree territoriali, ma il divario in Emilia-Romagna raggiunge il valore più grande e superiore a 100 punti PISA in ciascun ambito.

In tutti i contesti territoriali italiani considerati, le disparità tra i risultati raggiunti da nativi e stranieri sono più marcate in lettura e scienze, ambiti disciplinari che richiedono una maggior padronanza della lingua italiana. Ciò non si riscontra in riferimento ai risultati medi OCSE.

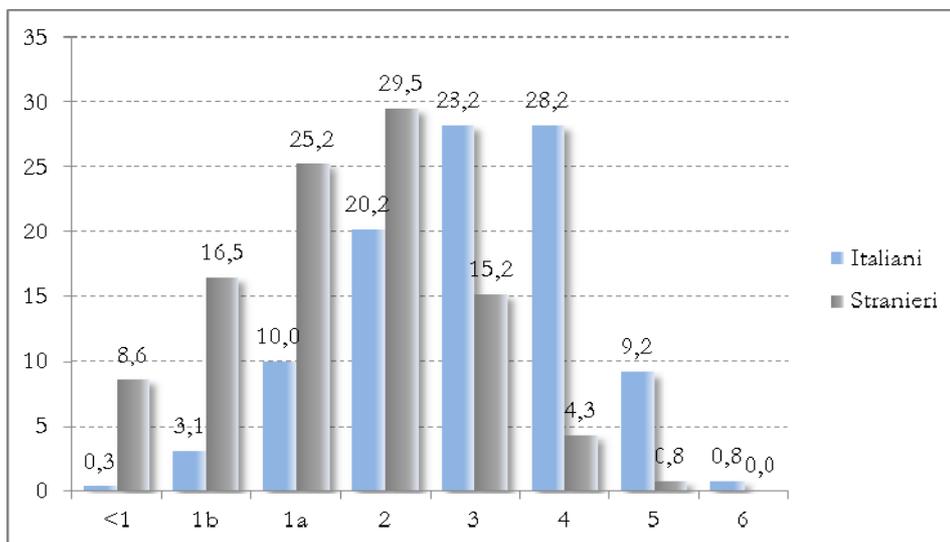
Se si analizzano distintamente i minori stranieri a seconda che siano di “seconda generazione” o di “prima generazione,” i maggiori divari si osservano, come era prevedibile, tra studenti italiani e immigrati di “prima generazione”.

Il divario scolastico tra Nord e Sud del Paese, molto evidente in riferimento ai minori autoctoni, sembra riguardare anche la componente studentesca straniera. Gli studenti stranieri del Sud hanno sistematicamente punteggi medi inferiori a quelli di coloro che frequentano le scuole del Nord anche se talvolta l'elevato 'standard error,' dovuto al

basso numero di studenti stranieri al Sud, non rende statisticamente significative le differenze osservate.

La distribuzione rispetto ai livelli di competenza conferma la difficoltà degli alunni stranieri a seguire i percorsi scolastici. I grafici che seguono consentono di cogliere nettamente l'elevata concentrazione (attorno al 50%) dei punteggi per gli studenti stranieri nei livelli bassi o insufficienti in tutti e tre gli ambiti valutati e il divario rispetto agli italiani. La concentrazione sembra relativamente maggiore in matematica più che in scienze.

*Figura 11 – Distribuzione percentuale degli studenti stranieri e degli italiani per livelli di competenza in LETTURA in Emilia-Romagna*



*Figura 12 – Distribuzione percentuale degli studenti stranieri e degli italiani per livelli di competenza in MATEMATICA in Emilia-Romagna*

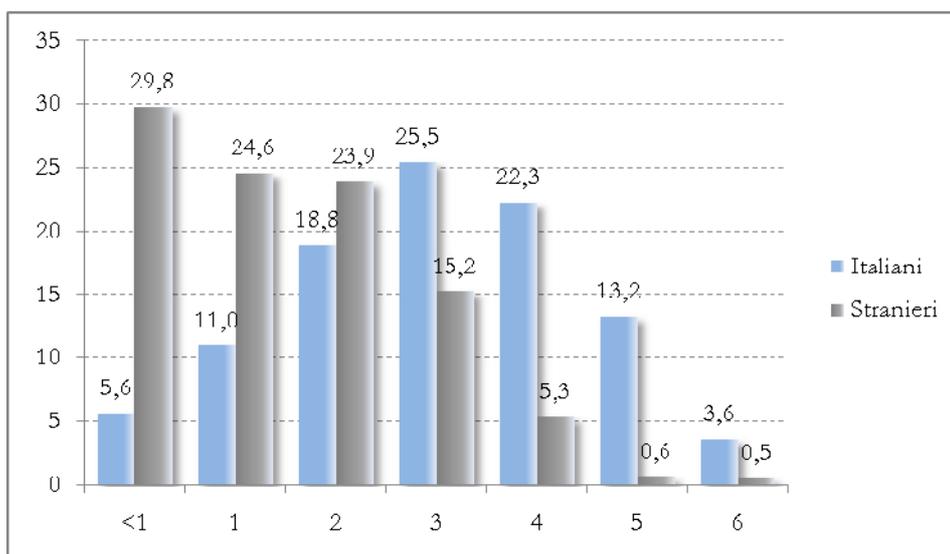
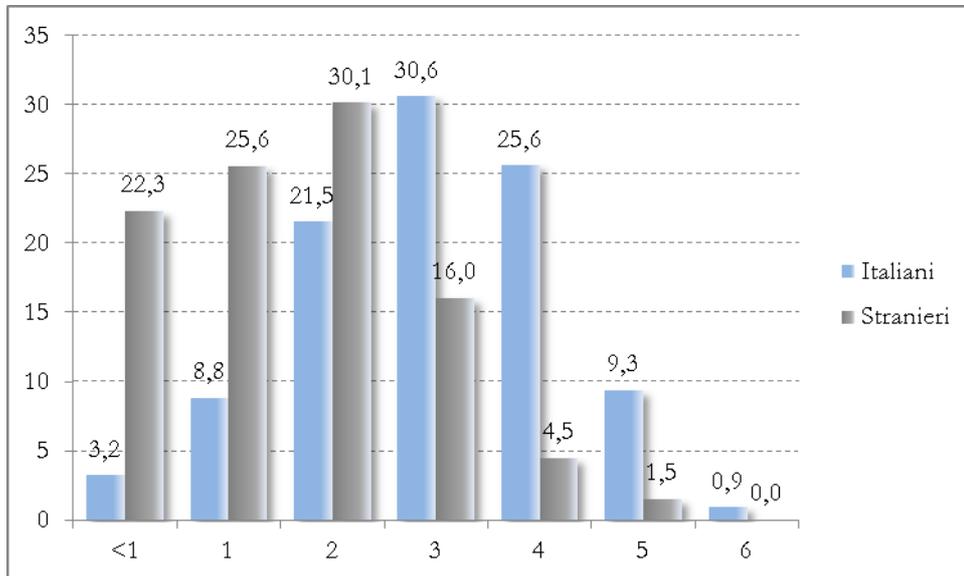


Figura 13 – Distribuzione percentuale degli studenti stranieri e degli italiani per livelli di competenza in SCIENZE in Emilia-Romagna



I risultati degli studenti stranieri distinti per tipo di scuola frequentata evidenziano fino alle estreme conseguenze la forte stratificazione di un sistema scolastico che porta a concentrare nei licei gli studenti con un retroterra familiare più ricco, in termini sia economici che culturali, e nell'istruzione e formazione professionale gli studenti con condizioni di contesto meno favorevoli.

In particolare i dati sembrano indicare che gli studenti di "seconda generazione" raggiungono livelli di competenza simili a quelli dei coetanei nativi appartenenti a un contesto socio-culturale più basso.

## **Una sfida per la scuola regionale: la ricerca dell'equità**

Una scuola che punta all'eccellenza (e la raggiunge in alcuni settori), dalle grandi tradizioni inclusive (che conferma), alla ricerca di una "nuova" equità (di fronte a cambiamenti epocali): questa in estrema sintesi è la rappresentazione dello stato di salute della scuola dell'Emilia-Romagna, così come emerge dalle prime analisi dei dati della rilevazione dell'OCSE-PISA (2009). D'altra parte, questa lettura è convergente con quanto risulta da altri autorevoli punti di osservazione, come le indagini sugli apprendimenti condotte dall'INVALSI, o le ricerche promosse dall'Ufficio Scolastico Regionale<sup>5</sup> e dalla Regione Emilia-Romagna, così come i report di osservatori più esterni e indipendenti (Censis, Istat, Istituto Cattaneo, riviste specializzate come "Tuttoscuola", ecc.).

I risultati scolastici dei quindicenni emiliano-romagnoli ci collocano in una posizione di notevole valore, decisamente superiore alla media OCSE, non al primo posto in Italia, ma nelle cinque posizioni di testa. L'andar bene a scuola ha molto a che fare con la qualità della vita di un territorio, con il suo capitale sociale e in questo campo l'Emilia-Romagna esibisce indicatori di prima grandezza, che trovano conferma anche nei dati di contesto disponibili attraverso le rilevazioni dell'OCSE e dell'INVALSI, oltre che nelle indagini sociali più generali.

Balza evidente, dalla lettura dei dati, la persistente divaricazione degli esiti degli allievi sulla base della tipologia di scuola secondaria frequentata (con i licei, i tecnici, e i professionali che appaiono sempre più "gerarchizzati" e con una utenza connotata socialmente). Un dato forse ineluttabile, tuttavia al di sotto delle aspettative che la nostra società e le nostre leggi attribuiscono all'esperienza scolastica, come strumento decisivo per realizzare pari opportunità, integrazione sociale, riconoscimento del merito di ciascuno al di là delle appartenenze di territorio, di censo, di famiglia.

È una situazione che non è migliorata nell'ultimo triennio considerato dalle ultime indagini Pisa (2006-2009)<sup>6</sup>. Anzi. Diventerà dunque importante leggere a fondo i dati, osservare le macro-tendenze, ma anche la morfologia degli apprendimenti nelle diverse discipline, le caratteristiche delle competenze messe in gioco dai test, l'impatto dei fattori di contesto, la descrizione dei profili degli allievi e dei diversi livelli di competenza cui riferirli.

L'interpretazione raffinata dei dati sottolinea la notevole incidenza delle variabili socio-culturali e la forte dispersione interna. L'analisi della qualità dei quesiti, che rimandano a quadri concettuali di riferimento significativi<sup>7</sup>, ci può aiutare a retroagire sulle condizioni che consentono di ottenere buoni risultati, che sono certamente le caratteristiche di partenza dei ragazzi, il contesto in cui vivono, ma anche la configura-

---

<sup>5</sup> USR E-R, IRRE E-R, Regione E-R, *Emilia-Romagna. La scuola e i suoi territori. Rapporto regionale 2008 sul sistema educativo*, vol. I e II, Tecnodid, Napoli, 2008.

<sup>6</sup> G. Gasperoni (a cura di), *Le competenze degli studenti in Emilia-Romagna. I risultati di Pisa 2006*, Il Mulino, Bologna, 2008.

<sup>7</sup> I quadri di riferimento (cfr. [www.invalsi.it](http://www.invalsi.it)) sono centrati sul concetto di competenza, sui processi cognitivi, sull'utilizzo delle conoscenze in contesti e situazioni significative.

zione dell'ambiente di apprendimento, la qualità delle proposte formative e del lavoro dei docenti. Ad esempio, risulta decisivo promuovere consuetudine e piacere per la lettura ed un confronto più assiduo con una pluralità di testi, non solo letterari.

Sono aspetti che chiamano in causa l'intera esperienza di apprendimento degli allievi, la responsabilità di garantire un percorso coerente, di valore e di spessore, fin dai primi passi dell'incontro con gli alfabeti (curricolo verticale). Non è un caso che il rapporto OCSE sulla scuola dell'infanzia si chiami "*starting strong*" (partire alla grande) e che tra gli indicatori di ET 2020 (i nuovi traguardi del 'dopo' Lisbona 2010) ci sia il tasso di frequenza alla scuola dell'infanzia, evidentemente da mettere in connessione con altri indicatori (il livello di competenze in lettura dei quindicenni o il successo scolastico a 18 anni) strettamente attinenti l'ambito dell'indagine PISA.

Dunque, ci sono in Emilia-Romagna le condizioni per proseguire nel perseguimento dell'eccellenza. La rete dei licei è certamente un punto di riferimento, ma occorre consolidare i buoni risultati anche nel settore scolastico strategico dell'istruzione tecnica e recuperare livelli accettabili nei segmenti più fragili, come appaiono gli istituti professionali e i corsi di formazione professionale.

Ma questo si può fare partendo dall'inizio, dal primo ciclo. Sappiamo che la scuola di base emiliano-romagnola vanta gloriose tradizioni, tuttavia si pone oggi il problema di un curriculum centrato sulle competenze forti, che mantenga però la qualità degli ambienti di apprendimento, con una didattica orientata alle competenze, con un più solido ancoraggio a standard visibili e condivisi, in una logica di progressione verticale degli apprendimenti. Ripensamenti che stanno alla base di numerose iniziative sulla scuola di base promosse a livello regionale (EMMA, ELLE, ricerca sui curricula, nuove tecnologie, obbligo di istruzione, attenzione alla disabilità, ecc.).

Anche sul fronte della scolarizzazione secondaria il passato è ricco, ma l'essere studente oggi è parte integrante dell'identità giovanile e della cittadinanza contemporanea; e già incombono nuove sfide.

È ovvio che "non si butta via niente", ma occorre un ripensamento forte alla luce delle nuove condizioni sociali (l'incidenza dell'immigrazione, ma anche dell'appannamento economico), dei nuovi 'barbari' (i ragazzi della *screen generation*), dell'affaticamento del sistema educativo (l'elevatissima età media dei docenti, ad esempio), di una certa disillusione tra gli operatori scolastici circa la mancata centralità che la società – in tutte le sue componenti – sembra riservare alla scuola.

Queste sono le nuove condizioni del fare scuola oggi, che richiedono un sussulto di professionalità, per far bene le cose, per costruire la miglior scuola possibile nelle condizioni date, perché tutto ciò fa parte della nostra deontologia di operatori scolastici, ma anche perché solo da questo si trae il piacere per il lavoro che ciascuno fa quotidianamente, nel suo "piccolo", ai diversi livelli di responsabilità.

Insomma, c'è molto da 'scoprire' dietro un 'punto' PISA ed è una ricerca a cui non possiamo sottrarci, in vista di un futuro migliore per le nuove generazioni.

## **Nota**

Risultati e commenti più estesi e più articolati, relativi alla partecipazione dell'Emilia-Romagna alla rilevazione 2009 di PISA, saranno oggetto di un volume edito dalla casa editrice Tecnodid, di prossima pubblicazione.

Il volume riporterà i seguenti contributi integrali:

Da PISA 2000 a PISA 2009: continuità, novità e impatto

*Maria Teresa Siniscalco*

Aspetti statistici per l'analisi e la lettura dei risultati PISA 2009

*Mariagiulia Matteucci e Stefania Mignani*

La competenza di lettura degli studenti dell'Emilia-Romagna; orientamenti e interessi verso la lettura

*Maria Teresa Siniscalco*

La competenza in matematica degli studenti dell'Emilia-Romagna

*Stefania Pozio*

La competenza in scienze degli studenti dell'Emilia-Romagna

*Bruna Baggio*

Caratteristiche individuali, caratteristiche delle scuole e competenza in lettura in Emilia-Romagna

*Angela Martini e Roberto Ricci*

Gli studenti stranieri

*Marilena Pillati*

Una sfida per la scuola regionale: la ricerca dell'equità

*Giancarlo Cerini*