

**I risultati degli studenti
trentini in Lettura**

Rapporto provinciale
PISA 2009

a cura di **Angela Martini**
Francesco Rubino

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

Prima pubblicazione settembre 2011

I risultati degli studenti trentini
in Lettura
Rapporto provinciale PISA 2009

a cura di Angela Martini e Francesco Rubino

p. 196; cm 29,7

ISBN 978-88-7702-313-1

Il presente rapporto è disponibile all'indirizzo web
[www.iprase.tn.it/documentazione/catalogo e pubblicazioni](http://www.iprase.tn.it/documentazione/catalogo_e_pubblicazioni)

INDICE

Prefazione	A. Salatin	7
Avvertenze alla lettura delle tabelle, delle tavole e dei grafici		9
Capitolo 1: L'indagine PISA: una panoramica	A. Martini	11
1.1 Gli obiettivi e le caratteristiche distintive di PISA		11
1.2 Cosa è cambiato in PISA 2009		13
1.3 Gli strumenti di indagine		13
1.4 La partecipazione a PISA 2009 e i risultati a livello internazionale		14
1.5 I risultati dell'Italia nel 2009		17
1.6 Il metodo di campionamento in PISA e il campione Trentino del 2009		19
Capitolo 2: La competenza di lettura in PISA: dal 2000 al 2009		
	M. T. Siniscalco	21
2.1 La definizione di <i>reading literacy</i>		21
2.2 L'impostazione della valutazione della competenza di lettura		23
2.3 La prova di lettura		28
2.4 La scala di competenza di lettura		29
2.5 Esempi di quesiti		31
Capitolo 3: I risultati di lettura degli studenti trentini		
	M. T. Siniscalco	37
3.1 Punteggi medi in lettura		37
3.2 La distribuzione degli studenti nei livelli della scala di lettura		39
3.3 Risultati nelle sub-scale relative ai tre aspetti della lettura		43
3.4 Risultati nelle sub-scale relative al formato dei testi		45
3.5 Risultati di lettura nei diversi tipi di scuola		47
3.6 La competenza di lettura di maschi e femmine		51
3.7 Risultati di lettura degli studenti immigrati		53
3.8 Risultati di lettura e status socio-economico e culturale degli studenti		57
3.9 Cambiamenti nel tempo della competenza di lettura		59
3.9 Risultati di lettura, percorso scolastico e voto di italiano		62
3.10 Considerazioni conclusive		65
Capitolo 4: Abitudini di lettura e approcci all'apprendimento dai testi degli studenti trentini		
	F. Rubino	67
4.1 Le competenze chiave		67
4.2 I comportamenti e gli atteggiamenti verso la lettura misurati in PISA		68
4.3 Gli indicatori che definiscono il coinvolgimento nella lettura		70
4.4 L'approccio alla lettura di un testo e le strategie di apprendimento		78

4.5. Profili di lettori	86
4.6 Sintesi dei risultati delle analisi e ulteriori approfondimenti	90

Capitolo 5: La <i>literacy</i> matematica	M. Gentile	93
5.1 Lo studio della <i>literacy</i> matematica nell'indagine PISA		93
5.2 Il modello di valutazione		94
5.3 I risultati del Trentino in matematica		99
5.4 La distribuzione degli alunni nei livelli di competenza matematica		101
5.5 Le differenze tra indirizzi scolastici		107
5.6 I risultati in matematica per genere e origine nazionale		110
5.7 Dati tendenziali: da PISA 2003 a PISA 2009		112
5.8 Rilievi conclusivi		113
Appendice		115

Capitolo 6: La <i>literacy</i> scientifica	M. Gentile	119
6.1 La definizione di <i>literacy</i> scientifica		119
6.2 Il modello di valutazione		120
6.3 I risultati del Trentino in scienze		124
6.4 La distribuzione degli alunni nei livelli di competenza scientifica		127
6.5 Le differenze tra indirizzi scolastici		131
6.6 I risultati in scienze per genere e origine nazionale		135
6.7 Dati tendenziali: da PISA 2003 a PISA 2009		137
6.8 Rilievi conclusivi		138
Appendice		139

Capitolo 7: Le scuole e le famiglie: l'influenza sui risultati in lettura degli studenti trentini	A. Martini	145
7.1 Il livello di status-socio-economico culturale delle scuole e la prestazione in lettura		145
7.2 La composizione del corpo studentesco della scuola sotto il profilo del genere e della nazionalità		150
7.3 Dimensione dell'istituto, localizzazione e bacino di utenza		152
7.4 Le risorse umane e materiali		154
7.5 Uso di biblioteche interne o esterne alla scuola		156
7.6 L'ambiente di apprendimento		158
7.7 La didattica per la lettura e le letture per la scuola		161
7.8 L'influenza dei genitori		164
Appendice		166

Capitolo 8: Analisi multilivello degli effetti delle caratteristiche degli studenti e delle scuole sui risultati in lettura del Trentino	A. Martini	167
8.1 Il modello statistico e la procedura di analisi		167

8.2 Gli effetti delle caratteristiche degli studenti sulle prestazioni in lettura	173
8.3 Gli effetti delle caratteristiche delle scuole sulle prestazioni in lettura	176
8.4 Conclusioni	180
Appendice 1	183
Appendice 2	185

Capitolo 9: Sintesi dei risultati e riflessioni conclusive

M. Gentile, A. Martini, Fr. Rubino, M. T. Siniscalco	187
9.1 I risultati del Trentino in PISA 2009	187
9.2 Le caratteristiche degli studenti che incidono sulla prestazione in lettura	188
9.3 Le caratteristiche delle scuole e i risultati in lettura	188
9.4 Indicazioni per le politiche educative	189

Riferimenti bibliografici	193
----------------------------------	-----

Prefazione

L'indagine PISA 2009, promossa dall'OCSE, focalizza la propria rilevazione sulla competenza in lettura, intesa come la capacità di comprendere e selezionare testi in funzione di determinati obiettivi, di ragionare, applicare e comunicare efficacemente le proprie conoscenze, e ancora di risolvere problemi interpretando in modo funzionale i dati di realtà.

Questo approccio rende originale lo studio PISA in quanto dà la possibilità ai sistemi scolastici, e quindi al nostro sistema provinciale, di analizzare risultati e confrontarsi sui traguardi di competenza raggiunti dagli studenti quindicenni dopo nove anni di esperienza scolastica.

In particolare, le competenze associate alla lettura, come ad esempio "imparare ad apprendere", aiutano a costruire un significato autentico e condiviso dello stare a scuola e a creare connessioni tra quanto si apprende e la realtà quotidiana. In questo contesto la lettura è uno dei fondamenti su cui si basa il linguaggio e la comunicazione. Essa è, con il linguaggio stesso, la chiave di accesso alla conoscenza, al pensiero e quindi alla crescita individuale e alla partecipazione sociale. Essa è dunque un prerequisito all'apprendimento, anche per le altre aree della conoscenza.

I risultati della rilevazione confermano anzitutto – come già emerso nelle precedenti indagini PISA - che la maggioranza, gli studenti trentini raggiunge mediamente buone *performance* e prosegue con successo gli studi. Diversi altri studenti però si "ritirano" (alcuni fisicamente, altri con un massiccio disinvestimento emotivo e cognitivo) prima di aver raggiunto un livello di competenza adeguato a sviluppare un progetto di vita per l'età adulta.

Di fronte a queste difficoltà, non ci sono risposte facili; l'analisi dei dati alimenta tuttavia la convinzione che le condizioni per garantire il maggior successo educativo possibile per tutti siano alla portata del sistema scolastico e formativo trentino, chiamato a promuovere con forza le abilità meta cognitive, in primis l'"imparare ad imparare", e quelle di studio, come ad esempio quella di saper organizzare il proprio tempo e pianificare i propri apprendimenti.

In tale prospettiva, l'appuntamento periodico con la pubblicazione del *Rapporto provinciale* sull'indagine PISA diventa quindi una preziosa occasione per stimare la qualità del sistema scolastico trentino in termini di efficacia e di equità nella distribuzione delle opportunità di apprendimento ai nostri giovani.

La pubblicazione costituisce in particolare uno stimolo ad approfondire le ragioni della variabilità ancora esistenti tra gli studenti e tra gli istituti scolastici e formativi, per poter tracciare nuove rotte e supportare un'azione di miglioramento continuo.

Di qui l'importanza decisiva del ruolo degli insegnanti cui va il nostro sentito ringraziamento per la fattiva partecipazione alle attività di rilevazione dell'indagine. Ad essi e ai dirigenti scolastici il compito di utilizzare al meglio i dati e le indicazioni

scientifiche emergenti dal presente *Rapporto* in vista di proseguire nella preziosa opera di sviluppo ed innovazione intrapresa dalle scuole e dai centri di formazione professionale.

Arduino Salatin
Direttore dell'IPRASE

Avvertenze alla lettura delle tabelle, delle tavole e dei grafici

Nel leggere i dati presentati nelle tabelle dei vari capitoli e nelle tavole in Appendice ai capitoli, o rappresentati nei grafici, si tenga presente quanto segue:

1. I dati relativi al Trentino sono frutto di elaborazioni effettuate con il software SPSS (a meno che non sia altrimenti specificato) e con il relativo modulo aggiuntivo *Replicates* versione 7.1 (OECD 2009b) da ciascuno degli autori dei capitoli¹ sul *database* che raccoglie tutte le variabili relative agli alunni della Provincia rilevate con gli strumenti (prova cognitiva e questionari) usati nell'indagine PISA 2009.
2. I dati relativi all'Italia, alla macro-area Nord Est - cui appartiene il Trentino - e alle Regioni/Province scelte come termini di confronto (Alto Adige, Friuli V.G., Veneto e Lombardia) sono ripresi dall'Appendice 7 del rapporto nazionale dell'Italia curato da INVALSI (2011) dal titolo *Le competenze in lettura, matematica e scienze degli studenti quindicenni italiani*, disponibile al seguente indirizzo: http://www.invalsi.it/invalsi/ri/pisa2009.php?page=pisa2009_it_09. Si badi che nel testo, parlando di Regioni in genere, ci si riferisce anche alla Provincia autonoma di Bolzano (Alto Adige).
3. I dati dei Paesi scelti come punti di riferimento internazionale (Australia, Canada, Finlandia, Francia, Germania, Giappone, Polonia, Regno Unito, Spagna, Shanghai-Cina) sono ripresi dal Rapporto internazionale in 5 volumi pubblicato nel dicembre 2010 a cura dell'OCSE, reperibili al seguente indirizzo: http://www.pisa.oecd.org/document/61/0,3746,en_32252351_32235731_46567613_1_1_1_1,00.html. I valori numerici sui quali sono basate le statistiche sono stati reperiti mediante i sistemi digitali di richiamo e identificazione dei metadati (*Digital Object Identifier* – DOI).
4. Tutti i valori riportati nelle tabelle e nelle tavole di appendice ai capitoli sono arrotondati. A causa di ciò, in alcuni casi, le somme o le differenze tra di essi possono apparire incongruenti, per eccesso o per difetto.
5. Accanto ad ogni stima statistica è riportato, fra parentesi, l'errore standard (E.S.) di misura. Esso consente di stabilire l'intervallo di confidenza entro cui

¹Gli autori sono personalmente responsabili dei dati e delle analisi presentati in ogni capitolo, così come dei commenti e delle opinioni in essi sostenute.

ricade (con una probabilità del 95% o superiore) il valore della popolazione. I valori statisticamente significativi sono segnalati in grassetto nelle tabelle.

6. Le differenze dei punteggi medi in lettura tra gli studenti del quarto superiore e inferiore degli indici PISA sono state testate per la significatività statistica (OECD 2010c, Annex A3). Pertanto, quando tali punteggi sono in carattere grassetto, ciò indica che la prestazione degli studenti dei due quartili estremi della distribuzione del relativo indice è statisticamente significativamente differente al livello di confidenza di almeno il 95%.
7. Secondo la legislazione vigente in Trentino, le scuole di formazione professionale sono denominate Istituti di Formazione Professionale. Nel testo del rapporto, per ragioni di uniformità di linguaggio con la denominazione utilizzata nelle altre Regioni italiane, si usa la vecchia denominazione di Centri di Formazione Professionale.

Capitolo 1

L'indagine PISA: una panoramica

Angela Martini

PISA, acronimo che sta per *Program for International Student Assessment* (programma di valutazione internazionale degli studenti), è ormai giunta alla sua quarta edizione, coinvolgendo dal suo primo avvio un numero via via crescente di Paesi di ogni parte del mondo. In questo capitolo si illustreranno gli aspetti portanti dell'indagine e, in particolare, gli elementi di novità di quest'ultima tornata, che si è tenuta nella primavera del 2009 e i cui risultati sono stati resi noti nel dicembre 2010; inoltre, saranno descritti gli strumenti usati nella recente rilevazione e si vedranno quanti e quali sono stati i Paesi che vi hanno preso parte e quali sono stati i loro risultati. Infine, sarà esaminata la composizione del campione di studenti trentini che sono stati sottoposti alla prova PISA 2009.

1.1 GLI OBIETTIVI E LE CARATTERISTICHE DISTINTIVE DI PISA

Pisa è un'indagine internazionale a larga scala che si propone di rilevare ogni tre anni, mediante prove standardizzate, le "competenze di base" (*literacy*) sviluppate dagli studenti di quindici anni in tre aree-chiave, la comprensione della lettura di testi, la matematica e le scienze, e di monitorarne l'evoluzione nel corso del tempo, per comparare il grado di efficacia educativa e di equità dei sistemi d'istruzione dei vari Paesi partecipanti all'indagine e per trarre elementi di giudizio sugli effetti delle riforme e delle politiche educative da essi intraprese.

Il programma internazionale di valutazione degli studenti è stato lanciato dall'OCSE, l'organizzazione per la cooperazione e lo sviluppo economici, per colmare una lacuna del progetto INES (*International Indicators of Educational Systems*), che è alla base della raccolta sistematica e della pubblicazione, iniziata nel 1992, di statistiche dell'istruzione sotto il nome di "*Education at a glance*"¹. Fino all'avvento di PISA, mancavano dati direttamente rilevati dall'OCSE sui livelli di competenza degli alunni in procinto di concludere l'obbligo scolastico negli ambiti considerati fondamentali per inserirsi come lavoratori produttivi e cittadini responsabili in società tecnologicamente evolute ed economicamente sviluppate, quali sono, in genere, quelle dei Paesi che l'organizzazione comprende². Per sopperire a tale mancanza, l'unica via era di appoggiarsi ai risultati delle ricerche sugli apprendimenti condotte dalla IEA (*International Association for the Evaluation of Educational Achievement*),

¹ L'edizione italiana, dal titolo *Uno sguardo sull'educazione*, è pubblicata da Armando.

² I membri dell'OCSE sono attualmente 34; oltre ai Paesi della UE, l'organizzazione include gli stati dell'America settentrionale e alcuni Paesi asiatici, come il Giappone e la Corea, e dell'America latina, come il Messico.

un'associazione di centri di ricerca indipendenti di tutto il mondo. Le indagini della IEA – di cui le più note sono TIMSS e PIRLS³ – si differenziano però da PISA per alcuni rilevanti aspetti:

1. coinvolgono un minor numero di Paesi e, in particolare, non possono contare, a differenza di PISA, sulla partecipazione sistematica di tutti i Paesi membri dell'OCSE, che vengono in tal modo a rappresentare un punto di riferimento stabile per l'elaborazione dei parametri statistici rispetto a cui sono valutati i risultati dei singoli stati, inclusi i cosiddetti *partners*, vale a dire i Paesi non facenti parte dell'organizzazione che di volta in volta decidono di prender parte alle rilevazioni;
2. le indagini della IEA mirano a conoscere in che misura gli alunni di determinati livelli scolari raggiungano gli obiettivi di apprendimento stabiliti dai curricula ufficiali, mentre l'obiettivo di PISA è di conoscere in che misura gli studenti di quindici anni di età – che in molti Paesi coincide con la conclusione del tronco comune dell'istruzione – posseggano in comprensione della lettura, matematica e scienze le competenze indispensabili all'inserimento lavorativo e sociale, maturate nella scuola o anche al di fuori di essa;
3. per i motivi indicati al punto precedente, diversamente da quel che accade per le indagini della IEA, le prove cognitive di PISA non fanno riferimento, se non in modo generico, ai curricula scolastici dei Paesi interessati e i campioni nazionali su cui le rilevazioni vengono effettuate sono basati sull'età anziché sulla classe frequentata; essi sono dunque rappresentativi di tutti coloro che a 15 anni sono ancora nel sistema d'istruzione e formazione, a prescindere dalla classe e dal tipo di scuola in cui si trovano.

La prima tornata di PISA si è tenuta nel 2000 e da allora l'indagine è stata ripetuta per altre tre volte, nel 2003, nel 2006 e nel 2009, con un successo via via crescente in termini di numero di partecipanti. Un'altra particolarità di PISA che merita di essere sottolineata è che, se a ogni edizione le competenze degli studenti sono sistematicamente misurate in tutti e tre gli ambiti, uno di questi è fatto oggetto di particolare attenzione. Ciò significa, in pratica, che la scala di misura dell'ambito su cui si focalizza l'interesse comprende un maggior numero di item ed è articolata al proprio interno in sottoscale, che permettono di analizzare in maniera più precisa e dettagliata la competenza in esame. Nel 2000 il focus di PISA è stato la comprensione della lettura, nel 2003 la Matematica e nel 2006 le scienze. Nel 2009 la lettura è tornata di nuovo al centro dell'attenzione, cosa che consente, fra l'altro, un confronto puntuale con quelli che erano stati i risultati del 2000.

³ TIMSS è un'indagine quadriennale sulle acquisizioni in matematica e scienze degli alunni del quarto e dell'ottavo anno di scolarità, mentre PIRLS è un'indagine quinquennale sulla comprensione della lettura degli alunni del quarto anno.

1.2 COSA È CAMBIATO IN PISA 2009

Le principali novità di PISA 2009 si possono così brevemente riassumere (OECD 2010a):

1. il quadro teorico di riferimento – per una descrizione più precisa del quale si rinvia al capitolo successivo - che ha guidato la costruzione della prova di comprensione è stato rivisto e arricchito. La definizione di “competenza di base in lettura” (*reading literacy*) è stata ampliata includendo in essa anche aspetti motivazionali, come il piacere che uno studente ricava dal leggere per propria libera scelta e il tempo che vi dedica.
2. Fra i tipi di testo di cui si chiede di dimostrare la comprensione sono stati inseriti anche testi in formato elettronico (sebbene questa parte della prova rappresenti un'opzione che solo 20 dei Paesi partecipanti hanno scelto).
3. Delle tre ampie classi di compiti (*aspects*) che la prova di comprensione si propone di valutare (ritrovare informazioni, interpretare il testo, valutare e riflettere sul suo contenuto e/o la sua forma), ognuna delle quali trova corrispondenza in una delle sottoscale in cui la scala complessiva di competenza è articolata, le prime due sono state riformulate, così da includere la capacità di accedere alle informazioni⁴ e la capacità di integrare le informazioni per costruirne un'ampia e coerente interpretazione.
4. La scala totale di competenza di lettura e le tre sottoscale, che nel 2000 prevedevano cinque livelli, sono state affinate agli estremi superiore e inferiore per consentire una misurazione più accurata sia delle capacità di livello più basso sia di quelle di livello più alto; a tale scopo, il primo livello è stato suddiviso in un livello 1a e un livello 1b ed è stato aggiunto, dopo il quinto, un ulteriore sesto livello.
5. La sezione del questionario-studente in cui si pongono domande sulle abitudini di lettura, sugli atteggiamenti verso di essa e sulle strategie per comprendere il contenuto di un testo e ritenerlo, è stata arricchita con nuovi item.

Oltre a queste novità, che hanno riguardato l'impostazione generale dell'indagine in tutti i Paesi che vi hanno preso parte, un altro cambiamento si è avuto, per quanto riguarda l'Italia, nel metodo di campionamento, ma di ciò si parlerà in un paragrafo più avanti.

1.3 GLI STRUMENTI DI INDAGINE

Gli strumenti proposti a tutti i partecipanti a PISA 2009 sono stati, come di consueto, un test cognitivo e due questionari di sfondo, rivolti rispettivamente allo studente e al dirigente della scuola frequentata. A questi si è aggiunto, come nel 2006,

⁴ Questo elemento è particolarmente legato alla lettura di testi in formato elettronico. Nel caso di testi scritti non digitali, la capacità di accesso consiste nella capacità di scorrere il testo per localizzare il punto, o i punti, in cui si trova un'informazione richiesta.

un questionario opzionale rivolto ai genitori, a cui solo una parte dei Paesi, tra cui l'Italia, ha scelto di rispondere.

Il test cognitivo, che è lo strumento principale di rilevazione in PISA, è un test carta-matita che ha una durata limite di due ore e spazia su tutti gli ambiti oggetto d'indagine. Gli item cui gli studenti devono rispondere non sono però esattamente gli stessi per tutti. Ognuno dei 13 fascicoli di prova (*booklets*) è composto da gruppi di item (*cluster*) diversi, selezionati all'interno dell'insieme di tutti gli item di lettura, matematica e scienze predisposti e combinati in modo da far sì che le scale dei punteggi finali nei tre ambiti – e le eventuali sotto-scale - siano equivalenti. Questo metodo consente di misurare la competenza degli studenti su un numero di quesiti tale da assicurare una sufficiente copertura dei contenuti e dei processi che si desidera valutare senza impegnare i singoli alunni in una prova di durata eccessiva.

Il questionario-studente, che gli alunni testati compilano dopo aver sostenuto la prova cognitiva, raccoglie un'ampia serie di informazioni sull'ambiente familiare e sociale di provenienza dell'alunno, sul suo percorso scolastico e sulle sue aspettative per il futuro, sui comportamenti e le abilità possedute nel campo delle tecnologie dell'informazione, sulle sue abitudini di lettura e sulle motivazioni nei confronti del leggere e, infine, sulle strategie impiegate nello studio e nel comprendere e ritenere il contenuto di un testo.

Le domande rivolte dal questionario-scuola al dirigente riguardano la localizzazione e dimensione dell'istituto, le risorse umane e materiali di cui esso dispone, l'intensità e la frequenza di comportamenti da parte degli studenti e degli insegnanti che possono costituire un ostacolo all'apprendimento, il curriculum e la valutazione, il clima scolastico, le politiche nei confronti degli alunni.

Un'analisi approfondita degli indicatori relativi agli studenti e alle scuole, costruiti a partire dalle risposte ai questionari, e della loro relazione con i risultati nei tre ambiti, e in particolare nella comprensione della lettura, è sviluppata nei successivi capitoli di questo rapporto.

Il terzo questionario, indirizzato ai genitori, ripropone le domande sulle caratteristiche dell'ambiente familiare già rivolte agli studenti e ne aggiunge di specifiche sui comportamenti messi in atto dai rispondenti per incentivare e sostenere l'impegno nella lettura dei figli, sul coinvolgimento nella loro educazione e sul giudizio che essi hanno della scuola che frequentano.

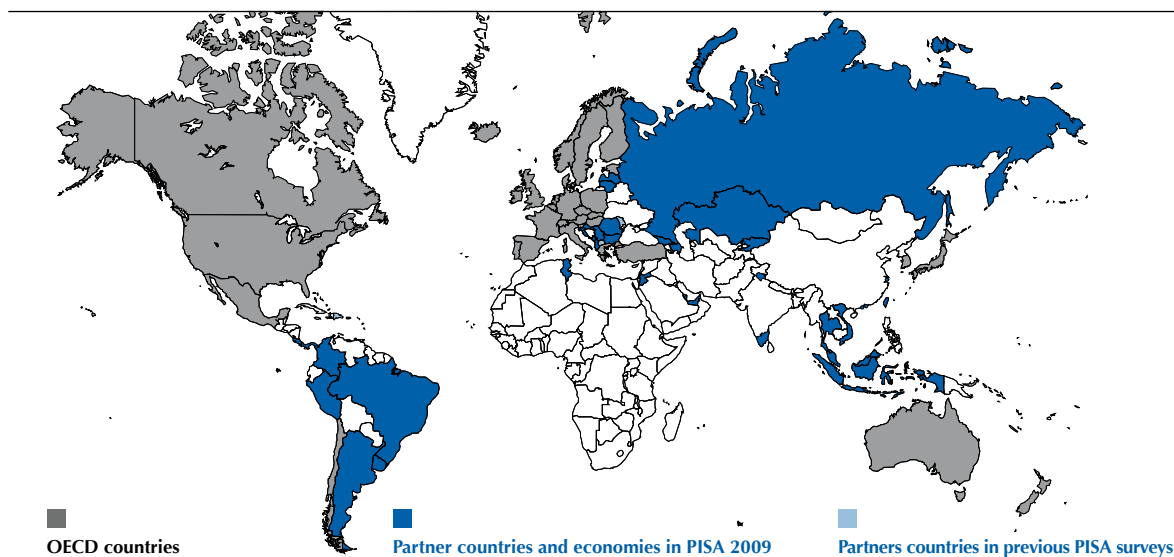
1.4 LA PARTECIPAZIONE A PISA 2009 E I RISULTATI A LIVELLO INTERNAZIONALE

Si è già accennato al fatto che l'adesione a PISA è andata costantemente crescendo dalla prima all'ultima edizione dell'indagine. Nel 2000 i Paesi partecipanti sono stati 35, nel 2003 sono saliti a 41 e nel 2006 a 58. Nel 2009 la partecipazione si è estesa a 74 Paesi, ma di questi 9 hanno sostenuto la prova un anno dopo gli altri per cui attualmente sono noti i risultati dei 65 Paesi dove l'indagine si è svolta alla scadenza regolare, risultati che sono presentati e discussi nel rapporto internazionale in cin-

que volumi uscito a fine 2010 (OECD 2010a, 2010b, 2010c, 2010d, 2010e). Di questi 65 Paesi, 34 sono membri dell'OCSE e i rimanenti sono Paesi cosiddetti *partners*.

La figura 1.1 mostra la mappa di tutti i Paesi che hanno preso parte a PISA nel 2009 e, per quanto riguarda i *partners*, anche di quelli che avevano partecipato alle precedenti tornate.

Fig. 1.1 - La partecipazione a PISA dal 2000 al 2009



Fonte: OECD 2010a

Nella tabella che segue sono riportati i risultati ottenuti nei tre ambiti dai 65 Paesi della rilevazione 2009, secondo l'ordine di graduatoria in comprensione della lettura.

Tab. 1.1 - Risultati nei tre ambiti di tutti i Paesi partecipanti a PISA 2009

	LETTURA		MATEMATICA		SCIENZE	
	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.
<i>Shanghai-Cina</i>	556	2,4	600	2,8	575	2,3
Corea	539	3,5	546	4,0	538	3,4
Finlandia	536	2,3	541	2,2	554	2,3
<i>Hong Kong-Cina</i>	533	2,1	555	2,7	549	2,8
<i>Singapore</i>	526	1,1	562	1,4	542	1,4
Canada	524	1,5	527	1,6	529	1,6
Nuova Zelanda	521	2,4	519	2,3	532	2,6
Giappone	520	3,5	529	3,3	539	3,4
Australia	515	2,3	514	2,5	527	2,5
Olanda	508	5,1	526	4,7	522	5,4
Belgio	506	2,3	515	2,3	507	2,5
Norvegia	503	2,6	498	2,4	500	2,6
Estonia	501	2,6	512	2,6	528	2,7
Svizzera	501	2,4	534	3,3	517	2,8
Polonia	500	2,6	495	2,8	508	2,4
Islanda	500	1,4	507	1,4	496	1,4
Stati Uniti	500	3,7	487	3,6	502	3,6
<i>Liechtenstein</i>	499	2,8	536	4,1	520	3,4
Svezia	497	2,9	494	2,9	495	2,7
Germania	497	2,7	513	2,9	520	2,8
Irlanda	496	3	487	2,5	508	3,3
Francia	496	3,4	497	3,1	498	3,6
<i>Cina Taipei</i>	495	2,6	543	3,4	520	2,6
Danimarca	495	2,1	503	2,6	499	2,5
Regno Unito	494	2,3	492	2,4	514	2,5
Ungheria	494	3,2	490	3,5	503	3,1
Portogallo	489	3,1	487	2,9	493	2,9
<i>Macao-Cina</i>	487	0,9	525	0,9	511	1,0
Italia	486	1,6	483	1,9	489	1,8
<i>Lettonia</i>	484	3	482	3,1	494	3,1
Slovenia	483	1	501	1,2	512	1,1
Grecia	483	4,3	466	3,9	470	4,0
Spagna	481	2	483	2,1	488	2,1
Rep. Ceca	478	2,9	493	2,8	500	3,0
Rep. Slovacca	477	2,5	497	3,1	490	3,0
<i>Croazia</i>	476	2,9	460	3,1	486	2,8
Israele	474	3,6	447	3,3	455	3,1
Lussemburgo	472	1,3	489	1,2	484	1,2
Austria	470	2,9	496	2,7	494	3,2
<i>Lituania</i>	468	2,4	477	2,6	491	2,9
Turchia	464	3,5	445	4,4	454	3,6
<i>Dubai(UAE)</i>	459	1,1	453	1,1	466	1,2
<i>Fed. Russa</i>	459	3,3	468	3,3	478	3,3
Cile	449	3,1	421	3,1	447	2,9
<i>Serbia</i>	442	2,4	442	2,9	443	2,4
<i>Bulgaria</i>	429	6,7	428	5,9	439	5,9
<i>Uruguay</i>	426	2,6	427	2,6	427	2,6

Messico	425	2	419	1,8	416	1,8
Romania	424	4,1	427	3,4	428	3,4
Tailandia	421	2,6	419	3,2	425	3,0
Trinidad e Tobago	416	1,2	414	1,3	410	1,2
Colombia	413	3,7	381	3,2	402	3,6
Brasile	412	2,7	386	2,4	405	2,4
Montenegro	408	1,7	403	2,0	401	2,0
Giordania	405	3,3	387	3,7	415	3,5
Tunisia	404	2,9	371	3,0	401	2,7
Indonesia	402	3,7	371	3,7	383	3,8
Argentina	398	4,6	388	4,1	401	4,6
Kazakistan	390	3,1	405	3,0	400	3,1
Albania	385	4	377	4,0	391	3,9
Qatar	372	0,8	368	0,7	379	0,9
Panama	371	6,5	360	5,2	376	5,7
Perù	370	4	365	4,0	369	3,5
Azerbaijan	362	3,3	431	2,8	373	3,1
Kyrgyzstan	314	3,2	331	2,9	330	2,9

I Paesi il cui nome è scritto in carattere corsivo sono Paesi *partners*, mentre i Paesi in carattere tondo sono i 34 membri dell'OCSE. Nella tabella, per ogni ambito, sono evidenziati in grigio chiaro i punteggi dei Paesi che si collocano significativamente al di sopra della media OCSE, in bianco i punteggi dei Paesi che non si differenziano dalla media OCSE e, infine, in grigio scuro i punteggi dei Paesi che sono significativamente al di sotto della media OCSE. Questa corrisponde per la lettura a 493, per la matematica a 496 e per le scienze a 501.

Anche se dei risultati degli studenti trentini si tratterà diffusamente nel prosieguo di questo rapporto, si può qui anticipare che essi si posizionano in tutti e tre gli ambiti al di sopra della media dei Paesi OCSE, al decimo posto, alla pari con l'Olanda (508), nella graduatoria internazionale di lettura, al quindicesimo posto, alla pari con l'Australia (514), in quella di matematica e all'undicesimo posto in quella di scienze, subito prima dell'Olanda (522), rispetto a cui ottengono un punto in più.

1.5 I RISULTATI DELL'ITALIA NEL 2009

Per completezza d'informazione e per meglio inquadrare i dati del Trentino che saranno analizzati nei capitoli seguenti, diamo nella tabella che segue una sintesi dei risultati italiani in PISA 2009, che, per i motivi che saranno spiegati nel successivo paragrafo di questo capitolo, sono disponibili per tutte le Regioni e per le due Province autonome di Trento e Bolzano (oltre che, come di consueto, per il territorio nazionale e le macro-aree).

Tab. 1.2 – I risultati delle Regioni/Province italiane in PISA 2009

	LETTURA		MATEMATICA		SCIENZE	
	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.
Valle d'Aosta	514 ▲	(2,2)	502 ▲	(2,3)	521 ▲	(2,6)
Piemonte	496 ●	(5,9)	493 ●	(6,0)	501 ●	(5,2)
Lombardia	522 ▲	(5,5)	516 ▲	(5,6)	526 ▲	(5,8)
Liguria	491 ●	(9,3)	491 ●	(9,3)	498 ●	(9,9)
<i>Nord-Ovest</i>	511 ▲	(3,9)	507 ▲	(4,0)	515 ▲	(4,0)
Alto Adige	490 ●	(3,2)	507 ▲	(3,2)	513 ▲	(2,5)
Trentino	508 ▲	(2,7)	514 ▲	(2,5)	523 ▲	(3,6)
Friuli Venezia Giulia	513 ▲	(4,7)	510 ▲	(4,6)	524 ▲	(4,8)
Veneto	505 ▲	(5,2)	508 ▲	(5,6)	518 ▲	(5,1)
Emilia R.	502 ▲	(4,0)	503 ▲	(4,7)	508 ▲	(4,8)
<i>Nord-Est</i>	504 ▲	(2,8)	507 ▲	(2,9)	516 ▲	(2,8)
Toscana	493 ●	(4,5)	493 ●	(5,4)	500 ●	(5,7)
Umbria	490 ●	(5,3)	486 ●	(4,1)	497 ●	(5,0)
Marche	499 ●	(7,3)	499 ▲	(4,5)	504 ●	(6,5)
Lazio	481 ●	(3,9)	473 ●	(5,5)	482 ●	(5,0)
<i>Centro</i>	488 ●	(2,6)	483 ●	(3,2)	491 ●	(3,0)
Abruzzo	480 ●	(4,8)	476 ●	(6,7)	480 ●	(5,7)
Molise	471 ▼	(2,8)	467 ▼	(2,7)	469 ▼	(2,8)
Campania	451 ▼	(6,6)	447 ▼	(7,8)	446 ▼	(6,8)
Puglia	489 ●	(5,0)	488 ●	(6,9)	490 ●	(6,3)
<i>Sud</i>	468 ▼	(3,9)	465 ▼	(4,8)	466 ▼	(4,2)
Basilicata	473 ▼	(4,5)	474 ●	(4,4)	466 ▼	(3,9)
Calabria	448 ▼	(5,2)	442 ▼	(5,1)	443 ▼	(5,5)
Sicilia	453 ▼	(8,3)	450 ▼	(8,8)	451 ▼	(8,2)
Sardegna	469 ▼	(4,3)	456 ▼	(5,2)	474 ▼	(4,5)
<i>Sud e Isole</i>	456 ▼	(4,8)	451 ▼	(5,1)	454 ▼	(4,8)
ITALIA	486	(1,6)	483	(1,9)	489	(1,8)
MEDIA OCSE	493	(0,5)	496	(0,5)	501	(0,5)

Nota: i punteggi su sfondo grigio chiaro sono superiori alla media OCSE, quelli su sfondo bianco non si differenziano significativamente, quelli su sfondo grigio scuro sono significativamente inferiori. I simboli accanto ai punteggi delle Regioni e delle macro aree indicano invece se essi sono inferiori (▼), uguali (●) o superiori (▲) alla media italiana.

Come già emerso dalle precedenti edizioni di PISA, i risultati dell'Italia, complessivamente al di sotto della media OCSE in tutti gli ambiti, sono molto differenziati al loro interno, con le due macro-aree del Nord che hanno punteggi al di sopra della media internazionale, il Centro con punteggi allineati a quelli dell'Italia, e le due macro-aree del Sud con punteggi al di sotto sia della media internazionale sia della media italiana. Da notare tuttavia che le distanze interne al nostro Paese nel 2009 si sono raccorciate per il progresso registratosi nelle Regioni del Sud (in particolare in Puglia), cosa che ha permesso all'Italia di mantenere un risultato stabile in Lettura rispetto al 2000, e di migliorare in matematica rispetto al 2003 e in scienze rispetto al 2006⁵ (Martini 2011).

⁵I confronti in ogni ambito sono fatti rispetto all'anno in cui ciascuno dei tre ha rappresentato il focus

Nel quadro nazionale il Trentino - i cui risultati sono, come prima accennato, superiori alla media OCSE in ogni ambito - si posiziona nettamente al di sopra della media italiana ed è preceduto in ordine di graduatoria solo dalla Lombardia⁶, dalla Valle d'Aosta e dal Friuli in Lettura, dalla Lombardia in Matematica e da quest'ultima e dal Friuli in Scienze.

1.6 IL METODO DI CAMPIONAMENTO IN PISA E IL CAMPIONE TARENTINO DEL 2009

Il campionamento in PISA è un campionamento complesso stratificato a due stadi: nel primo stadio sono selezionate le scuole con probabilità inversa alla loro dimensione, mentre al secondo stadio, all'interno di ognuna delle scuole selezionate al primo stadio, sono scelti, con probabilità eguale, 35 studenti fra tutti i quindicenni iscritti all'istituto⁷. È questo gruppo di alunni a essere testato.

In Italia, il campione, oltre a seguire i criteri di estrazione comuni a tutti, è normalmente stratificato per tipologia d'istituto (Liceo, Istituto Tecnico, Istituto Professionale, Centro di Formazione Professionale) e per macro-area geografica (Nord-Ovest, Nord-Est, Centro, Sud e Sud e Isole). A questo riguardo nel 2009 vi è stata, però, una novità. Mentre fino al 2006 il campione italiano era rappresentativo dell'intero territorio nazionale e delle cinque macro-aree in cui esso viene normalmente suddiviso, nel 2009 esso rappresenta, oltre che l'Italia nel suo complesso, anche ciascuna delle 19 Regioni e le due Province autonome di Trento e Bolzano. Per questa ragione, la dimensione del campione è superiore a quella delle precedenti edizioni di PISA, raggiungendo la cifra di 30.905 studenti distribuiti in 1.097 scuole (INVALSI 2011). Alla decisione di costruire un campione che fosse rappresentativo anche delle Regioni/Province ha fatto da apripista l'iniziativa di alcune di esse (Lombardia, Piemonte, Veneto, Toscana e le Province di Trento e Bolzano) che già nel 2003 avevano scelto di partecipare a PISA in forma autonoma, con un proprio campione di studenti e scuole, oltre che come parte del campione nazionale. Nel 2006 la partecipazione si è estesa a 11 Regioni - più le due Province autonome di Trento e Bolzano - dell'Italia settentrionale e meridionale, mentre le Regioni del Centro sono rimaste al palo. Il Trentino, dunque, è tra le realtà sub-nazionali che fin dal 2003 hanno preso parte a PISA anche in forma individuale e può dunque contare su una serie di dati sulle prestazioni dei propri studenti e delle proprie scuole che si riferiscono a tre successive edizioni dell'indagine.

Il campione trentino del 2009, come si può vedere dalla tabella che segue, è formato da 1.449 studenti, che rappresentano una popolazione di 4.838 alunni

dell'indagine.

⁶La Lombardia è nel 2009 la prima Regione in graduatoria in ogni ambito. Essa tuttavia mostra una notevole oscillazione di punteggi da una edizione all'altra di PISA.

⁷ Se il loro numero è inferiore a 35, tutti sono scelti per sostenere la prova PISA.

quindicenni. Le scuole campionate⁸, compresi i Centri di Formazione Professionale – in numero nettamente superiore nella Provincia di Trento, come d'altronde in quella di Bolzano, rispetto al resto dell'Italia - sono 51.

Tab. 1.3 - La composizione del campione trentino PISA 2009

	Scuole		Studenti testati		Studenti rappresentati	
	N.	%	N.	%	N.	%
Licei	20	39,2	575	39,7	1938	40,1
Ist. Tecnici	14	27,4	425	29,3	1295	26,8
Ist. Professionali	5	9,8	136	9,4	508	10,5
CFP	11	21,6	311	21,5	1075	22,2
Scuole medie	1	2,0	2	0,1	22	0,5
Totale	51	100,0	1449	100,0	4838	100,0

Rispetto allo status, statale o paritario⁹, la suddivisione delle scuole del campione, sulla base della dichiarazione del dirigente, è la seguente:

Tab. 1.4 - Le scuole del campione trentino PISA 2009 per tipo di gestione

Tipo di scuola	Statale	Paritaria	Mancata risposta	Totale
Liceo	16	4	0	20
Istituto Tecnico	11	2	1	14
Istituto Professionale	4	1	0	5
CFP	2	7	2	11
Scuola media	1	0	0	1
Totale	34	14	3	51

Complessivamente, gli alunni che frequentano scuole statali sono il 79% dell'intero campione, mentre il restante 21% frequenta una scuola non statale¹⁰. Le scuole "paritarie" (sebbene la dizione sia in questo caso impropria) campionate sono, come si può vedere dalla tabella 1.4, soprattutto Centri di Formazione, in cui si trova più della metà degli alunni di scuola non statale.

⁸ Si badi che l'unità di campionamento può in alcuni casi (ad esempio, gli istituti d'istruzione superiore che raggruppano indirizzi diversi) non coincidere con la scuola intesa come unità amministrativa.

⁹ Il questionario-scuola, nel chiedere al dirigente se "la sua scuola sia statale o paritaria", precisa così il significato dei due termini: *statale*=la scuola è controllata e gestita in maniera diretta o indiretta dal Ministero dell'Istruzione o da altri Enti pubblici; *paritaria*= la scuola è controllata e gestita in maniera diretta o indiretta da organizzazioni non governative, quali, ad esempio, ordini religiosi, sindacati, associazioni private, ecc.

¹⁰ Le percentuali sono calcolate sui soli dati validi pesati.

Capitolo 2

La competenza di lettura in PISA: dal 2000 al 2009

Maria Teresa Siniscalco

L'avvento e la diffusione delle nuove tecnologie elettroniche hanno ancora accresciuto, piuttosto che diminuito, l'importanza della lettura – dato l'aumento esponenziale di conoscenze e informazioni scritte a disposizione di tutti – chiamando, anzi, in causa nuove capacità, per destreggiarsi nei meandri della rete e accedere alle informazioni rilevanti, scorrerne velocemente una grande quantità e valutarne affidabilità e qualità, per selezionare quelle che interessano.

È dunque cosa riconosciuta che la capacità di comprendere testi scritti di ogni genere e di confrontarsi con essi in modo avvertito sia oggi, più che mai, fondamentale non solo per riuscire a scuola, ma anche per muoversi nella società e nel mondo del lavoro.

La questione, semmai, è se il modo in cui la lettura viene misurata in PISA colga effettivamente gli aspetti centrali di questa competenza che sono in gioco negli studi e nella vita sociale e professionale. I dati di uno studio longitudinale svolto in Canada, che ha seguito nel tempo i quindicenni di PISA a partire dal 2000, permettono di dare una prima risposta affermativa a questa domanda. Tenendo sotto controllo le variabili di sfondo di tipo demografico, familiare, scolastico e geografico, chi ha avuto punteggi elevati sulla scala di lettura di PISA a quindici anni ha una probabilità significativamente più alta di essere iscritto all'istruzione post-secondaria a 21 anni, piuttosto che essere già nel mercato del lavoro o essere fuori sia dall'istruzione, sia dal mercato del lavoro (OECD 2010f). I risultati nella *reading literacy* (competenza di lettura) ottenuti dagli studenti di quindici anni nelle prove di PISA si sono, inoltre, dimostrati predittori della successiva riuscita scolastica molto più attendibili del numero di anni passati a scuola o dei voti scolastici.

Vediamo, dunque, come PISA definisce la *reading literacy* e come è impostata la valutazione di questo ambito¹.

2.1 LA DEFINIZIONE DI *READING LITERACY*

Il quadro di riferimento per la valutazione della lettura (*reading literacy assessment framework*) messo a punto per PISA 2000 teneva conto sia delle precedenti indagini internazionali sulla lettura², sia delle teorie correnti (e sempre valide) sulla

¹ Questo capitolo si basa sul *framework* relativo alla lettura di PISA 2009 (OECD 2009a) e sulla sua presentazione nel capitolo iniziale del volume I del rapporto dell'OCSE su PISA 2009 (OECD 2010a).

² In particolare PISA tiene conto della definizione di *reading literacy* alla base dell'indagine IEA su questo tema del 1992 e delle indagini IALS (1994, 1997 e 1998) sulle competenze alfabetiche degli adulti (Siniscalco 2008).

lettura³, sia – infine – della prospettiva del *lifelong learning* (apprendimento lungo tutto l'arco della vita), che ha spostato i confini della *literacy* e dei suoi compiti.

In relazione a queste premesse, in PISA 2000 la competenza di lettura era stata definita come la capacità di «comprendere e utilizzare testi scritti e di riflettere su di essi al fine di raggiungere i propri obiettivi, sviluppare le proprie conoscenze e potenzialità e svolgere un ruolo attivo nella società» (OECD 1999, p. 20, TdA).

Questa definizione rimane la base della definizione e della valutazione della lettura anche per PISA 2009, che ha però arricchito il quadro di ulteriori elementi. Un elemento di novità, presente nella definizione di competenza di lettura, è il *reading engagement*, cioè la propensione a dedicarsi alla lettura, a impegnarsi spontaneamente in attività di lettura. L'ampliamento della definizione di *reading literacy* per includere gli aspetti affettivi e comportamentali 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, non solo perché tenuto a farlo, ad esempio per assolvere ai propri “doveri” scolastici.

Nel 2009 la competenza di lettura è stata di conseguenza 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» (OECD 2009a, p. 23, TdA).

Il *framework* di lettura di PISA 2009 illustra dettagliatamente questa definizione, spiegando il senso e le ragioni dell'uso di ciascun termine (OECD 2009a, pp. 23-25).

Una prima precisazione riguarda la stessa espressione “*reading literacy*”, che viene usata al posto di “*reading*”, perché quest'ultimo termine potrebbe fare pensare alla semplice capacità di decodifica o alla lettura ad alta voce, mentre in PISA la competenza di lettura copre un'ampia gamma di competenze sia cognitive sia metacognitive. Le prime vanno da quella, di base, della decodifica, alla conoscenza delle parole, della grammatica e di strutture linguistiche e testuali più estese, alle conoscenze enciclopediche. Le seconde hanno a che fare con la capacità di ricorrere, in modo consapevole, a una pluralità di strategie appropriate nell'elaborazione dei testi ed entrano in gioco quando i lettori riflettono sulla propria attività di lettura, la controllano e l'adattano in vista di un determinato scopo.

Il termine *comprendere* fa riferimento alla ricostruzione del significato letterale e implicito del testo, a livello locale e globale, attraverso una gamma di processi che vanno dalla semplice comprensione del significato delle parole, all'inferenza della tesi o del tema di fondo in un testo lungo e complesso.

Con il termine *utilizzare* si fa riferimento all'applicazione di quanto si legge in vista di un compito o di uno scopo immediato o per argomentare a favore o contro una data tesi.

³ A questo proposito il *framework* fa riferimento ai contributi che sottolineano la natura interattiva della lettura (Dechant, 1991; McCormik, 1988; Rumelhart 1985), ai modelli di comprensione del discorso (Kintsch 1998) e ai contributi sulle modalità di risposta ai compiti di lettura (Kirsch 2001; Kirsch e Mosenthal 1990).

Il termine *riflettere* si riferisce ai processi grazie ai quali il lettore collega quanto legge alle proprie esperienze e conoscenze precedenti, che possono venire arricchite e modificate da quanto si legge, oppure possono essere utilizzate per valutare i contenuti e la forma del testo.

Il termine *engaging* (che abbiamo tradotto con “dedicarsi a”) chiama in causa gli aspetti motivazionali della lettura. L'*engagement* nella lettura è caratterizzato da aspetti affettivi e comportamentali, tra i quali il *framework* menziona l'interesse e il piacere per la lettura, la sensazione di padroneggiare quanto si legge, il coinvolgimento nella dimensione sociale della lettura e attività di lettura diversificate e frequenti. Gli aspetti motivazionali erano già stati rilevati in PISA 2000, insieme alle componenti metacognitive della lettura, e i dati avevano mostrato che il loro impatto sui risultati è più forte di quello del *background* sociale e riesce a moderare l'effetto di quest'ultimo (Kirsch et al., 2002), confermando le ricerche che hanno evidenziato la forte correlazione tra *engagement* nella lettura e risultati scolastici (Guthrie e Wigfield, 2000), e anche tra il primo e i risultati di competenza di lettura degli adulti (OECD e Statistics Canada, 2000).

Nella definizione si parla di *testi scritti* perché questa espressione comprende tutti i testi (siano questi scritti a mano, stampati o digitali) nei quali il linguaggio è usato nella sua forma grafica.

Infine, l'elenco dei *diversi scopi* per i quali il lettore competente ricorre alla lettura (raggiungere i propri obiettivi, sviluppare le proprie conoscenze e potenzialità e svolgere un ruolo attivo nella società) vuole essere il più possibile comprensivo di tutte le situazioni nelle quali la lettura ha un ruolo.

2.2 L'IMPOSTAZIONE DELLA VALUTAZIONE DELLA COMPETENZA DI LETTURA

Per mettere a punto uno strumento adeguato all'ampiezza della definizione di *reading literacy*, la prova è stata costruita tenendo conto di tre dimensioni: testi, situazioni e aspetti della lettura (tabella 2.1). L'articolazione delle dimensioni “testi” e “situazioni” garantisce che nella prova venga incluso un panorama sufficientemente diversificato di materiali di lettura, mentre la dimensione “aspetti” garantisce la diversificazione dei compiti di lettura che ciascun quesito richiede di saper portare a termine.

Tab. 2.1 – Dimensioni alla base della prova di lettura di PISA 2009

TESTI Quali tipi di testo devono leggere gli studenti?	Medium Forma in cui si presenta il testo	Forma cartacea Forma digitale
	Ambiente 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)
	Formato 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)
	Tipo di testo 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)
ASPETTI Qual è lo scopo del lettore e il suo approccio al testo?	Accedere alle informazioni 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	
SITUAZIONI 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: OECD 2010a, p. 38

Anche per quanto riguarda queste dimensioni ci sono stati alcuni cambiamenti rispetto al 2000, principalmente legati all'ampliamento dei materiali di lettura di cui si verifica la padronanza, con l'inclusione dei testi digitali. Questi ultimi, che in PISA 2000 erano stati solo menzionati tra i possibili tipi di testo, nel 2009 – dato lo spazio e l'importanza che essi hanno preso nella vita reale – hanno costituito l'oggetto di una parte specifica della prova, che è stata utilizzata dai Paesi che lo desideravano. A questa opzione hanno aderito nel 2009 venti Paesi (l'Italia non è tra questi), ma il loro numero è destinato a crescere nelle prossime edizioni dell'indagine.

Vediamo ora più nel dettaglio ciascuna di queste tre dimensioni.

2.2.1 I testi usati nelle prove PISA

La dimensione dei testi copre il panorama di materiali di lettura utilizzati nelle prove⁴. Mentre nel 2000 (e quindi nel 2003 e nel 2006), i testi erano classificati uni-

⁴ Le prove rilasciate di lettura PISA 2009 sono pubblicate nell'Appendice 1 del Rapporto nazionale

camente in base al formato, continuo e non continuo, in PISA 2009 la classificazione dei testi è più articolata ed esaustiva e avviene in relazione a quattro categorie: *medium*, ambiente, formato e tipo di testo.

Per quanto riguarda il *medium*, si distingue tra testi stampati e testi digitali. I testi stampati sono cartacei e statici, il lettore ha una percezione immediata della loro lunghezza e le loro caratteristiche tendono a suggerire un approccio sequenziale ai contenuti. I testi digitali, tra i quali PISA considera gli ipertesti, hanno caratteristiche dinamiche, permettono una lettura non sequenziale e il testo visibile in un dato momento è solo una parte dell'intero testo. Data la loro peculiarità, i testi digitali chiamano in causa conoscenze e abilità di lettura ulteriori, rispetto a quelle richieste dai testi stampati, tra le quali la capacità di muoversi tra diverse parti del testo procedendo in modo non sequenziale, quella di costruirsi un testo personalizzato a partire da più testi e quella di scorrere rapidamente una grande quantità di informazioni e di valutarne la credibilità⁵.

Per quanto riguarda l'*ambiente*, i testi digitali possono essere autoriali o basati sullo scambio di messaggi. I testi autoriali (quali, ad esempio, *homepages* e siti di informazione) non possono essere modificati dal lettore, che accede ad essi principalmente per cercare informazioni. I testi basati sullo scambio di messaggi (quali mail, blog o forum), sono usati per comunicare, oltre che per ottenere informazioni, e il lettore può intervenire sul testo, per aggiungere informazioni o modificarne il contenuto.

Per quanto riguarda il *formato*, nel 2000 si era distinto tra testi continui, ovvero brani di prosa organizzati in proposizioni e paragrafi, e testi non continui (quali tabelle, diagrammi e grafici), che presentano le informazioni in forma diversa e utilizzano anche elementi non verbali. Questa classificazione è stata arricchita in PISA 2009 con l'aggiunta dei testi misti, cioè singoli testi che comprendono elementi in formato continuo e non continuo, e dei testi multipli, cioè più testi indipendenti, legati da una qualche relazione e riuniti ai fini della valutazione.

Nella tabella 2.2 sono elencate alcune prove di PISA 2009 distinte in relazione al formato del testo.

dell'Italia (INVALSI 2011), reperibile al seguente indirizzo: http://www.invalsi.it/invalsi/ri/pisa2009.php?page=pisa2009_it_09

⁵ Per queste ragioni in PISA 2009 i risultati della lettura dei testi digitali sono riportati su una scala specifica (per i Paesi che hanno aderito a questa componente dell'indagine), distinta rispetto a quella dei testi stampati.

Tab. 2.2 – Esempi di prove per formato del testo

Formato del testo	Esempi di quesiti
Continuo	Quel che conta è il teatro Telelavoro Come si spazzolano i denti Donare il sangue L'avarò e il suo lingotto d'oro
Non continuo	Sicurezza dei telefoni cellulari Mongolfiera
Multiplo	Telelavoro

Fonte: OECD 2010a, p. 41

Infine, in PISA 2009 tutti i testi sono classificati in relazione al tipo, cioè in base al loro obiettivo retorico principale. Tale classificazione comprende la descrizione, la narrazione, l'esposizione, l'argomentazione, le istruzioni e le transazioni.

2.2.2 Gli aspetti della comprensione della lettura

La seconda dimensione alla base delle prove di PISA è costituita dagli aspetti della lettura, che possono essere considerati come le strategie mentali, gli approcci o gli scopi che i lettori utilizzano per muoversi nei testi (OECD 2009a, p. 34).

PISA 2009 mantiene i tre aspetti enucleati nel 2000 (accedere e individuare, integrare e interpretare, riflettere e valutare), con piccole integrazioni legate principalmente all'introduzione dei testi elettronici tra i materiali di lettura.

I compiti che riguardano l'aspetto "accedere e individuare" richiedono di cercare una o più informazioni in un testo. Per "accedere" si intende il reperire il punto o la parte del testo nel quale si trova l'informazione richiesta. Per "individuare" si intende, invece, il saper selezionare l'informazione richiesta.

I compiti relativi all'aspetto "integrare e interpretare" richiedono l'elaborazione di quanto si legge per comprenderne il significato. I compiti di integrazione riguardano la comprensione delle relazioni tra diverse parti di un testo. I compiti di interpretazione riguardano la comprensione della tesi di fondo o delle implicazioni di un testo, cioè di qualcosa che non è formulato in modo esplicito, ma è presupposto per la comprensione del testo.

I compiti che rientrano nella categoria "riflettere e valutare" comportano il ricorso a conoscenze, idee e principi esterni al testo. Nel riflettere su un testo il lettore lo mette in relazione con le proprie conoscenze pregresse. Nel valutare un testo il lettore formula un giudizio su di esso a partire dalle proprie conoscenze enciclopediche circa la forma o il contenuto del testo.

Nella tabella 2.3 sono elencati alcuni quesiti della prova di PISA 2009 in relazione agli aspetti della lettura.

Tab. 2.3 – Esempi di quesiti che misurano i tre aspetti della comprensione

Aspetto	Esempi di quesiti
Accedere e individuare	Come si spazzolano i denti – Quesiti 2 e 3 Mongolfiera – Quesito 3 L'avarò e il suo lingotto d'oro – Quesito 7
Integrare e interpretare	Sicurezza dei telefoni cellulari – Quesiti 2 e 9 Quel che conta è il teatro – Quesiti 3, 4 e 7 Telelavoro – Quesito 1 Come si spazzolano i denti – Quesito 1 Mongolfiera – Quesito 8 Donare il sangue – Quesito 8 L'avarò e il suo lingotto d'oro – Quesito 7
Riflettere e valutare	Sicurezza dei telefoni cellulari – Quesiti 6 e 11 Telelavoro – Quesito 7 Come si spazzolano i denti – Quesito 4 Mongolfiera – Quesiti 4 e 6 Donare il sangue – Quesito 9

Fonte: OECD 2010a, p. 44

Il *framework* specifica che questi tre aspetti sono interrelati e inderpendenti e riconosce che essi sono in qualche misura tutti e tre presenti nei diversi compiti, ma ogni compito è studiato in modo da chiamare in causa principalmente un aspetto. Tuttavia, alcuni compiti di PISA 2009 relativi alla lettura di testi digitali sono caratterizzati da una stretta interrelazione dei tre aspetti e sono stati, pertanto, classificati come “complessi”.

2.2.3 Le situazioni proposte nei quesiti

La dimensione della situazione riguarda l'uso per il quale il testo è stato scritto. Le prove di PISA sono state costruite su testi selezionati all'interno di quattro categorie di situazioni di lettura: personale, pubblica, educativa e lavorativa.

Esempi di testi che rientrano in ciascuna situazione sono riportati nella tabella 2.4.

Tab. 2.4 – Esempi di testi per i diversi scopi di lettura

Formato del testo	Esempi di testi
Uso personale	Quel che conta è il teatro L'avarò e il suo lingotto d'oro
Uso pubblico	Sicurezza dei telefoni cellulari Donare il sangue
Uso educativo	Come si spazzolano i denti Mongolfiera
Uso lavorativo	Telelavoro

Fonte: OECD 2010a, p. 45

I testi scritti per *uso personale* hanno lo scopo di soddisfare un interesse personale del lettore, cioè sono testi che riguardano la sfera del tempo libero, quali – ad esempio – opere di narrativa, lettere e messaggi di posta elettronica.

Nei testi scritti per *uso pubblico* rientrano i testi che hanno a che fare con le attività e le questioni della società nel suo insieme, quali ad esempio documenti ufficiali e informazioni su eventi pubblici, ma anche blog tipo forum o siti di informazione.

I testi scritti per un *uso educativo* sono quelli legati all'istruzione, quali libri di testo e software educativi, la cui lettura generalmente è assegnata da un docente ed è finalizzata all'apprendimento.

I testi scritti per *uso lavorativo* sono quelli legati al mondo del lavoro e spesso sono testi che permettono di raggiungere un risultato immediato. Esempi di questa categoria di testi sono gli annunci di offerta di impiego e i moduli di domanda per un posto di lavoro.

2.3 LA PROVA DI LETTURA

La costruzione della prova si è basata sul *framework* sopra illustrato. I quesiti entrati a costituire la prova definitiva sono stati selezionati, all'interno di un insieme più ampio di materiali che è stato sottoposto a una prova-pilota (*field trial*), sulla base delle loro caratteristiche psicometriche e dell'obiettivo di rispecchiare la varietà culturale e linguistica dei Paesi partecipanti⁶.

La prova di lettura utilizzata in PISA 2009 è costituita da 37 unità (cioè uno o più testi seguiti dai relativi quesiti), per un totale di 131 quesiti. Nella tabella 2.5 si presenta la distribuzione dei quesiti di lettura in relazione alle tre dimensioni del formato del testo, dell'aspetto della lettura chiamato in causa e della situazione/uso per cui il testo è stato scritto.

Tab. 2.5 – Distribuzione dei quesiti della prova di lettura di PISA 2009

	Numero di quesiti
Formato dei testi	
Continuo	81
Non continuo	38
Misto	7
Multiplo	5
Aspetto della lettura	
Accedere e individuare	31
Integrare e interpretare	67
Riflettere e valutare	33
Situazione	
Privata	37
Pubblica	35
Educativa	21
Lavorativa	38
Totale	131

Fonte: OECD 2010a, p. 187

⁶ La prova di lettura di PISA 2009 è composta da quesiti proposti dai seguenti Paesi: Australia, Belgio, Canada, Cina, Colombia, Corea, Finlandia, Francia, Germania, Giappone, Grecia, Messico, Norvegia, Nuova Zelanda, Paesi Bassi, Portogallo, Serbia, Svezia, Svizzera, Stati Uniti e Ungheria.

Dei 131 quesiti che costituiscono la prova di lettura, 62 sono a risposta chiusa e 69 a risposta aperta.

Nei *quesiti a risposta chiusa* lo studente deve scegliere la risposta corretta tra più alternative date. Tra le domande a risposta chiusa di PISA vi sono sia domande a scelta multipla semplici (una domanda seguita da quattro alternative di risposta), sia domande a scelta multipla complessa (più affermazioni o frasi, per ciascuna delle quali lo studente deve scegliere tra due alternative, come ad esempio “sì/no”, “d’accordo/in disaccordo”).

Nei *quesiti a risposta aperta*, invece, la risposta deve essere formulata dallo studente stesso e può variare per lunghezza e grado di libertà. Tra le domande a risposta aperte incluse nella prova PISA vi sono domande a risposta aperta univoca, breve e articolata.

Le domande a risposta aperta, in particolare quelle a risposta breve e a risposta articolata, presuppongono l’intervento di un correttore, che attribuisce un codice alle risposte di ciascuno studente sulla base di precise e dettagliate indicazioni per la correzione, stabilite a livello internazionale. Il lavoro dei correttori di ciascun Paese, inoltre, viene verificato, sia sottoponendo un certo numero di fascicoli a codifiche multiple e misurando il grado di accordo tra i diversi correttori, sia confrontando, per un campione di fascicoli, le codifiche attribuite dai correttori di ciascun Paese con quelle di un gruppo di esperti a livello internazionale.

Il tempo-prova corrispondente all’insieme dei quesiti di lettura è di 270 minuti.

I quesiti di lettura sono stati organizzati in sette blocchi di mezz’ora ciascuno, assemblati a rotazione insieme ai blocchi di matematica e di scienze a formare 13 fascicoli della durata di due ore. Dal momento che, nel 2009, l’ambito principale della valutazione è stato la lettura, ogni fascicolo conteneva almeno un blocco di quesiti di lettura. Ciascuno studente ha risposto a un solo fascicolo, corrispondente a due ore di test.

I Paesi che, in precedenti edizioni di PISA o nel *field trial* del 2009, avevano ottenuto un risultato di lettura basso (pari o inferiore a un punteggio di 450), hanno avuto la possibilità di sostituire due dei blocchi standard di lettura con due blocchi più facili. I Paesi che hanno optato per questa soluzione hanno utilizzato uno strumento costituito da 5 blocchi standard di quesiti di lettura e da 2 blocchi più facili. Questo ha reso possibile misurare i loro risultati sulla stessa scala dei Paesi che hanno utilizzato la prova standard e allo stesso tempo ottenere un quadro più dettagliato delle prestazioni ai livelli più bassi della scala, ai quali – in questi Paesi – si colloca una percentuale relativamente elevata di studenti. Avendo sempre avuto un punteggio medio superiore a 450, l’Italia ha utilizzato la prova standard.

2.4 LA SCALA DI COMPETENZA DI LETTURA

Con l’insieme dei quesiti di lettura si è costruita una scala di competenza che rappresenta allo stesso tempo la difficoltà degli item e l’abilità degli studenti⁷. Ogni

⁷ Il modello matematico utilizzato per stimare la difficoltà dei quesiti e l’abilità degli studenti si basa sull’Item Response Theory (IRT) ed è un modello probabilistico (OECD 2002).

quesito è individuato da un punteggio di difficoltà che lo colloca a un punto preciso della scala e ogni studente è individuato da un punteggio di abilità che, analogamente, lo colloca a un punto preciso della stessa scala.

La scala del 2009 è stata “ancorata” (*linked*) a quella del 2000, grazie alla presenza di quesiti comuni alle due rilevazioni. Nel 2000 la scala, basata sui risultati di 27 Paesi dell’OCSE, era stata standardizzata in modo da avere media uguale a 500 e deviazione standard uguale a 100. Nel 2009, la media è risultata 493 e la deviazione standard 93.

La scala è stata divisa in livelli di crescente difficoltà delle domande e abilità degli studenti, in modo da ottenere un quadro dettagliato della distribuzione degli alunni sulla scala, in termini di percentuale di alunni che si collocano a ciascun livello, e da descrivere l’abilità degli studenti anche in termini qualitativi, specificando cosa sanno fare e cosa non sanno fare coloro che si situano a ciascun livello.

Nel 2000 la scala di lettura era stata suddivisa in cinque livelli, mentre nel 2009 un maggior numero di quesiti che si collocano agli estremi della scala ha consentito di ottenere sette livelli, definendo con più precisione la descrizione dei livelli rispettivamente bassi e alti, cosa importante per i Paesi che hanno percentuali elevate di studenti in una di queste situazioni. Il più basso è il Livello 1b, seguito dal Livello 1a, dal Livello 2 e così via fino al Livello 6.

Nella tabella 2.6 si riportano esempi di quesiti per i diversi livelli della scala complessiva di lettura.

Tab. 2.6 – Esempi di quesiti di PISA 2009 per livello della scala

Livello	Punteggio limite inferiore	Quesiti
6	698	Quel che conta è il teatro – Quesito 3 (730)
5	626	
4	553	Sicurezza dei telefoni cellulari – Quesito 11 (604) Mongolfiera – Quesito 3.2 (595) Sicurezza dei telefoni cellulari – Quesito 2 (561) Quel che conta è il teatro – Quesito 7 (556)
3	480	L’avarò e il suo lingotto d’oro – Quesito 5 (548) Telelavoro – Quesito 1 (537) Sicurezza dei telefoni cellulari – Quesito 6 (526) Telelavoro – Quesito 7 (514) Mongolfiera – Quesito 4 (510) Sicurezza dei telefoni cellulari – Quesito 9 (488)
2	407	Quel che conta è il teatro – Quesito 4 (474) Mongolfiera – Quesito 3.1 (449) Donare il sangue – Quesito 8 (438) Mongolfiera – Quesito 6 (411)
1a	335	Come si spazzolano i denti – Quesito 4 (399) L’avarò e il suo lingotto d’oro – Quesito 1 (373) Mongolfiera – Quesito 8 (370) Donare il sangue – Quesito 9 (368) Come si spazzolano i denti – Quesito 2 (358) Come si spazzolano i denti – Quesito 1 (353)
1b	262	L’avarò e il suo lingotto d’oro – Quesito 7 (310) Come si spazzolano i denti – Quesito 3 (285)

Fonte: OECD 2010a, p. 48

L'assegnazione dei quesiti a diversi livelli sulla scala è stata fatta in un primo momento sulla base di considerazioni di tipo teorico da parte di un gruppo di esperti; tale classificazione è stata poi verificata e corretta sulla base dei risultati della rilevazione. I livelli di competenza delle scale di PISA sono stati definiti, in termini statistici, in modo che ci si possa aspettare che uno studente che si colloca a un dato livello abbia mediamente il 62% di probabilità di rispondere correttamente ai quesiti di quel livello⁸. Tra un livello e l'altro della scala vi sono circa 73 punti.

Anche in PISA 2009, come nel 2000, le prestazioni degli studenti sono state riportate, oltre che sulla scala complessiva di *reading literacy*, su cinque sub-scale, relative rispettivamente ai tre aspetti della lettura (accedere e individuare, integrare e interpretare, riflettere e valutare) e ai due formati di testi (continuo e non continuo).

2.5 ESEMPI DI QUESITI

Riportiamo di seguito alcuni quesiti che illustrano compiti relativi ai diversi aspetti della lettura (“accedere e individuare”, “integrare e interpretare” e “riflettere e valutare”).

I quesiti che riguardano l'aspetto “accedere e individuare” rappresentano circa un quarto dei quesiti della prova di lettura di PISA 2009. I compiti più semplici (livello 1b) su questa subscala richiedono al lettore di localizzare una singola informazione formulata in modo esplicito e posta in evidenza in un testo semplice, attraverso un collegamento letterale o sinonimico con quanto richiesto nella domanda, in assenza di informazioni concorrenti. I compiti più complessi richiedono viceversa di localizzare ed eventualmente mettere in relazione più informazioni, alcune delle quali possono essere esterne al corpo principale del testo, quest'ultimo tratta di argomenti non familiari e vi sono molte informazioni che possono essere facilmente confuse con quelle richieste (Livelli 5 e 6).

Un esempio di quesito della scala “individuare informazioni” riguarda un testo non continuo di tipo descrittivo circa un record di altitudine raggiunto con un volo in mongolfiera. Il quesito chiede di individuare una duplice informazione fornita esplicitamente nel testo, anche se in forma non letterale rispetto alla formulazione della domanda: da quali mezzi di trasporto provengono le tecnologie usate dal pilota della mongolfiera. La figura 2.1 presenta il testo seguito dal quesito.

⁸ L'estensione dei livelli è definita in modo tale che uno studente che si colloca al margine inferiore di ciascun livello risponda correttamente a poco più del 50% delle domande che ricadono a quel livello e uno studente che si colloca al margine superiore risponda correttamente a oltre il 70% di quelle stesse domande.

Fig. 2.1 – Esempio di quesito della subscala “accedere e individuare”

MONGOLFIERA

Record di altitudine in mongolfiera

Il pilota indiano Vijaypat Singhania ha battuto il record di altitudine in mongolfiera il 26 novembre 2005. È il primo ad aver volato in mongolfiera a 21.000 metri sopra il livello del mare.

Le fenditure laterali possono essere aperte per far uscire l'aria calda e favorire la discesa.

Altezza: 49 m

Dimensioni di una mongolfiera classica

Tessuto: Nylon

Gonfiaggio: 2,5 ore

Dimensioni: 453.000 m³ (mongolfiera normale: 481 m³)

Peso: 1.800 kg

Navicella:
Altezza: 2,7 m Larghezza: 1,3 m

Cabina chiusa ermeticamente e pressurizzata, con oblò isolanti.

Struttura in alluminio, come negli aerei.

Vijaypat Singhania era vestito con una tuta spaziale durante il volo.

Record di altitudine:
21.000 m

Ossigeno: 4% soltanto di quanto è disponibile al suolo.

Record precedente:
19.800 m

Temperatura: -95°C

Jumbo jet:
10.000 m

La mongolfiera è partita in direzione dell'oceano. Quando ha incontrato la corrente a getto è stata riportata sopra la terra.

Zona approssimativa dell'atterraggio

Nuova Delhi

483 km

Mumbai

© MCT/Bulls

MONGOLFIERA - Domanda 3

Vijaypat Singhania si è servito di tecnologie che si trovano anche in altri mezzi di trasporto. Quali sono questi mezzi di trasporto?

1.
2.

Un punteggio pieno, che corrisponde al livello 4 sulla subscala “accedere e individuare”, è assegnato alle risposte che citano entrambi i mezzi di trasporto menzionati nel testo (aerei e mezzi spaziali). La difficoltà della domanda dipende sia dall'impostazione grafica del testo, che non ha una struttura schematica ordinata e manca di tioletti che aiutino a categorizzare e reperire rapidamente l'informazione, sia dal fatto che l'informazione richiesta non è in evidenza nel testo e, infine, dal fatto che

la sua individuazione comporta che il lettore riconosca il legame tra due elementi di cui si parla (“struttura in alluminio, come negli aerei” e “tuta spaziale”) e i due mezzi di trasporto in questione.

Circa la metà dei quesiti della prova di PISA 2009 rientrano nella subscale “integrare e interpretare” informazioni. I quesiti più facili di questa subscale richiedono che il lettore colga l’idea principale di un testo, quando questa è ripetuta più volte o è messa in evidenza, oppure che comprenda una frase, in un testo breve su un argomento familiare. I quesiti più difficili richiedono una comprensione approfondita di testi complessi su argomenti non familiari e con idee contrarie alle aspettative, attraverso inferenze multiple e l’analisi dettagliata e precisa di somiglianza e differenze.

Uno dei quesiti della scala “integrare e interpretare” di PISA 2009 riguarda un testo non continuo di tipo espositivo sul dibattito in corso circa i pericoli dell’uso dei telefoni cellulari. La domanda chiede di indicare quale sia lo scopo comunicativo di quattro riquadri che si trovano a lato del testo principale, nei quali sono riportate altrettante “idee chiave” (figura 2.2).

Fig. 2.2 – Esempio di quesito della subscala “integrare e interpretare”

SICUREZZA DEI TELEFONI CELLULARI

I telefoni cellulari sono pericolosi?

	Sì	No
<p><i>Idea chiave</i></p> <p><i>Verso la fine degli anni '90 sono stati pubblicati studi contrastanti riguardo ai rischi per la salute causati dai telefoni cellulari.</i></p> <p><i>Idea chiave</i></p> <p><i>Milioni di euro sono stati spesi finora nella ricerca scientifica per indagare sugli effetti dei telefoni cellulari.</i></p>	<p>1. Le onde radio emesse dai telefoni cellulari possono riscaldare i tessuti corporei con effetti dannosi.</p>	<p>Le onde radio non sono sufficientemente potenti da causare al corpo danni dovuti al calore.</p>
	<p>2. I campi magnetici creati dai telefoni cellulari possono influire sul funzionamento delle cellule del corpo.</p>	<p>I campi magnetici sono estremamente deboli ed è dunque improbabile che possano influire sulle cellule del nostro corpo.</p>
	<p>3. Le persone che fanno lunghe chiamate al cellulare a volte lamentano affaticamento, mal di testa e perdita della capacità di concentrazione.</p>	<p>Questi effetti non sono mai stati osservati in laboratorio e potrebbero essere dovuti ad altri fattori legati al modo di vivere contemporaneo.</p>
	<p>4. Chi usa il cellulare corre un rischio 2,5 volte maggiore di sviluppare un tumore nelle aree del cervello vicine all'orecchio in contatto con il telefono.</p>	<p>I ricercatori ammettono che non è chiaro se questo aumento sia legato all'uso dei telefoni cellulari.</p>
	<p>5. L'Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro ha scoperto un collegamento fra i tumori infantili e le linee elettriche. Come i telefoni cellulari, anche le linee elettriche emettono radiazioni.</p>	<p>Le radiazioni prodotte dalle linee elettriche sono di natura diversa e possiedono un'energia nettamente superiore a quella emessa dai telefoni cellulari.</p>
	<p>6. Le onde a radiofrequenze simili a quelle dei telefoni cellulari hanno alterato l'espressione dei geni nei vermi nematodi.</p>	<p>I vermi non sono esseri umani e quindi non è affatto certo che le nostre cellule cerebrali reagiscano allo stesso modo.</p>

SICUREZZA DEI TELEFONI CELLULARI - Domanda 2

Qual è lo scopo delle **Idee chiave**?

A Descrivere i pericoli legati all'uso dei telefoni cellulari.
B Suggestire che il dibattito sulla sicurezza dei telefoni cellulari è aperto.
C Descrivere le precauzioni che la gente dovrebbe prendere nell'usare i cellulari.
D Suggestire che non si conoscono problemi di salute riconducibili ai cellulari.

La risposta corretta è la B, “suggerire che il dibattito sulla sicurezza dei telefoni cellulari è aperto”. La difficoltà della domanda, che si colloca al Livello 4 della scala, dipende dal fatto che i quattro punti chiave non sono una sintesi di quanto viene detto nel testo a fianco, e dunque richiedono al lettore di concentrarsi su informa-

zioni che vengono presentate in una parte secondaria del testo, e danno tipi di informazioni differenti, rendendo più difficile il compito di trovare un denominatore comune.

I quesiti che rientrano nella subscale “riflettere e valutare” sono circa un quarto del totale in PISA 2009. La domanda più facile di “riflessione e valutazione” (livello 1a) chiede di stabilire una semplice connessione tra le informazioni di un testo breve di argomento familiare con conoscenze della vita quotidiana. Le domande più difficili richiedono al lettore di fare ipotesi basandosi su conoscenze specialistiche e sulla comprensione approfondita di testi lunghi e complessi che presentano idee contrarie alle aspettative o di valutarne criticamente i contenuti o l’appropriatezza in relazione a un determinato destinatario.

Un esempio di quesito all’estremo più basso della scala “riflettere e valutare” riguarda un breve testo continuo di tipo descrittivo circa l’argomento, familiare a tutti, del lavarsi i denti. La figura 2.3 presenta il testo seguito dal quesito.

Fig. 2.3 – Esempio di quesito della subscale “riflettere e valutare”

COME SI SPAZZOLANO I DENTI

I nostri denti diventano sempre più puliti se li spazzoliamo più a lungo e con più forza?

I ricercatori britannici rispondono di no. Essi, infatti, hanno provato in molte maniere diverse e alla fine hanno scoperto il modo ideale di spazzolarsi i denti. Una spazzolata di due minuti, senza spazzolare troppo forte, dà i risultati migliori. Spazzolando troppo forte, si danneggiano lo smalto dei denti e le gengive senza però eliminare i residui di cibo o la placca.

Bente Hansen, un’esperta su come si spazzolano i denti, consiglia di tenere lo spazzolino come si tiene la penna. «Cominciate da un’estremità e procedete strofinando l’intera fila», consiglia. «E non vi dimenticate la lingua! In effetti può contenere moltissimi batteri che possono causare l’alito cattivo.»



«Come si spazzolano i denti» è un articolo tratto da una rivista norvegese.
Fai riferimento all’articolo qui sopra per rispondere alle domande che seguono.

COME SI SPAZZOLANO I DENTI - Domanda 4:

Perché nel testo si parla di una penna?

- A. Per far comprendere meglio come si tiene uno spazzolino da denti.
- B. Perché sia con una penna, sia con uno spazzolino si comincia da una estremità.
- C. Per dimostrare che si possono spazzolare i denti in molti modi diversi.
- D. Perché spazzolarsi i denti andrebbe preso sul serio quanto scrivere.

La risposta corretta è la A., “Per far comprendere meglio come si tiene uno spazzolino da denti”.

Un quesito più difficile della scala “riflettere e valutare” di PISA 2009 riguarda il testo già citato circa i pericoli dei telefoni cellulari e chiede di riconoscere la relazione che c'è tra un'affermazione generale espressa nella domanda e due affermazioni del testo (figura 2.4).

Fig. 2.4 – Esempio di quesito della subscale “riflettere e valutare”

SICUREZZA DEI TELEFONI CELLULARI – Domanda 11

«È difficile provare che una cosa ha veramente causato l'altra.»

Che rapporto c'è fra questa informazione e le affermazioni nelle colonne **Si** e **No** al Punto 4 della tabella **I telefoni cellulari sono pericolosi?**

- A Rafforza la tesi del «Si» ma non la prova.
- B Prova la tesi del «Si».
- C Rafforza la tesi del «No» ma non la prova.
- D Dimostra che la tesi del «No» è sbagliata.

La difficoltà del compito, che si colloca al Livello 4 sulla scala di riflessione e valutazione, è legata alla formulazione astratta della prima affermazione e alla richiesta di confrontare tale affermazione con una serie di coppie di affermazioni che esprimono punti di vista opposti, per poi individuare quale dei due elementi della coppia vada nello stesso senso dell'affermazione generale e cogliere quale sia la relazione corretta che li lega: la risposta esatta è la C, “rafforza la tesi del No, ma non la prova”.

Capitolo 3

I risultati di lettura degli studenti trentini

Maria Teresa Siniscalco

In questo capitolo sono presentati i risultati in comprensione della lettura degli studenti del campione trentino PISA 2009, a confronto con quelli ottenuti dagli studenti italiani nel loro insieme, dagli studenti della macro-area, il Nord-Est, di cui anche la Provincia autonoma di Trento fa parte e con quelli degli studenti di quattro Regioni/Province contigue del Nord-Italia: Alto-Adige, Veneto, Friuli-Venezia Giulia (queste tre appartenenti anch'esse all'area del Nord-Est) e Lombardia. Le prestazioni del Trentino sono inoltre sistematicamente paragonate a quelle di un gruppo di Paesi selezionati tra tutti i partecipanti a PISA 2009 perché particolarmente significativi, oltre che con la media OCSE.

3.1 PUNTEGGI MEDI IN LETTURA

Un primo quadro dei risultati si ha considerando le prestazioni medie sulla scala complessiva di lettura degli studenti trentini nel contesto nazionale e internazionale (tabella 3.1 e figura 3.1).

Naturalmente, il confronto internazionale va fatto tenendo presente che si sta confrontando una parte, cioè in questo caso una singola Provincia, con interi Paesi, che – a loro volta – possono essere caratterizzati (come nel caso della Germania o della Spagna) da differenze marcate tra una Regione e l'altra al proprio interno. Tuttavia, il confronto internazionale offre utili punti di riferimento per leggere i risultati del Trentino.

Tab. 3.1 – Medie e deviazioni standard sulla scala complessiva di lettura

		Media	E.S.	Dev. Std.	E.S.
Trentino		508	(2,7)	93	(2,3)
Australia	=	515	(2,3)	99	(1,4)
Canada	↑	524	(1,5)	90	(0,9)
Finlandia	↑	536	(2,3)	86	(1,0)
Francia	↓	496	(3,4)	106	(2,8)
Germania	↓	497	(2,7)	95	(1,8)
Giappone	=	520	(3,5)	100	(2,9)
Italia	↓	486	(1,6)	96	(1,4)
Polonia	=	500	(2,6)	89	(1,3)
Regno Unito	↓	494	(2,3)	95	(1,2)
Spagna	↓	481	(2,0)	88	(1,1)
Media OCSE	↓	493	(0,5)	93	(0,3)
Shanghai-Cina	↑	556	(2,4)	80	(1,7)
Nord Est	=	504	(2,8)	94	(2,2)
Alto Adige	↓	490	(3,2)	93	(2,8)
Friuli V. G.	=	513	(4,7)	92	(3,6)
Lombardia	=	522	(5,5)	90	(3,1)
Veneto	=	505	(5,2)	90	(4,1)

Legenda:

↑ Il punteggio medio è significativamente superiore a quello ottenuto dal Trentino

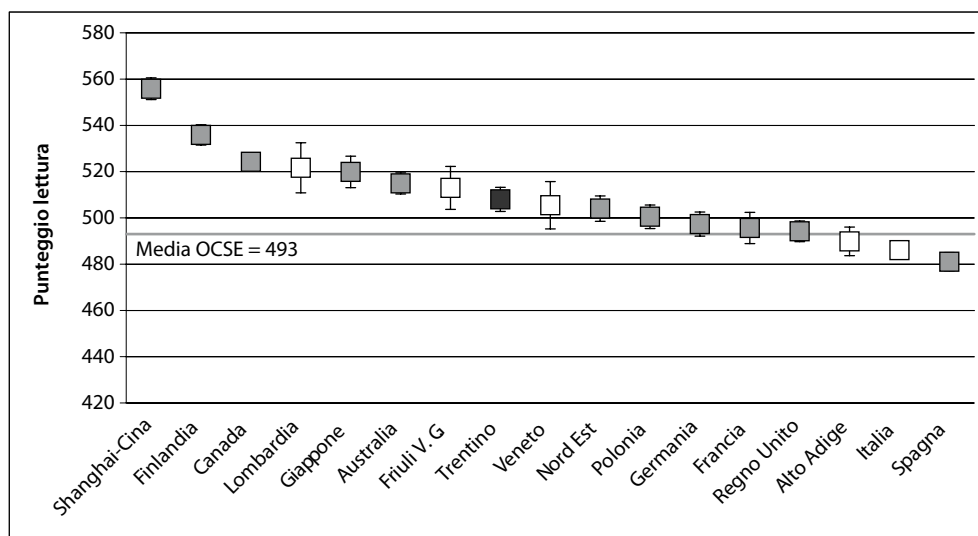
↓ Il punteggio medio è significativamente inferiore a quello ottenuto dal Trentino

= Il punteggio medio non è significativamente diverso da quello ottenuto dal Trentino

Per quanto riguarda i confronti a livello nazionale, il punteggio del Trentino (508) è significativamente superiore a quello dell'Italia (486) di 22 punti, mentre la differenza con il risultato medio della macroarea geografica di appartenenza, il Nord-Est, non è significativa. Tra le singole Regioni selezionate per il confronto, il Trentino risulta avere un risultato significativamente più alto dell'Alto Adige (di 18 punti), mentre rispetto alle altre Regioni – inclusa la Lombardia – le differenze non sono significative¹.

¹ Le barrette verticali in corrispondenza dei punteggi medi (indicati dai quadratini) riportati nel grafico di figura 3.1 evidenziano l'intervallo di confidenza, calcolato sulla base dell'errore standard della stima campionaria, entro il quale si trova la media della popolazione, con una probabilità del 95%. Quando tali barrette non si sovrappongono, i punteggi medi sono da ritenersi statisticamente differenti in modo significativo.

Fig. 3.1 – Punteggio medio sulla scala di lettura



Allargando la prospettiva a livello internazionale, il risultato del Trentino è più elevato della media OCSE (493), così come di quello della Spagna, del Regno Unito, della Francia e della Germania, non si discosta in modo significativo da quello di Polonia, Australia e Giappone (nel caso di quest'ultimo Paese il limite inferiore dell'intervallo di confidenza della sua media sfiora il limite superiore dell'intervallo di confidenza del Trentino), mentre è significativamente più basso di quello del Canada, della Finlandia (che è il Paese OCSE con il risultato migliore) e della Provincia di Shanghai, che – nel 2009 – è stata l'entità territoriale con il risultato in assoluto più alto nella competenza di lettura (556). Gli altri Paesi con un risultato significativamente superiore a quello del Trentino sono Corea, Hong-Kong, Nuova Zelanda e Singapore.

Gli studenti trentini hanno dunque prestazioni di lettura, nella prova PISA, complessivamente elevate, anche se c'è spazio per il miglioramento quando si considerano i risultati delle entità territoriali con i risultati migliori.

La dispersione dei punteggi è inferiore a quella rilevata in media in Italia, come si può vedere dal dato della deviazione standard, ed è analoga a quella delle altre Regioni italiane considerate per il confronto e alla media OCSE.

3.2 LA DISTRIBUZIONE DEGLI STUDENTI NEI LIVELLI DELLA SCALA DI LETTURA

La distribuzione degli studenti sulla scala di *reading literacy* dà un quadro più dettagliato e informativo delle prestazioni. Per ogni livello, infatti, è specificato il tipo di compiti di lettura che gli studenti che si collocano a quel livello sono in grado di affrontare. Inoltre, il confronto con la media OCSE, con l'Italia e con le altre entità territoriali viene fatto sulla base della percentuale di studenti che si colloca a ciascun livello.

La tabella 3.2 presenta lo schema della scala, con una descrizione sintetica dei compiti che caratterizzano ciascun livello e la percentuale di studenti che, in media, padroneggia i compiti di quel livello nell'OCSE, in Italia e nel Trentino.

Tab. 3.2 – Scala di competenza di lettura

Livelli	Studenti in grado di svolgere almeno i compiti di ciascun livello	Caratteristiche dei compiti
6: da 698 in su	OCSE: 0,8% Italia: 0,4% Trentino: 0,7%	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.
5: da 626 a 697	OCSE: 7,6% Italia: 5,8% Trentino: 9,4%	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.
4: da 553 a 625	OCSE: 28,3% Italia: 26,1% Trentino: 34,0%	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.
3: da 480 a 552	OCSE: 57,2% Italia: 54,9% Trentino: 63,6%	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.

2: da 407 a 479	OCSE: 81,2% Italia: 79% Trentino: 85,4%	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.
1a: da 335 a 406	OCSE: 94,3% Italia: 93,4% Trentino: 96,0%	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.
1b: da 262 a 334	OCSE: 98,9% Italia: 98,6% Trentino: 99,3%	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 2010a, p. 47 (traduzione e adattamento dell'autore).

Nota: Per ciascun livello, la percentuale comprende anche gli studenti che si collocano ai livelli superiori ad 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.

Quasi uno studente su 10 (9,4%), in Trentino, riesce a rispondere ai quesiti più complessi della prova di lettura, quelli almeno del livello 5, che – come si è visto dalla tabella 3.2 – sono caratterizzati dalla richiesta di confrontarsi con testi su argomenti non familiari, con concetti contrari alle aspettative e con un carico di informazioni lasciate implicite. La percentuale dei *top performers* del Trentino (livelli 5 e 6) è più elevata non solo della media italiana (5,8%) ma anche della media dei Paesi OCSE (7,6%).

La differenza tra il Trentino e la media OCSE cresce ulteriormente se si considerano i compiti di livello 4: la percentuale di studenti trentini che li padroneggia è pari al 34%. Questo significa che uno studente su tre, in Trentino, raggiunge un livello considerato come buono sulla scala di competenza di lettura di PISA, mentre in media nei Paesi dell'OCSE gli studenti in questa situazione sono il 28% e in Italia il 26%.

La tabella 3.3 presenta la ripartizione degli studenti nelle fasce di prestazione eccellente, buona, mediocre e bassa della scala complessiva di lettura, mentre il grafico di figura 3.2 mostra la percentuale di studenti in ognuno degli otto livelli, da <1 a 6, della scala.

Tab. 3.3 – Distribuzione degli studenti per livello sulla scala di lettura

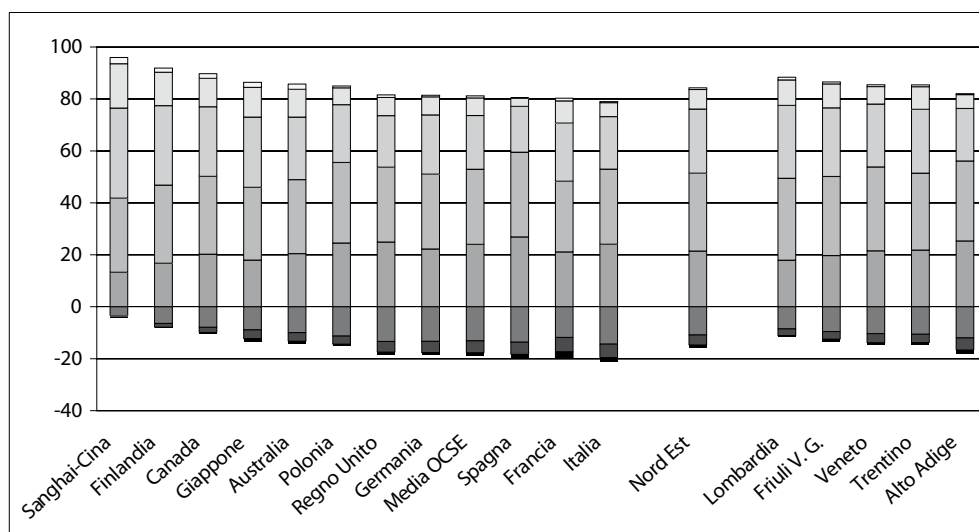
	Studenti con prestazioni eccellenti (Liv. 5 e 6: da 626 in su)		Studenti con prestazioni buone (Liv. 4: da 553 a 625)		Studenti con prestazioni mediocri (Liv. 2 e 3: da 407 a 552)		Studenti con prestazioni basse (Liv. 1a, 1b e <1: fino 406)	
	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.
Trentino	9,5	(1,3)	24,7	(1,7)	51,6	(1,8)	14,3	(1,3)
Australia	12,8	(0,8)	24,1	(0,7)	48,9	(0,8)	14,2	(0,6)
Canada	12,8	(0,5)	26,8	(0,6)	50,2	(0,7)	10,3	(0,5)
Finlandia	14,5	(0,8)	30,6	(0,9)	46,8	(1,1)	8,1	(0,5)
Francia	9,6	(1,0)	22,4	(1,1)	48,3	(1,5)	19,8	(1,2)
Germania	7,6	(0,6)	22,8	(0,9)	51,1	(1,3)	18,5	(1,1)
Giappone	13,4	(0,9)	27,0	(0,9)	46,0	(1,1)	13,6	(1,1)
Italia	5,8	(0,3)	20,2	(0,5)	52,9	(0,7)	21,0	(0,6)
Polonia	7,2	(0,6)	22,3	(1,0)	55,5	(1,1)	15,0	(0,8)
Regno Unito	8,0	(0,5)	19,8	(0,8)	53,7	(0,7)	18,4	(0,8)
Spagna	3,3	(0,3)	17,7	(0,7)	59,4	(0,7)	19,6	(0,9)
Media OCSE	7,6	(0,1)	20,7	(0,2)	52,9	(0,2)	18,8	(0,2)
Shanghai-Cina	19,5	(1,1)	34,7	(1,0)	41,8	(1,2)	4,1	(0,5)
Nord Est	8,2	(0,7)	24,7	(1,0)	51,4	(1,5)	15,8	(1,1)
Alto Adige	5,8	(0,6)	20,3	(1,3)	56,4	(1,6)	17,5	(1,3)
Friuli V. G.	10,0	(1,3)	26,4	(1,9)	50,2	(2,2)	13,3	(1,7)
Lombardia	10,9	(1,7)	28,1	(2,0)	49,4	(2,2)	11,6	(1,5)
Veneto	7,5	(1,1)	24,3	(1,8)	53,7	(2,6)	14,5	(2,2)

Nota: in questa tabella, a differenza dalla tabella 3.2, le percentuali non sono cumulative ma corrispondono alla quota di alunni che si trovano entro il limite superiore e inferiore delle fasce di prestazione eccellente, buona, mediocre, bassa. Eventuali lievi differenze nei decimali dei valori percentuali, rispetto a quelli che si otterrebbero sommando le percentuali di ciascuno degli otto livelli della scala (vedi OECD 2010a: Annex B1-Tab. 1.2.1 e Annex B2-Tab. S.1.a), dipendono dalla nuova distribuzione calcolata considerando le fasce di punteggio indicate in tabella 3.3.

Gli studenti che non superano il livello 1 sulla scala di lettura (che si collocano cioè al livello 1a, 1b o sotto di questo), dimostrando un livello di competenza considerato insufficiente per muoversi nella società e nel mondo del lavoro odierni, rappresentano il 14% in Trentino. Questi studenti riescono tutt'al più ad affrontare i compiti più facili della scala di lettura di PISA, che riguardano brevi testi, semplici dal punto di vista sintattico, su argomenti familiari della vita quotidiana, in cui le informazioni richieste sono poste in evidenza e il carico inferenziale è ridotto al minimo.

La percentuale di alunni che non va oltre il livello 1 è analoga a quella del Nord Est preso nel suo insieme e del Veneto, non si differenzia da quella delle altre Regioni italiane considerate per il confronto e, tra i Paesi selezionati, da quella dell'Australia e del Giappone. Essa è, viceversa, significativamente più bassa di quella dell'Italia (21%) e della media OCSE (19%), mentre i Paesi in cima alla graduatoria riescono a fare meglio, con solo il 10% degli studenti in questa situazione in Canada, l'8% in Finlandia e appena il 4% nella Provincia di Shanghai.

Fig. 3.2 – Distribuzione percentuale degli studenti nei livelli della scala complessiva di lettura



Nota: La retta tracciata in corrispondenza dello 0 distingue tra prestazioni sotto la soglia di sufficienza (livelli <1, 1a e 1b) e sopra (livelli 2, 3, 4, 5 e 6).

La distribuzione degli studenti trentini sulla scala di lettura mostra, dunque, che a una percentuale comparativamente elevata di prestazioni eccellenti, corrisponde un'incidenza minore di quanto non accada mediamente nell'OCSE di prestazioni insufficienti, anche se – al di là dei confronti – circa uno studente su sette arriva a quindici anni con una scarsa competenza di lettura.

3.3 RISULTATI NELLE SUB-SCALE RELATIVE AI TRE ASPETTI DELLA LETTURA

Dal momento che la lettura è stata l'ambito principale della valutazione in PISA 2009, la prova comprende un numero di quesiti sufficientemente ampio per esaminare i risultati, oltre che sulla scala complessiva di *reading literacy*, anche sulle scale più analitiche relative – rispettivamente – ai tre aspetti della lettura (“accedere e individuare”, integrare e interpretare”, “riflettere e valutare”) e ai due formati di testi (continuo e non continuo) considerati da PISA. I risultati relativi alle sub-scale permettono di ricavare indicazioni aggiuntive rispetto a quelli rilevati sulla scala complessiva di *reading literacy*.

Circa la metà dei quesiti di lettura di PISA 2009 riguarda l'aspetto “integrare e interpretare”, un quarto riguarda l'aspetto “accedere e individuare” e l'altro quarto l'aspetto “riflettere e valutare”. In tutti e tre gli aspetti della lettura i risultati del Trentino sono significativamente superiori a quelli dell'Italia e non si differenziano da quelli del Nord Est. Inoltre, il risultato dei quindicenni trentini è superiore alla media OCSE nelle sub-scale “integrare e interpretare” e “riflettere e valutare”, mentre non si differenzia dalla media OCSE per quanto riguarda la subscala “accedere e individuare” informazioni.

Tab. 3.4 – Punteggio medio nelle sub-scale relative ai tre aspetti della lettura

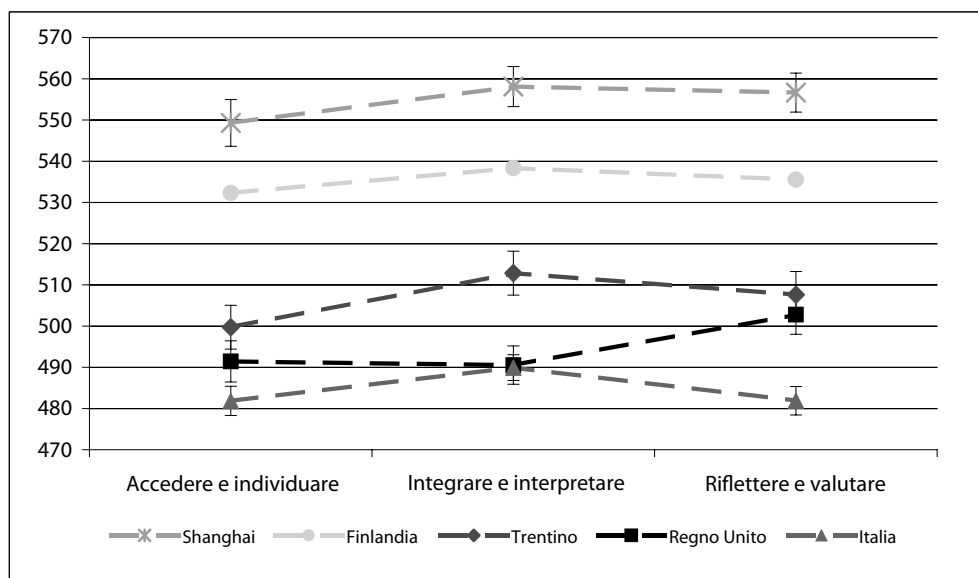
	Accedere e individuare		Integrare e interpretare		Riflettere e valutare	
	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.
Trentino	500	(2,7)	513	(2,7)	508	(2,9)
Australia	513	(2,4)	513	(2,4)	523	(2,5)
Canada	517	(1,5)	522	(1,5)	535	(1,6)
Finlandia	532	(2,7)	538	(2,3)	536	(2,2)
Francia	492	(3,8)	497	(3,6)	495	(3,4)
Germania	501	(3,5)	501	(2,8)	491	(2,8)
Giappone	530	(3,8)	520	(3,5)	521	(3,9)
Italia	482	(1,8)	490	(1,6)	482	(1,8)
Polonia	500	(2,8)	503	(2,8)	498	(2,8)
Regno Unito	491	(2,5)	491	(2,4)	503	(2,4)
Spagna	480	(2,1)	481	(2,0)	483	(2,2)
Media OCSE	495	(0,5)	493	(0,5)	494	(0,5)
Shanghai-Cina	549	(2,9)	558	(2,5)	557	(2,4)
Nord Est	501	(2,8)	507	(2,9)	503	(3,1)
Alto Adige	497	(3,5)	490	(3,4)	488	(3,3)
Friuli V. G.	507	(5,4)	513	(4,8)	514	(5,0)
Lombardia	514	(4,8)	524	(5,6)	521	(6,1)
Veneto	505	(5,0)	507	(5,4)	506	(5,7)

Tra i Paesi considerati per il confronto, il Canada, la Finlandia e Shanghai hanno un risultato superiore a quello del Trentino in tutti e tre gli aspetti della lettura, mentre nel caso del Giappone il punteggio è significativamente più alto solo nella scala “accedere e individuare”, che è anche quella nella quale il punteggio del Trentino è più basso. Le differenze rispetto alle Regioni italiane selezionate non sono invece significative, fatta eccezione per i punteggi dell’Alto Adige nelle sub-scale “integrare e interpretare” e “riflettere e valutare”, significativamente più bassi.

Il confronto “orizzontale”, tra sub-scale, permette di evidenziare punti di forza e punti di debolezza degli studenti nei diversi compiti di lettura e dunque elementi ai quali probabilmente si accorda un diverso grado di attenzione nella pratica didattica dei diversi Paesi. Le differenze tra i risultati delle sub-scale in Trentino suggeriscono che nella Provincia, così come in generale in Italia (fa eccezione l’Alto Adige), gli studenti abbiano maggiore dimestichezza con compiti di integrazione e interpretazione delle informazioni, cioè con la ricostruzione del significato del testo (figura 3.3).

Questi dati sono coerenti con il fatto che la scuola italiana privilegia, nella prassi didattica, approcci incentrati sulla ricostruzione del significato, da quello letterale a quello implicito, mentre dà meno spazio alla formulazione di riflessioni e valutazioni autonome da parte degli studenti, e ancor meno a un reperimento ragionato di informazioni puntuali nel testo, che richiede un lavoro di analisi e discriminazione delle informazioni.

Fig. 3.3 – Confronto tra le sub-scale relative ai tre aspetti della lettura



Il rapporto internazionale evidenzia che i Paesi nei quali non vi sono differenze nelle prestazioni relative ai diversi aspetti della lettura sono una minoranza (Corea, Estonia, Lussemburgo, Polonia e Spagna). Un certo numero di Paesi ha risultati significativamente più bassi nella scala “riflettere e valutare”, mostrando che i loro studenti sono poco abituati a esprimere le proprie riflessioni e valutazioni su quanto leggono e a metterlo in relazione con le proprie conoscenze ed esperienze, mentre sono più abituati a cercare informazioni nel testo o ad analizzarlo, senza “uscire” da esso. Tra questi Paesi vi sono Repubblica Ceca, Repubblica Slovacca, Slovenia e Federazione Russa. Altri Paesi, viceversa, hanno avuto risultati significativamente superiori sulla scala “riflettere e valutare”, dimostrando come la scuola abitui gli studenti a dire la loro opinione sui testi e a individuarne struttura e obiettivi, ma lavori meno su una lettura precisa e dettagliata, focalizzata sulle informazioni del testo. I Paesi che si trovano in questa situazione sono tutti i Paesi anglofoni ad eccezione dell’Irlanda, cioè Australia, Canada, Nuova Zelanda, Regno Unito e Stati Uniti, più Hong Kong-Cina e un certo numero di Paesi latino-americani, tra i quali Brasile, Colombia e Argentina (OECD 2010a).

3.4 RISULTATI NELLE SUB-SCALE RELATIVE AL FORMATO DEI TESTI

Poco meno dei due terzi dei quesiti di PISA 2009 riguardano testi continui e poco meno di un terzo testi non continui. I restanti quesiti, circa il 5%, sono classificati come “misti” perché riguardano nella stessa misura componenti continue e non continue di testi a loro volta misti.

Tab. 3.5 – Punteggio medio nelle sub-scale relative al formato dei testi

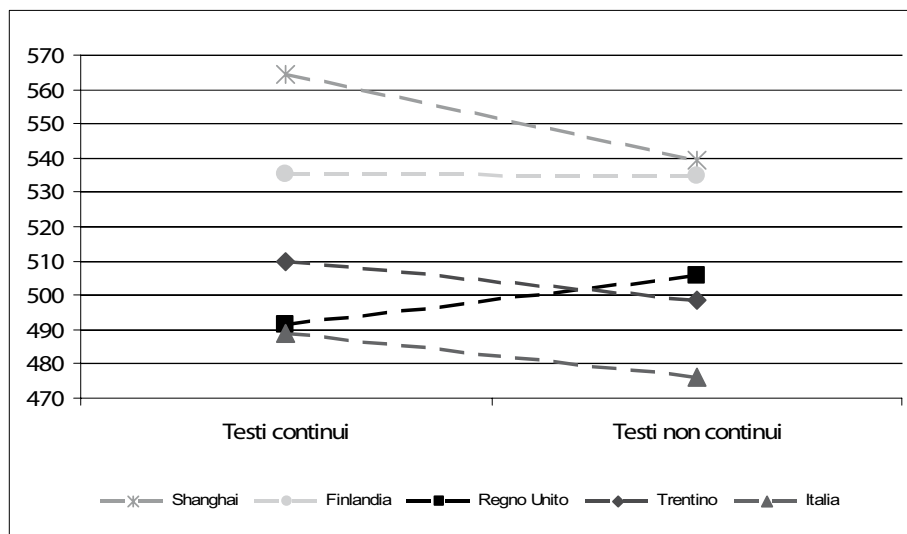
	Testi continui		Testi non continui	
	Media	E.S.	Media	E.S.
Trentino	510	(2,8)	498	(2,9)
Australia	513	(2,5)	524	(2,3)
Canada	524	(1,5)	527	(1,6)
Finlandia	535	(2,3)	535	(2,4)
Francia	492	(3,5)	498	(3,4)
Germania	496	(2,7)	497	(2,8)
Giappone	520	(3,6)	518	(3,5)
Italia	489	(1,6)	476	(1,7)
Polonia	502	(2,7)	496	(2,8)
Regno Unito	492	(2,4)	506	(2,3)
Spagna	484	(2,1)	473	(2,1)
Media OCSE	494	(0,5)	493	(0,5)
Shanghai-Cina	564	(2,5)	539	(2,4)
Nord Est	506	(2,8)	499	(3,0)
Alto Adige	490	(3,0)	490	(3,3)
Friuli V. G.	515	(5,1)	508	(4,4)
Lombardia	522	(5,3)	515	(5,6)
Veneto	506	(5,3)	504	(5,4)

Anche nelle sub-scale relative al formato dei testi, il punteggio del Trentino è significativamente più elevato di quello dell'Italia presa nel suo complesso. Rispetto alle Regioni selezionate per il confronto, le differenze non sono significative, fatta eccezione per la Lombardia, che ha un punteggio significativamente più elevato di quello del Trentino nei testi non continui, e per l'Alto Adige che ha un punteggio, viceversa, significativamente più basso di quello del Trentino nella sub-scala relativa ai testi continui.

Al di fuori dei confini nazionali, il Trentino ha un risultato più elevato della media OCSE per quanto riguarda i testi continui, mentre non si differenzia dalla media internazionale nella scala relativa ai testi non continui. Tra i Paesi selezionati per il confronto, oltre alla Provincia di Shanghai, solo Finlandia e Canada hanno un punteggio più alto di quello del Trentino sia nei testi continui che in quelli non continui. Gli studenti giapponesi vanno meglio di quelli trentini solo sui testi non continui, mentre per quanto riguarda i testi continui i quindicenni trentini hanno un risultato migliore dei loro coetanei di Francia, Germania e Regno Unito e il loro risultato è migliore di quello degli studenti spagnoli per entrambi i formati di testo.

Questi dati anticipano gli esiti del confronto tra le due sub-scale. Gli studenti trentini, così come quelli italiani in generale, riescono meglio nella lettura dei testi continui che di quelli non continui (figura 3.4).

Fig. 3.4 – Confronto tra le sub-scale relative al formato dei testi



Tale risultato non sorprende, d'altra parte, se si pensa al tipo di testi sui quali gli studenti lavorano maggiormente a scuola.

Tra i Paesi nei quali gli studenti hanno risultati analoghi nei testi continui e non continui vi sono Finlandia e Irlanda. Tra i Paesi dove le prestazioni differiscono in relazione al formato dei testi, sono più numerosi quelli che, come l'Italia, hanno prestazioni più elevate nei testi continui. Nel caso della Provincia di Shanghai la differenza dei risultati in relazione al formato dei testi è molto marcata, al punto che la differenza con la Finlandia, non significativa per i testi non continui, è esclusivamente dovuta alle prestazioni particolarmente alte degli studenti di Shanghai nella lettura dei testi continui.

3.5 RISULTATI DI LETTURA NEI DIVERSI TIPI DI SCUOLA

I dati di PISA 2009 confermano le differenze, peraltro attese, tra gli studenti iscritti ai diversi tipi di scuola in Trentino, come in Italia in generale. A questo proposito, occorre sottolineare che non è corretto basarsi su queste differenze nei risultati degli studenti per trarre conclusioni circa una diversa efficacia del tipo di istituti ai quali essi sono iscritti. Nel caso dell'Italia, come in tutti i sistemi nei quali a 15 anni gli studenti sono canalizzati in diversi indirizzi educativi, gioca il fatto che nei diversi tipi di scuola si raggruppano, nel nostro caso attraverso un processo di autoselezione, studenti con diversi livelli di abilità. Il problema però è che, nel nostro Paese, una percentuale troppo elevata di studenti (21% contro una media OCSE del 18,8%) arriva a 15 anni con un livello insufficiente di *literacy* e questi studenti si trovano poi concentrati nei segmenti meno esigenti del sistema.

La tabella 3.6 permette di confrontare, in orizzontale, i punteggi ottenuti dagli studenti iscritti a tipi diversi di scuole nella stessa realtà territoriale e, in verticale, quelli ottenuti dagli studenti iscritti allo stesso tipo di scuola in realtà territoriali diverse.

Tra Licei e Istituti Tecnici trentini vi sono 62 punti di differenza sulla scala di lettura e tra Tecnici e Professionali 38 punti. Se lo scarto tra Licei e Tecnici è in linea con quello osservato in media nel Nord Est e in Italia, lo scarto tra Licei e Tecnici da un lato e istruzione professionale dall'altro è comparativamente contenuto: tra Licei e Istituti Professionali trentini vi sono, infatti, 100 punti, contro i 116 del Nord Est e i 124 dell'Italia presa nel suo complesso.

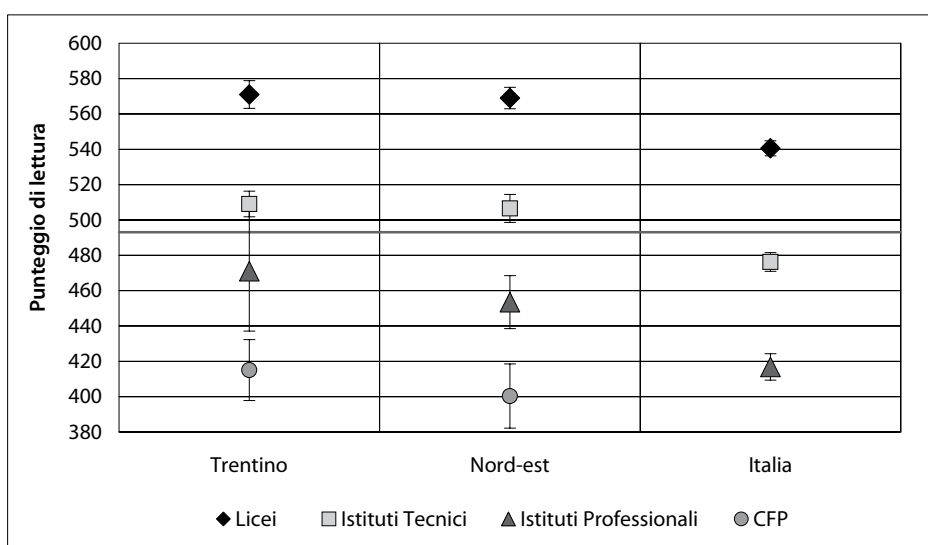
Tab. 3.6 – Punteggio medio di lettura per tipo di scuola

	Licei		Istituti Tecnici		Istituti Professionali		CFP	
	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.
Trentino	571	(4,0)	509	(3,7)	471	(17,3)	415	(8,8)
Italia	541	(2,2)	476	(2,7)	417	(3,8)	-	-
Nord Est	569	(3,1)	507	(4,0)	453	(7,6)	400	(9,3)
Alto Adige	558	(2,3)	512	(3,2)	452	(4,3)	432	(4,0)
Friuli V. G.	573	(4,3)	510	(7,3)	434	(9,7)	407	(7,7)
Lombardia	577	(8,2)	526	(8,7)	470	(11,0)	391	(11,7)
Veneto	562	(6,8)	512	(7,8)	481	(11,8)	404	(14,0)

Nota: per l'Italia manca il punteggio della Formazione professionale perché non tutte le Regioni hanno fornito i dati di popolazione relativi a quest'ultima, e il dato italiano potrebbe risultarne parzialmente distorto. Inoltre, non vi è il punteggio degli alunni di scuola media, che pure fanno parte del campione PISA, in quanto si tratta di alunni che a 15 anni si trovano ancora in questa fascia d'istruzione e dunque non possono esserne considerati rappresentativi.

Anche il risultato della formazione professionale trentina è comparativamente più alto rispetto a quello medio della macro area di appartenenza (come si può vedere dalla figura 3.5) e delle Regioni italiane di confronto (tabella 3.6), fatta eccezione per l'Alto Adige.

Figura 3.5 – Punteggio medio di lettura per tipo di scuola: Trentino, Nord Est, Italia



È interessante considerare i dati sulle prestazioni in relazione alla distribuzione degli studenti nei diversi tipi di istruzione. Come si può osservare dalla tabella 3.7, vi sono differenze marcate tra le Regioni – tutte del Nord – selezionate per il confronto nella percentuale di studenti iscritti a ciascun tipo di istruzione.

Tab. 3.7 – Distribuzione della popolazione dei 15enni per tipo di scuola

	Licei	Istituti Tecnici	Istituti Professionali	CFP	Scuole sec. di I grado
Trentino	40,1%	26,8%	10,5%	22,2%	0,5%
Italia	43,0%	30,1%	22,1%	3,4%	1,5%
Nord Est	35,3%	31,7%	22,0%	9,8%	1,2%
Alto Adige	30,6%	24,4%	12,0%	28,9%	4,2%
Friuli V. G.	43,0%	27,7%	24,6%	1,7%	3,0%
Lombardia	36,7%	33,3%	21,9%	6,7%	1,5%
Veneto	31,7%	32,7%	22,7%	11,4%	1,5%

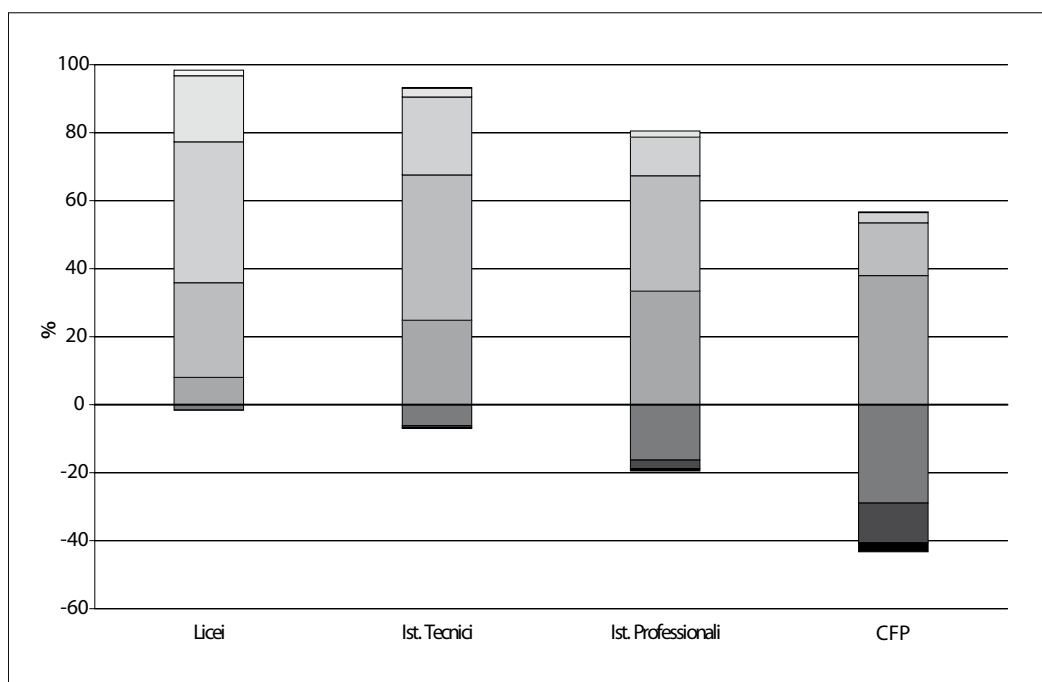
Nel caso del Trentino, la percentuale di quindicenni che frequentano Licei e Istituti Tecnici è analoga a quella del Friuli Venezia Giulia, mentre la percentuale di quindicenni iscritti, rispettivamente, all'istruzione e alla formazione professionale è più simile a quella dell'Alto Adige. La percentuale più contenuta di ragazzi iscritti agli Istituti professionali e quella più ampia degli iscritti ai Centri di formazione, insieme al ripensamento e all'investimento della Provincia su questi ultimi, potrebbe contribuire a spiegare lo spostamento verso l'alto delle prestazioni di questi due tipi di scuole.

Un quadro più dettagliato del *décalage* tra tipi di istruzione si ha considerando le percentuali di studenti eccellenti e insufficienti per tipo di scuola (tabella 3.8 e figura 3.6).

Tab. 3.8 - Distribuzione percentuale degli studenti trentini nei vari livelli della scala di comprensione della lettura per tipo di scuola

	Liv. <1		Liv. 1a		Liv.1b		Liv. 2		Liv. 3		Liv. 4		Liv. 5		Liv. 6	
	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.
Licei	-	-	0,0	(0,1)	1,6	(0,8)	8,0	(1,5)	27,9	(2,7)	41,4	(3,5)	19,4	(3,2)	1,7	(0,7)
Ist. Tecnici	-	-	0,6	(0,6)	6,2	(1,8)	24,8	(2,5)	42,7	(3,0)	22,9	(2,4)	2,6	(0,9)	0,1	(0,2)
Ist. Profess.	0,7	(0,9)	2,5	(2,2)	16,3	(5,1)	33,4	(5,8)	33,9	(7,0)	11,4	(4,0)	1,8	(0,9)	-	-
CFP	2,7	(1,3)	11,7	(2,8)	28,9	(4,3)	37,9	(3,0)	15,5	(3,2)	3,0	(1,9)	0,2	(0,3)	-	-

Fig. 3.6 – Distribuzione percentuale degli studenti trentini nei livelli da <1 a 6 della scala di lettura per tipo di scuola



Nota: La retta tracciata in corrispondenza dello 0 distingue tra prestazioni sotto la soglia di sufficienza (livelli <1, 1a e 1b) e sopra (livelli 2, 3, 4, 5 e 6).

Se gli studenti eccellenti (che si collocano al livello 5 o 6) in Trentino sono complessivamente un po' più del 9%, essi – come ci si può aspettare – non sono ugualmente distribuiti tra i vari tipi di scuola. Gli studenti con prestazioni di lettura eccellenti rappresentano il 21% – cioè uno studente su cinque – nei Licei, il 3% negli Istituti tecnici e il 2% negli Istituti professionali (una percentuale che, per quanto bassa, è tra le più alte in Italia), mentre solo una sparuta minoranza di studenti della formazione professionale raggiunge risultati eccellenti.

All'estremo opposto della scala, nei Licei meno di due studenti su cento hanno prestazioni inferiori al livello 2 sulla scala di lettura, mentre in questa situazione si trova il 7% degli iscritti ai Tecnici, il 20% degli iscritti ai Professionali e il 43% degli iscritti alla formazione professionale.

Se si confrontano queste percentuali con quelle della macro-area e delle Regioni del Nord selezionate per il confronto, si nota che nel Trentino la percentuale di quindicenni con un livello insufficiente di prestazioni in lettura è, in genere, relativamente più contenuta non solo negli Istituti Professionali, ma anche nella formazione professionale.

Tab. 3.9 – Percentuale di studenti sotto il livello 2 per tipo di scuola

	Licei		Istituti Tecnici		Istituti Professionali		CFP	
	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.
Trentino	2	(0,8)	7	(2,0)	20	(6,5)	43	(4,8)
Italia	4	(0,7)	20	(1,1)	46	(1,9)	-	-
Nord Est	2	(0,4)	8	(1,2)	29	(4,3)	53	(5,2)
Alto Adige	2	(0,6)	6	(1,5)	27	(2,9)	34	(2,7)
Friuli V. G.	1	(0,4)	6	(1,9)	37	(5,4)	49	(5,4)
Lombardia	1	(0,4)	6	(1,9)	37	(5,4)	49	(5,4)
Veneto	3	(1,0)	7	(2,3)	17	(6,9)	53	(8,6)

Nota: per l'Italia manca il punteggio della Formazione professionale perché non tutte le Regioni hanno fornito i dati di popolazione relativi a quest'ultima, e il dato italiano potrebbe risultrne parzialmente distorto. Inoltre, non vi è il punteggio degli alunni di scuola media, che pure fanno parte del campione PISA, in quanto si tratta di alunni che a 15 anni si trovano ancora in questa fascia d'istruzione e dunque non possono esserne considerati rappresentativi.

Una percentuale più bassa di studenti al di sotto del livello 2 nella formazione professionale la si trova solo nell'Alto Adige. Questi dati suggeriscono che una solida impostazione della formazione professionale, come quella che si trova sia nel Trentino sia, per la scuola di lingua tedesca, nell'Alto Adige si traduce anche in una promozione dei livelli di *literacy*.

Il risultato comparativamente elevato degli studenti trentini è legato, dunque, a prestazioni in linea con quelle della macro-area di appartenenza per quanto riguarda i Licei e i Tecnici e a prestazioni migliori nell'istruzione e formazione professionale.

3.6 LA COMPETENZA DI LETTURA DI MASCHI E FEMMINE

La ricerca ha mostrato che l'ambito della lettura è caratterizzato da differenze di genere chiaramente definite, con un vantaggio per le ragazze rispetto ai ragazzi. In PISA 2009 nessun Paese fa eccezione a questo *pattern* e le differenze tra maschi e femmine sono sempre statisticamente significative.

La tabella 3.10 presenta i risultati medi per genere e le percentuali di maschi e femmine che si collocano ai due estremi della scala di *reading literacy*. I valori negativi nella seconda colonna indicano di quanto i punteggi dei maschi sono più bassi rispetto a quelli delle femmine. La differenza tra ragazzi e ragazze in Trentino è analoga a quella del Nord Est e simile alla differenza che si registra per l'Italia (rispetto a cui risulta leggermente più bassa) e per l'OCSE (rispetto a cui è leggermente più alta). Da rilevare anche che all'estremo inferiore della scala (livello 1 o più basso) i maschi sono il doppio o anche il triplo delle femmine, mentre i divari sono meno marcati all'estremo superiore (livello 5 e 6).

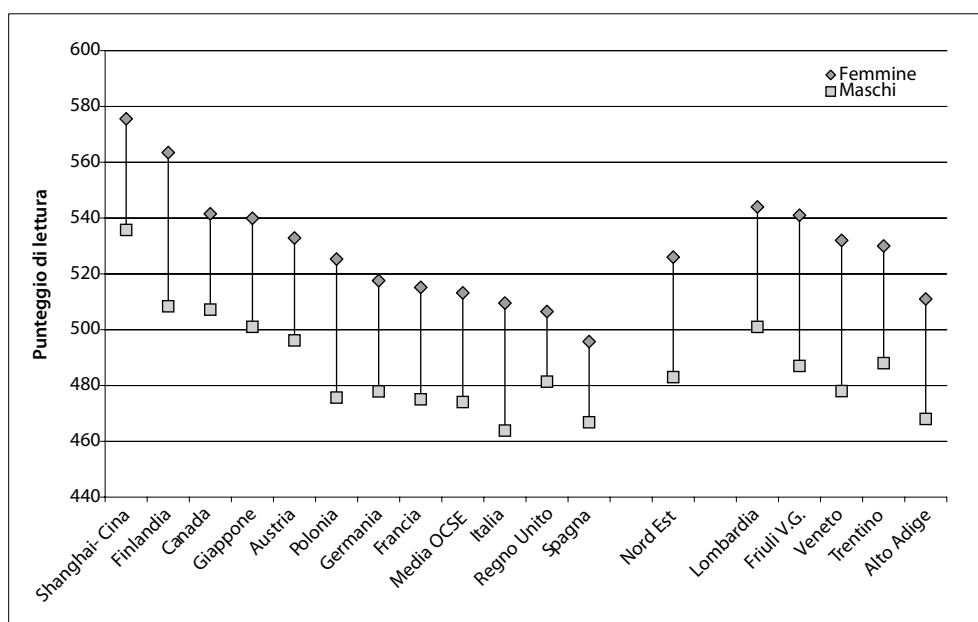
Tab. 3.10 – Risultati di lettura per genere

	Differenza tra le medie di Maschi e Femmine		Livello 1 e inferiore		Livello 5 e 6	
	M-F	E.S.	% M	% F	% M	% F
Trentino	-42	(9,9)	20,4	8,0	7,6	11,5
Australia	-37	(3,1)	19,7	9,1	9,8	15,6
Canada	-34	(1,9)	14,5	6,0	9,4	16,2
Finlandia	-55	(2,3)	12,9	3,2	8,1	21,0
Francia	-40	(3,7)	25,6	14,2	7,0	12,1
Germania	-40	(3,9)	24,0	12,6	4,4	11,0
Giappone	-39	(6,8)	18,9	8,0	10,1	16,9
Italia	-46	(2,8)	28,9	12,7	3,9	7,9
Polonia	-50	(2,5)	22,6	7,4	4,3	10,1
Regno Unito	-25	(4,5)	23,1	14,0	6,9	9,1
Spagna	-29	(2,0)	24,4	14,6	2,5	4,3
Media OCSE	-39	(0,6)	25,0	12,6	5,3	10,0
Shanghai-Cina	-40	(2,9)	6,6	1,6	13,2	25,7
Nord Est	-43	(6,2)	21,9	9,6	5,1	11,2
Alto Adige	-43	(3,5)	25,4	10,5	3,6	7,8
Friuli V. G.	-54	(6,7)	20,9	5,5	6,6	13,6
Lombardia	-43	(9,0)	16,1	6,7	7,0	15,2
Veneto	-53	(12,4)	22,9	6,5	3,8	10,9

Nota: I valori in grassetto sono significativi al livello di confidenza di almeno il 95%.

Nella figura 3.7 i Paesi e le Regioni presi come punti di riferimento sono ordinati in relazione alla prestazione delle femmine.

Fig. 3.7 – Punteggi medi sulla scala di lettura per genere



Nel confronto internazionale si rilevano differenze vistose nelle dimensioni delle disparità tra ragazzi e ragazze: queste sono relativamente marcate in Finlandia e Polonia e più contenute nel Regno Unito e in Spagna. Sia in Finlandia che in Polonia, inoltre, le forti disparità dipendono da prestazioni particolarmente elevate delle femmine.

In generale si osserva che, tra Paesi, c'è una maggiore variabilità nei risultati delle femmine, cioè – detto in altre parole – quello che fa la differenza tra Paesi che si trovano vicini nella graduatoria sono le prestazioni delle femmine: questo è evidente, ad esempio, per Francia e Polonia, oppure per Canada e Finlandia, dove le prestazioni dei maschi sono in pratica le stesse, mentre quelle delle femmine si differenziano di una decina di punti nel primo caso e di una ventina nel secondo. Anche tra le Regioni selezionate per il confronto, ad esempio, la differenza tra il Trentino e il Friuli Venezia Giulia, per quanto non significativa, è legata alla differenza nelle prestazioni delle femmine, pari a 530 punti per il Trentino e a 541 per il Friuli.

Sarebbe interessante indagare quali fattori all'interno dei singoli Paesi rendano conto delle maggiori o minori differenze nelle prestazioni di femmine e maschi.

3.7 RISULTATI DI LETTURA DEGLI STUDENTI IMMIGRATI

La presenza di studenti di origine immigrata è in espansione in molti Paesi dell'OCSE. I dati di PISA mostrano che in media nell'OCSE gli studenti immigrati, di prima o di seconda generazione², rappresentano più del 10% dei quindicenni scolarizzati e in alcuni Paesi essi sono aumentati di oltre 5 punti percentuali tra PISA 2000 e PISA 2009.

I dati di PISA offrono l'opportunità di confrontare la capacità dei diversi sistemi educativi di rispondere all'eterogeneità della popolazione scolastica legata al Paese d'origine e di ridurre la distanza tra le prestazioni degli studenti autoctoni e quelle degli studenti immigrati. Tuttavia la questione è complessa e nel confrontare lo scarto nei punteggi tra i due gruppi occorre tenere conto, da un lato, della proporzione complessiva degli immigrati nella popolazione scolastica (mettere in atto misure per un 3% della popolazione scolastica è diverso dal farlo per un 20% di essa), ma anche delle caratteristiche dei Paesi di provenienza e del background socio-economico, culturale e linguistico degli immigrati dei diversi Paesi.

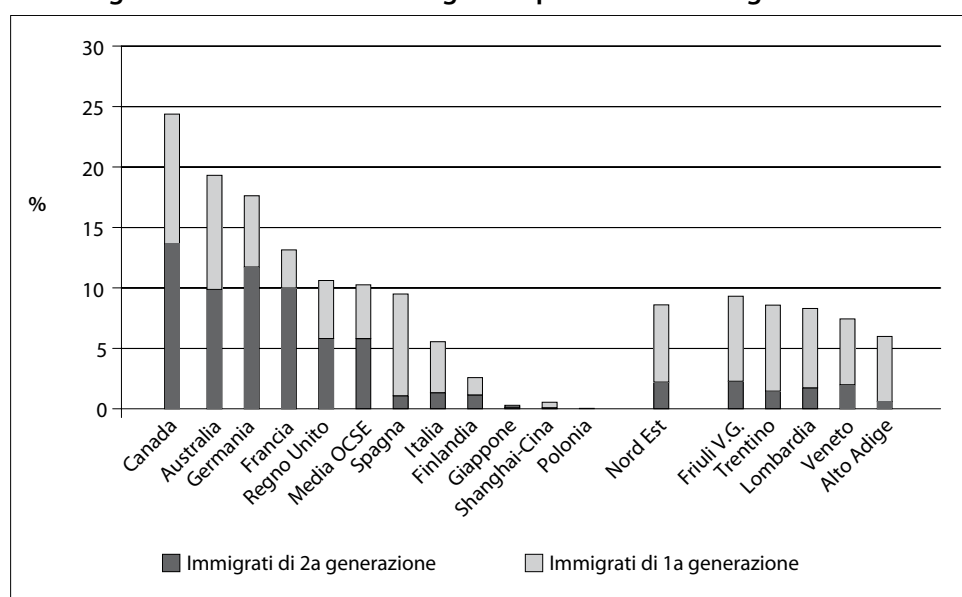
L'Italia, insieme a Finlandia, Grecia, Irlanda, Portogallo e Spagna è tra i Paesi nei quali si è verificato negli ultimi 15 anni un drastico aumento dei flussi migratori

² In PISA 2009 si distingue tra:

- “studenti autoctoni”, cioè studenti nati nel Paese nel quale sostengono la prova PISA e con almeno un genitore nato nel Paese;
- “studenti immigrati di seconda generazione”, cioè studenti nati nel Paese dove sostengono la prova PISA da genitori entrambi nati in un altro Paese;
- “studenti immigrati di prima generazione”, cioè studenti nati in un altro Paese da genitori nati in un altro Paese.

(OECD 2010b) e il Trentino non sfugge a questa tendenza, con una percentuale di immigrati, nel 2009, pari all'8,6%, cresciuta di ben 3 punti rispetto al 2006, quando gli studenti di origine immigrata rappresentavano il 5,5% (Gentile 2009). Nella figura 3.8 è presentata la percentuale di studenti immigrati distinti fra immigrati di prima generazione (nati in un altro Paese da genitori nati a loro volta in un altro Paese) e immigrati di seconda generazione (nati nel Paese della rilevazione OCSE PISA da genitori entrambi nati in un altro Paese).

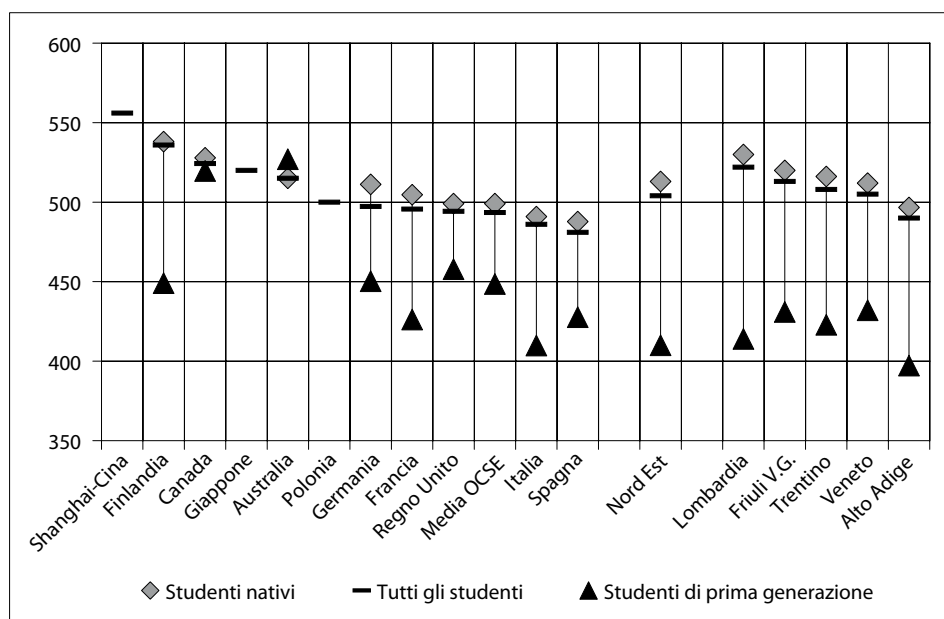
Fig. 3.8 - Percentuale di immigrati di prima e seconda generazione



Se in Trentino la percentuale complessiva di immigrati, di prima e di seconda generazione, non è tra le più alte, nel confronto internazionale, quella degli immigrati di prima generazione, che rappresentano la categoria di alunni stranieri con maggiori difficoltà a scuola, in particolare nell'ambito della lingua e della lettura, è elevata (7,1%): solo Canada, Australia e Spagna hanno una percentuale di studenti immigrati di prima generazione superiore a quella del Trentino, mentre tra le Regioni del Nord Est una percentuale comparabile di immigrati di prima generazione si trova nel Friuli Venezia Giulia e in Emilia Romagna. Le sole altre Regioni italiane con una percentuale leggermente superiore di quindicenni immigrati di prima generazione sono il Piemonte (9%) e l'Umbria (8%). Viceversa, tre dei Paesi selezionati per il confronto, il Giappone, la Polonia e la Regione di Shanghai in Cina, non hanno, quasi, studenti immigrati.

Nella figura 3.9 sono mostrati gli scarti nei punteggi tra gli studenti autoctoni e gli studenti immigrati di prima generazione. Su tali scarti giocano, come si è detto, anche le caratteristiche della popolazione immigrata stessa e, legate a queste, le politiche che regolano l'immigrazione nei differenti Paesi.

Fig. 3.9 – Risultati di lettura di studenti nativi e immigrati di prima generazione



In media nell'OCSE lo scarto tra i punteggi di studenti autoctoni e immigrati di prima generazione è di 50 punti sulla scala di lettura. In Italia, dove il flusso migratorio è cresciuto in modo marcato negli ultimi tempi e l'immigrazione riguarda principalmente mano d'opera non qualificata, lo scarto è in media di 80 punti. Esso è ancora maggiore in Trentino, dove ammonta a 93 punti³. Tuttavia va notato che vi sono Regioni italiane in cui lo scarto tra nativi e immigrati di prima generazione è ancora maggiore, come la Lombardia, dove esso è pari a 116 punti, e l'Abruzzo e l'Emilia Romagna, dove esso supera i 130 punti.

Tra i Paesi selezionati per il confronto, quelli con forti disparità nei punteggi di lettura legati allo status di immigrato sono la Finlandia (89 punti) e la Francia (79 punti). Viceversa, uno dei Paesi nei quali lo scarto tra studenti autoctoni e studenti immigrati di prima generazione è relativamente contenuto è la Germania. Questo dato è degno di nota dal momento che nel 2000 lo scarto nei punteggi di lettura tra studenti nativi e studenti di prima generazione ammontava in Germania a 88 punti (OECD 2001) e – data la percentuale elevata di studenti d'origine immigrata – era uno dei fattori che contribuiva a spiegare il risultato comparativamente basso di questo Paese. Nel 2009, invece, lo scarto tra studenti tedeschi nativi e immigrati di prima generazione si è ridotto di 28 punti, scendendo a 60 punti, e il risultato complessivo della Germania è salito al di sopra della media OCSE.

Le differenze tra autoctoni e immigrati - senza distinzione tra prima e seconda generazione - diminuiscono, in parte, quando si tiene conto del *background* socio-economico e culturale degli studenti, scendendo, nel caso del Trentino, da 87 a 71

³ Senza distinguere tra prima e seconda generazione, gli studenti d'origine immigrata del campione trentino hanno in lettura un punteggio medio di 430 punti (E.S.=10,3) rispetto a una media di 516 (E.S.=2,2) degli studenti nativi.

punti (Lombardia da 102 a 74, Emilia-Romagna da 117 a 83, Abruzzo da 110 a 84) e, nel caso della Germania, da 56 a 27 punti. L'indice dello status socio-economico e culturale di PISA ha infatti un valore intorno alla media OCSE per gli studenti nativi del Trentino (-0,08) e un valore molto più basso (-0,60) per gli studenti immigrati.

Vediamo adesso più nel dettaglio la situazione dello status migratorio in relazione ai risultati nel Trentino. Considerando la distribuzione degli immigrati all'interno dei singoli tipi di scuola, la proporzione di studenti stranieri è sostanzialmente omogenea nei diversi canali dell'istruzione scolastica, mentre è più elevata nella formazione professionale: gli immigrati rappresentano il 6% degli studenti sia nei Licei sia negli Istituti Tecnici, il 7% degli studenti negli Istituti Professionali, mentre costituiscono il 16% degli alunni della formazione professionale. Nella scuola media, infine, i quindicenni campionati di cittadinanza italiana e non italiana sono in eguale proporzione.

La tabella 3.11 mostra il valore medio dell'indicatore di status socio-economico-culturale degli studenti autoctoni e immigrati e il rispettivo punteggio in lettura all'interno di ciascun canale del secondo ciclo d'istruzione.

Tab. 3.11 - Escs medio e risultati in lettura di nativi e immigrati per tipo di scuola

	Studenti immigrati				Studenti nativi				Differenza di punteggio	
	ESCS		Punteggio in lettura		ESCS		Punteggio in lettura			
	M.	E.S.	M.	E.S.	M.	E.S.	M.	E.S.	I-A	E.S.
Licei	-0,48	(0,2)	516	(13,6)	0,26	(0,0)	575	(4,1)	-59	(14,1)
Ist. Tecnici	-0,30	(0,1)	467	(13,2)	-0,23	(0,0)	512	(3,7)	-45	(12,5)
Ist. Professionali	-0,24	(0,5)	451	(40,1)	-0,10	(0,1)	473	(15,8)	-22	(29,6)
CFP	-0,93	(0,1)	355	(10,3)	-0,55	(0,1)	428	(8,7)	-73	(14,9)

Nota: I valori in grassetto sono significativi al livello di confidenza di almeno il 95%.

La maggior parte degli studenti immigrati (poco più del 40% del totale) frequenta la formazione professionale, dove – come si è detto – gli immigrati rappresentano il 16% di tutti gli iscritti. Tuttavia una proporzione importante di studenti stranieri, quasi uno su tre, è iscritto a un Liceo, uno su cinque a un Istituto Tecnico e meno di uno su dieci a un Istituto Professionale (vedi Cap. 7, paragrafo 7.2).

Gli studenti stranieri che frequentano la formazione professionale sono anche i più deboli dal punto di vista dei risultati: la differenza rispetto agli studenti italiani è infatti più forte proprio nella formazione professionale, dove gli alunni di origine immigrata hanno un punteggio di soli 355 punti, di ben 73 punti più basso di quello, già basso, degli studenti autoctoni (428).

Gli studenti immigrati che frequentano i Licei viceversa, per quanto abbiano un risultato inferiore di 59 punti rispetto ai loro coetanei autoctoni, hanno comunque un punteggio medio pari a 516, più alto della media OCSE (sebbene la differenza, data l'ampiezza dell'errore di misura non sia significativa). Istituti Tecnici e Professionali (questi ultimi con la differenza minore tra i risultati di autoctoni e immigrati)

si collocano in una posizione intermedia sia per quanto riguarda i risultati assoluti, sia per quanto riguarda lo scarto tra nativi e immigrati.

È interessante, a questo punto, considerare lo status socio-economico e culturale degli studenti autoctoni e immigrati nei diversi tipi di istruzione. Mentre, nel caso dei nativi, lo status di chi frequenta un Liceo è più alto di quello di chi frequenta un Tecnico o un Professionale, nel caso degli studenti immigrati non c'è relazione tra status socio-economico e scelta dell'indirizzo nell'ambito dell'istruzione propriamente scolastica. Gli immigrati iscritti al Liceo hanno anzi uno status socio-economico medio più basso di chi frequenta un Istituto Tecnico o Professionale anche se – date le dimensioni dell'errore standard – le differenze non sono significative. Viceversa, sia per i nativi sia per gli immigrati, lo status socio-economico di quanti sono iscritti alla formazione professionale è significativamente e notevolmente più basso.

Quello che emerge, alla luce di questi dati, è che gli immigrati non sono un gruppo omogeneo e compatto ma, a giudicare dalla scelta del tipo di scuola e dei risultati, si differenziano grandemente, con una variabilità nei risultati che è analoga a quella esistente tra gli studenti autoctoni. Inoltre, nel caso degli studenti stranieri, il processo di autoselezione all'atto dell'iscrizione ai diversi tipi di scuola è meno legato al *background* socio-economico della famiglia di origine, rispetto a quanto non accada per gli studenti nativi.

A questo punto sarebbe necessario disporre di dati sul livello di *literacy* e di capacità degli studenti immigrati in ingresso nelle nostre scuole, per capire in che misura le differenze che si registrano a 15 anni tra gli alunni stranieri iscritti ai diversi tipi di scuola siano legate alla loro "dotazione" di partenza e in che misura esse siano, invece, legate all'effetto trainante della scuola, cioè alla frequentazione di scuole caratterizzate da un diverso livello medio di competenza e di status socio-economico.

Un altro fattore del contesto familiare di cui PISA considera la relazione con i risultati è la lingua parlata a casa. Comprensibilmente questa variabile è fortemente correlata con i risultati di lettura: gli studenti che a casa parlano italiano hanno un punteggio significativamente più elevato (530) di chi a casa non parla italiano (478), anche se la differenza tra i due gruppi (52 punti, E.S.=8,5), pur significativa, è meno forte rispetto a quella tra studenti nativi e immigrati, perché il secondo gruppo comprende sia gli studenti di origine immigrata, che a casa parlano un'altra lingua, sia gli studenti trentini che a casa parlano un dialetto. Sarebbe interessante, in un'eventuale analisi di approfondimento, distinguere tra queste due categorie di alunni e confrontare i risultati degli studenti che a casa parlano italiano con quelli degli studenti che a casa parlano il dialetto.

3.8 RISULTATI DI LETTURA E STATUS SOCIO-ECONOMICO E CULTURALE DEGLI STUDENTI

Come è noto, uno dei fattori fortemente correlati con i risultati è la provenienza socio-economica. In PISA le informazioni relative all'ambiente familiare d'origine degli studenti sono sintetizzate nell'indice dello status socio-economico e culturale (ESCS), costruito sulla base del livello di istruzione dei genitori, del loro status occu-

pazionale e della disponibilità, in casa, di una serie di risorse educative e culturali e di beni che denotano il benessere economico della famiglia. Valori positivi nell'indice ESCS indicano uno status socio-economico superiore alla media OCSE (fissata sullo 0) e valori negativi indicano uno status socio-economico inferiore alla media OCSE.

La tabella 3.12 mostra il valore medio dell'indice ESCS, il punteggio medio in lettura rispettivamente per il quarto più basso e più alto della distribuzione dell'indice (25% degli alunni con i valori più bassi e più alti di ESCS) e alcuni indicatori della relazione tra status socio-economico-culturale e risultati. Il primo è costituito dal cambiamento nel punteggio che corrisponde all'incremento di una unità di deviazione standard dell'indice ESCS e ci dà un'idea della misura in cui le differenze nei risultati di lettura sono legate al *background*. Il secondo è costituito dalla percentuale di varianza spiegata dall'indice ESCS, valore che sintetizza la forza della relazione tra *background* e risultati e che PISA utilizza come indicatore dell'equità del sistema scolastico. Il terzo è l'indice di curvilinearità, che ci dice se a ogni incremento unitario dell'indice ESCS corrisponda o no un incremento costante nei risultati di lettura. Valori statisticamente significativi di tale indicatore indicano che la relazione tra ESCS e punteggio in lettura non è lineare ma curvilinea e, se essi sono negativi, ciò significa che l'incremento è maggiore in corrispondenza dei livelli socio-economici più bassi (all'aumentare di ESCS il punteggio in lettura cresce ma da un certo punto in poi l'incremento tende ad azzerarsi) o più alti (all'aumentare di ESCS il punteggio in lettura sale dapprima lentamente e poi sempre più rapidamente).

Tab. 3.12 – Indice di status socio-economico-culturale (ESCS) e relazione con I risultati in lettura

	Indice di status socio-economico-culturale		Punteggio in lettura degli alunni del Quarto inferiore di ESCS		Punteggio in lettura degli alunni del Quarto superiore di ESCS		Variazione del punteggio per una unità di ESCS		Percentuale di varianza spiegata da ESCS		Indice di curvilinearità di ESCS	
	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Punti	E.S.	%	E.S.	Coeff.	E.S.
Trentino	-0,13	(0,03)	474	(5,3)	549	(5,9)	34	(3,9)	10,8	(2,4)	-1,25	(2,62)
Australia	0,34	(0,01)	471	(2,7)	562	(3,1)	46	(1,8)	12,7	(0,85)	-2,58	(1,42)
Canada	0,50	(0,02)	495	(2,3)	562	(2,4)	32	(1,4)	8,6	(0,74)	2,79	(1,10)
Finlandia	0,37	(0,02)	504	(3,2)	565	(2,8)	31	(1,7)	7,8	(0,82)	-3,60	(1,41)
Francia	-0,13	(0,03)	443	(5,2)	553	(4,8)	51	(2,9)	16,7	(1,97)	-1,50	(1,86)
Germania	0,18	(0,02)	445	(3,9)	550	(3,3)	44	(1,9)	17,9	(1,29)	-2,95	(1,57)
Giappone	-0,01	(0,01)	483	(4,8)	558	(3,5)	40	(2,8)	8,6	(0,96)	-4,91	(2,15)
Italia	-0,12	(0,01)	442	(3,0)	526	(2,1)	32	(1,3)	11,8	(0,74)	-3,09	(0,79)
Polonia	-0,28	(0,02)	461	(3,4)	550	(3,8)	39	(1,9)	14,8	(1,38)	-3,10	(1,49)
Regno Unito	0,20	(0,02)	451	(2,9)	544	(3,2)	44	(1,9)	13,7	(1,03)	0,84	(1,40)
Media OCSE	0,00	(0,00)	451	(0,7)	540	(0,6)	38	(0,3)	14,0	(0,22)	-0,95	(0,25)
Shanghai-Cina	-0,49	(0,04)	521	(4,3)	594	(3,4)	27	(2,1)	12,3	(1,77)	0,79	(1,32)
Nord Est	-0,03	(0,03)	462	(5,0)	548	(3,8)	35	(2,3)	13,0	(1,46)	-2,39	(1,14)
Alto Adige	-0,22	(0,02)	455	(5,1)	519	(5,1)	27	(3,6)	6,6	(1,8)	-8,19	(2,71)
Friuli V.G.	-0,05	(0,04)	473	(6,8)	548	(6,6)	34	(4,2)	11,0	(2,2)	-4,66	(2,60)
Lombardia	-0,03	(0,03)	474	(8,5)	559	(5,9)	34	(3,3)	14,1	(2,5)	-4,70	(1,54)
Veneto	-0,06	(0,05)	475	(9,1)	538	(7,9)	27	(4,8)	8,2	(2,5)	-0,52	(2,32)

Nota: I valori in grassetto sono significativi al livello di confidenza di almeno il 95% (vedi Avvertenze punti 5 e 6).

Il Trentino ha un valore dell'indice di status socio-economico e culturale (-0,13) più basso della media OCSE, più alto di quello dell'Alto Adige, analogo a quello dell'Italia nel suo complesso (-0,12) e leggermente più basso di quello di Friuli Venezia Giulia, Lombardia e Veneto. Valori decisamente più alti dell'indice socio-economico e culturale sono quelli di Canada, Finlandia e Australia, mentre la Spagna ha un valore più basso (e ancora più basso lo ha Shanghai, anche se occorre cautela nel confrontare la relazione tra *background* e risultati in realtà economicamente e culturalmente così diverse).

La differenza di punteggio tra gli alunni del Quarto inferiore della distribuzione di ESCS e gli alunni del Quarto superiore è ovunque significativa (OECD 2010b, Annex B1 e B2): essa ammonta in Trentino a 75 punti, un valore un po' più basso di quello dell'Italia nel suo complesso (84) e della media OCSE (89), ma anche di quello che si registra per la macro-area di appartenenza (86). Solo l'Alto Adige e il Veneto hanno valori inferiori al Trentino.

L'aumento di una unità di ESCS comporta in Trentino una crescita di 34 punti sulla scala di lettura e l'indice spiega l'11% della varianza dei risultati, un valore analogo a quello del Friuli Venezia Giulia e dell'Italia nel suo complesso e non significativamente differente da quello delle altre Regioni selezionate per il confronto. Mediamente nei Pesi OCSE l'impatto di ESCS sui risultati in lettura è di 38 punti. Il Paese dove esso è più basso è Shanghai-Cina.

L'indice di curvilinearità indica che l'incremento del punteggio in relazione all'incremento dell'ESCS è nella Provincia di Trento leggermente più alto in corrispondenza dei livelli bassi di *background*, ma tale valore non è significativo, mentre lo è nel caso del Friuli, della Lombardia e dell'Alto Adige, così come dell'Italia in generale.

3.9 CAMBIAMENTI NEL TEMPO DELLA COMPETENZA DI LETTURA

Uno degli obiettivi che PISA persegue, attraverso la periodicità triennale delle rilevazioni, è quello di seguire l'evoluzione nel tempo dei sistemi scolastici esaminando i cambiamenti nel livello e nella variabilità dei risultati di studenti e scuole, così come nell'impatto del *background* socio-economico sui risultati degli uni e delle altre.

La tabella 3.13 mostra il cambiamento dei punteggi in lettura fra il 2000 e il 2009.

Tab. 3.13 – Punteggi di lettura nelle diverse edizioni di PISA e cambiamento 2000/2003-2009 e 2006-2009

	PISA 2000		PISA 2003		PISA 2006		PISA 2009		Cambiamento tra 2000/2003 e 2009 (PISA 2009 - PISA 2000/2003)		Cambiamento tra 2006 e 2009 (PISA 2009 - PISA 2006)	
	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Diff.	E.S.	Diff.	E.S.
Trentino	-	-	542	(2,2)	508	(2,5)	508	(2,7)	-34	(5,3)	0	(5,4)
Australia	528	(3,5)	525	(2,1)	513	(2,1)	515	(2,3)	-13	(6,5)	2	(5,1)
Canada	534	(1,6)	528	(1,7)	527	(2,4)	524	(1,5)	-10	(5,4)	-3	(5,0)
Finlandia	546	(2,6)	543	(1,6)	547	(2,1)	536	(2,3)	-11	(6,0)	-11	(5,1)
Francia	505	(2,7)	496	(2,7)	488	(4,1)	496	(3,4)	-9	(6,6)	8	(6,7)
Germania	484	(2,5)	491	(3,4)	495	(4,4)	497	(2,7)	13	(6,1)	2	(6,6)
Giappone	522	(5,2)	498	(3,9)	498	(3,6)	520	(3,5)	-2	(8,0)	22	(6,5)
Italia	487	(2,9)	476	(3,0)	469	(2,4)	486	(1,6)	-1	(5,9)	18	(5,0)
Polonia	479	(4,5)	497	(2,9)	508	(2,8)	500	(2,6)	21	(7,1)	-7	(5,6)
Regno Unito	m	m	m	m	495	(2,3)	494	(2,3)	m	m	m	m
Spagna	493	(2,7)	481	(2,6)	461	(2,2)	481	(2,0)	-12	(6,0)	20	(5,1)
Media OCSE (26 P)	496	(0,8)	m	m	m	m	496	(0,5)	1	(5,0)	-	-
Shanghai-Cina	-	-	-	-	-	-	556	(2,4)	-	-	-	-
Nord Est	527	(4,3)	519	(5,7)	506	(3,2)	504	(2,8)	-23	(7,1)	-2	(5,9)
Alto Adige	-	-	544	(5,4)	502	(2,2)	490	(3,2)	-54	(7,5)	-12	(5,6)
Friuli V. G.	-	-	-	-	519	(4,2)	513	(4,7)	-	-	-6	(7,5)
Lombardia	-	-	515	(6,9)	491	(7,1)	522	(5,5)	7	(9,7)	31	(9,9)
Veneto	-	-	514	(6,3)	511	(5,9)	505	(5,2)	-9	(9,2)	-6	(8,8)

Note:

1. Per le Regioni italiane, nessuna delle quali ha partecipato individualmente a PISA 2000, il valore in penultima colonna si riferisce al confronto tra 2003 e 2009.
2. I valori in grassetto sono significativi al livello di confidenza di almeno il 95%.

Il confronto dei dati di tendenza richiede alcune precisazioni. Innanzitutto, bisogna tener conto che esso è fattibile per i soli Paesi OCSE che hanno partecipato a entrambe le rilevazioni del 2000 e del 2009 e dispongono di dati validi: si tratta di 26 Paesi, la cui media dal 2000 al 2009 è rimasta imm modificata (OECD 2010e, p. 38). L'Italia è uno dei Paesi per cui è possibile effettuare il confronto 2000-2009, dal quale risulta che i punteggi di lettura non sono cambiati in questi nove anni, ma ciò è avvenuto in presenza di una demografia avversa, con un aumento del 4,4% degli studenti di origine immigrata, dei quali i tre quarti di prima generazione, nella popolazione degli studenti quindicenni e una conseguente diminuzione dello status socio-economico culturale complessivo dell'Italia.

Tra i Paesi selezionati che mostrano un aumento dei punteggi vi sono la Germania e la Polonia. In entrambi questi Paesi l'aumento corrisponde all'attuazione di misure volte al miglioramento. Nel caso della Germania, PISA ha avviato un dibattito vivace che è sfociato in un processo di riforma di ampio respiro (Ertl, 2006). Tra le innovazioni più rilevanti vi sono state l'introduzione di standard educativi nazionali, una revisione del curriculum con un maggiore orientamento alle competenze e l'introduzione di meccanismi di valutazione esterna. Nel caso della Polonia, PISA

ha fotografato il prima e il dopo l'attuazione di una riforma che ha profondamente mutato il sistema scolastico a partire dalla sua struttura.

Per quanto riguarda le Regioni italiane, nessuna di esse ha partecipato individualmente a PISA 2000. Il Trentino (come altre Regioni) ha preso parte a PISA con un campione rappresentativo del proprio territorio solo a partire dal 2003 e, dunque, non si hanno dati di tendenza per l'intervallo 2000-2009 (le due rilevazioni incentrate sulla lettura), mentre è possibile fare il confronto tra 2003 e 2009 e tra 2006 e 2009 (vedi tabella 3.13).

A questo proposito è importante ricordare che, mentre nel 2003 il campione del Trentino, come delle altre Regioni partecipanti (e dell'Italia in generale), non comprendeva la formazione professionale, questa è stata inclusa a cominciare dal 2006. Nel confronto tra il 2003 e il 2009 occorre dunque tenere conto di questo cambiamento.

I dati di tendenza 2003-2009 evidenziano una diminuzione del punteggio di lettura del Trentino di 34 punti (e di 54 punti per l'Alto Adige). Tuttavia il cambiamento nei punteggi dal 2003 al 2009 si ridimensiona, o cambia di segno, quando si esclude la formazione professionale dai dati del 2009 (vedi tabella 3.14).

**Tab. 3.14 - Medie in lettura e cambiamento 2003-2009
senza formazione professionale**

	Punteggio medio 2009		Cambiamento tra 2003 e 2009 (PISA 2009 - PISA 2003)	
	Senza la FP	Senza la FP e controllando l'ESCS	Senza la FP	Senza la FP e controllando l'ESCS
Trentino	534	535	-8	-7
Alto Adige	513	515	-31	-29
Friuli V.G.	515	516	-	-
Lombardia	531	530	16	15
Veneto	519	519	5	5

Il confronto tra il 2006 e il 2009 (vedi tabella 3.13) evidenzia invece una situazione di stabilità per quanto riguarda sia il Trentino, sia, nonostante la diminuzione dei punteggi, le altre Regioni del Nord Est, nelle quali la variazione osservabile non è significativa, fatta eccezione per l'Alto Adige. La Lombardia, invece, presenta un sorprendente aumento del punteggio di 31 punti.

Nel Trentino, dunque, la diminuzione che si osserva tra il 2003 e il 2009 è spiegata dal cambiamento nella composizione della popolazione, legato all'inclusione – nel 2006 – della formazione professionale. Viceversa, tra il 2006 e il 2009 non vi sono stati cambiamenti, nonostante un aumento degli studenti di origine immigrata, cresciuti di oltre 3 punti percentuali, e la – presumibilmente correlata – diminuzione dell'ESCS complessivo (da -0,04 nel 2006 a -0,13 nel 2009).

3.9 RISULTATI DI LETTURA, PERCORSO SCOLASTICO E VOTO DI ITALIANO

PISA ha evidenziato due variabili relative al percorso scolastico degli studenti che risultano sistematicamente associate a un effetto significativo sulle prestazioni nelle analisi multilivello condotte in questi anni a livello regionale, nazionale e internazionale. Si tratta dell'aver o meno frequentato la scuola dell'infanzia e dell'essere in regola con gli studi, rispetto all'aver ripetuto uno o più anni scolastici.

L'importanza della frequenza della scuola dell'infanzia è stata l'oggetto della prima di una serie di monografie di politica scolastica sui dati di PISA 2009 (OECD, 2011) che l'OCSE ha cominciato a pubblicare, con periodicità mensile, dal febbraio 2001.

La tabella 3.15 presenta la percentuale di studenti che hanno e non hanno frequentato la scuola dell'infanzia. La tabella 3.16 mostra la differenza nei risultati (senza e con il controllo del *background*) tra chi ha dichiarato di avere frequentato la scuola dell'infanzia, alternativamente per un anno o meno o per più di un anno, e chi ha dichiarato di non averla frequentata.

Tab. 3.15 - Frequenza della scuola dell'infanzia

	Percentuale di studenti che:		
	non hanno frequentato la scuola dell'infanzia	hanno frequentato la scuola dell'infanzia per un anno o meno	hanno frequentato la scuola dell'infanzia per più di un anno
Trentino	5,9	6,4	87,7
Australia	4,4	45,3	50,3
Canada	9,5	42,3	48,2
Finlandia	5,0	28,9	66,1
Francia	1,7	5,2	93,1
Germania	4,9	10,4	84,7
Giappone	0,9	2,2	96,9
Italia	5,2	8,7	86,1
Polonia	2,3	47,8	49,9
Regno Unito	5,8	28,2	66,0
Spagna	4,6	8,5	86,8
Media OCSE	8,3	19,5	72,2
Shanghai-Cina	2,5	10,7	86,8
Nord Est	5,9	7,4	86,8

In Italia il 14% degli studenti non ha frequentato la scuola dell'infanzia o l'ha frequentata per non più di un anno; in Trentino gli studenti in questa situazione rappresentano il 12%, mentre in media nell'OCSE essi sono più numerosi, il 28%, con variazioni vistose da un Paese all'altro.

L'Italia è uno dei Paesi in cui la differenza nei punteggi di lettura tra chi ha frequentato per più di un anno e chi non ha frequentato affatto la scuola dell'infanzia è più marcata (79 punti sulla scala di lettura, contro una media OCSE di 54 punti) e

la differenza rimane elevata (65 punti contro una media OCSE di 33) anche a parità di status socio-economico e culturale degli studenti che rientrano nei due gruppi.

Nel caso del Trentino i quindicenni che a suo tempo hanno frequentato per più di un anno la scuola dell'infanzia hanno un punteggio più alto di ben 82 punti, rispetto ai loro compagni che non l'hanno frequentata, mentre la differenza tra chi l'ha frequentata per un anno al massimo e chi non l'ha frequentata non è significativa. E ciò sia che si controlli sia che non si controlli per l'EsCs.

Tab. 3.16 – Risultati di lettura in relazione alla frequenza della scuola dell'infanzia

	Differenza di punteggio tra chi dichiara di avere frequentato la scuola dell'infanzia per un anno o meno e chi dichiara di non averla frequentata				Differenza di punteggio tra chi dichiara di avere frequentato la scuola dell'infanzia per più di un anno e chi dichiara di non averla frequentata			
	Senza controllare ESCS		Controllando ESCS		Senza controllare ESCS		Controllando ESCS	
	Diff.	E.S.	Diff.	E.S.	Diff.	E.S.	Diff.	E.S.
Trentino	24,7	(25,0)	30,6	(23,3)	82,0	(16,9)	74,2	(15,5)
Australia	46,6	(5,2)	35,9	(4,9)	60,1	(5,4)	39,0	(4,6)
Canada	29,0	(4,1)	22,8	(3,9)	47,8	(4,0)	33,1	(4,1)
Finlandia	-0,9	(8,7)	-5,2	(8,1)	17,7	(8,6)	4,6	(7,9)
Francia	50,9	(18,0)	27,3	(15,0)	108,0	(18,1)	64,9	(13,0)
Germania	11,0	(8,7)	5,7	(8,7)	61,0	(7,0)	40,1	(7,4)
Italia	44,5	(6,1)	34,1	(5,5)	78,6	(5,5)	65,4	(5,2)
Giappone	-16,0	(16,6)	-19,6	(16,4)	38,9	(14,8)	24,0	(12,8)
Polonia	26,4	(10,7)	29,6	(10,1)	51,1	(10,8)	29,5	(10,6)
Regno Unito	56,5	(7,3)	45,1	(6,6)	76,5	(7,9)	56,5	(6,2)
Spagna	16,8	(6,6)	11,3	(6,4)	53,5	(5,4)	39,4	(5,7)
Media OCSE	29,6	(1,7)	19,1	(1,6)	53,8	(1,6)	32,9	(1,4)
Shanghai-Cina	29,2	(12,3)	20,4	(10,1)	66,2	(14,1)	42,1	(11,0)
Nord Est	50,3	(9,3)	43,4	(8,5)	96,0	(8,5)	81,3	(7,9)

Nota: I valori in grassetto sono significativi al livello di confidenza di almeno il 95%.

Questi dati confermano l'importanza dei primi anni di scuola e suggeriscono che una scuola d'infanzia di qualità può contribuire a dare fondamenta solide al percorso scolastico successivo e a combattere le disparità che si presentano più tardi.

L'altra variabile significativamente correlata ai risultati a livello internazionale e nazionale è rappresentata dalla regolarità del percorso. I quindicenni in ritardo nel campione trentino PISA 2009 sono in tutto il 23%. Essi sono però diversamente distribuiti nei diversi tipi di scuola secondaria superiore, rappresentando il 16% del totale degli iscritti nei Licei e il 14% negli Istituti Tecnici mentre nell'istruzione e formazione professionale sono, rispettivamente, ben il 37% e il 38%. Come ci si può aspettare, gli studenti che hanno ripetuto una o più classi hanno risultati più bassi di coloro che sono in regola con gli studi. Nel caso del Trentino vi è in lettura una differenza significativa di 87 punti (E.S.=5,9) tra i due gruppi di studenti⁴, considerando l'intero campione, scuola media inclusa.

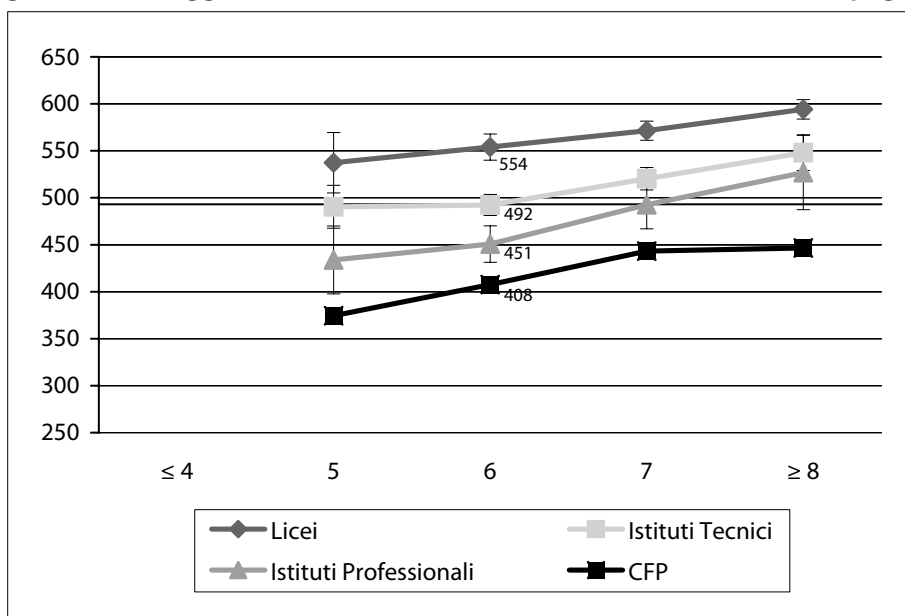
⁴ La differenza è di 81 punti in matematica (E.S.=5,6) e di 84 in scienze (E.S.=6,7).

Una recente indagine ha evidenziato che le ripetenze diventano più frequenti nella scuola secondaria di secondo grado, con un profilo ben definito degli studenti a rischio di bocciatura: per lo più maschi, con uno status socio-economico svantaggiato, di origine immigrata e con comportamenti a rischio (consumo di alcool e tabacco) (DSPM e FGA, 2011).

Quello che i dati di PISA aggiungono a questo quadro è che la ripetenza non è un meccanismo efficace per superare le difficoltà scolastiche, né dal punto di vista del singolo, né dal punto di vista del sistema. Non lo è dal punto di vista del singolo, dal momento che ripetere non significa il più delle volte rimettersi al passo con gli altri: i quindicenni trentini in regola con il percorso scolastico hanno in media un punteggio di 528 sulla scala di lettura di PISA, mentre i loro coetanei che hanno ripetuto uno o più anni scolastici hanno una media di 441. La ripetenza non è un strumento efficace neppure dal punto di vista del sistema, poiché ha un costo elevato, al quale non corrisponde un recupero di competenze. Alcuni sistemi, e la Finlandia è un caso paradigmatico, hanno messo a punto meccanismi per intervenire, in modo personalizzato, sulle difficoltà degli studenti non appena queste si evidenziano, e riescono così, con la tempestività e la flessibilità degli interventi, a evitare che i problemi si cumulino e a promuovere un reale recupero. (Kupiainen et al. 2009)

Oltre alla domanda sugli anni di scuola eventualmente ripetuti, nel questionario-studente è presente anche una domanda sul voto di italiano ottenuto nell'ultima pagella/scheda, che consente di incrociare i punteggi di lettura di PISA con le valutazioni scolastiche. L'incrocio tra punteggi in una prova standardizzata come quella di PISA e voti permette di mettere a confronto risultati basati su un criterio oggettivo di valutazione con risultati su cui gioca anche l'influenza del contesto e la soggettività dell'insegnante.

Fig. 3.10 – Punteggio di lettura PISA 2009 e voto di italiano nell'ultima pagella



Nella figura 3.10 è possibile vedere il punteggio sulla scala di lettura ottenuto mediamente dagli alunni classificati in base al voto in italiano riportato nell'ultima pagella (dal 5 o meno fino all'8 o più) per tipo di scuola nel Trentino.

I dati evidenziano che, in media, lo stesso voto corrisponde a prestazioni molto differenti nei diversi tipi di scuola. L'insufficienza dei Licei, in particolare, corrisponde a prestazioni significativamente più alte della media internazionale e significativamente superiori anche alle prestazioni che corrispondono all'insufficienza nei Tecnici, le quali, a loro volta, sono in linea con la media internazionale. Le insufficienze dell'istruzione e della formazione professionale, viceversa, corrispondono a prestazioni nelle prove di PISA significativamente al di sotto della media OCSE.

Concentrando l'attenzione sulle prestazioni che corrispondono a un voto di sufficienza, tra Licei e Tecnici vi sono, in media, 62 punti di differenza, circa 60 tra Tecnici e Professionali e ancora 50 tra questi ultimi e i Centri di Formazione Professionale. Se gli studenti che prendono 6 in italiano in un Liceo hanno prestazioni mediamente molto al di sopra della media internazionale e quelli nei Tecnici in linea con quest'ultima, un 6 in italiano nell'istruzione o nella formazione professionale corrisponde a un livello di competenza di lettura giudicato, rispettivamente, molto basso o insufficiente per muoversi nella società attuale.

Se ci si può aspettare un *décalage* nei risultati dei diversi tipi di scuola, data la diversa popolazione e il diverso grado di esigenza accademica che li caratterizza, le discrepanze che si rilevano tra tipi di istruzione nel livello di competenza di lettura che corrisponde alla sufficienza danno un'idea delle dimensioni di questo *décalage* e delle oscillazioni del metro di misura utilizzato dagli insegnanti per valutare i loro alunni. Questi dati evidenziano, inoltre, anche il valore e l'importanza che per la scuola assume il fatto di poter disporre, accanto ai giudizi degli insegnanti, anche di valutazioni standardizzate basate su criteri omogenei a livello nazionale, come quelle messe a punto dall'INVALSI.

3.10 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Il Trentino presenta dunque un risultato complessivo elevato, con circa un terzo degli studenti che dimostra di avere una competenza di lettura buona e una percentuale di studenti inferiore alla media dell'Italia e dell'OCSE di studenti con prestazioni insufficienti. Quando, però, dal confronto tra medie si passa a considerare gli individui e l'impatto di risultati insufficienti a quindici anni sulle future opportunità di studio e di inserimento nel mercato del lavoro, risulta auspicabile non accontentarsi dei traguardi raggiunti e puntare a ridurre ulteriormente il numero di studenti con un livello di *reading literacy* considerato insufficiente per il mondo attuale: quasi uno studente su sette si trova, in Trentino, in questa situazione.

Il confronto dei risultati nelle singole sub-scale mostra che – coerentemente con le prassi didattiche prevalenti – gli studenti trentini, come quelli italiani in generale, sono più attrezzati nella lettura di testi continui e, di fronte a questi, in compiti di

ricostruzione del significato. Potrebbe essere interessante considerare il tipo di testi non continui inclusi nella prova di lettura di PISA e gli altri tipi di compiti di lettura, per vedere se e come valga la pena (non necessariamente nelle ore di italiano) di accrescere la familiarità dei ragazzi con essi.

Il confronto tra tipi di scuola evidenzia, accanto al noto *décalage* tra i canali più accademici e quelli più professionalizzanti, risultati relativamente elevati – nel confronto tra le Regioni italiane – dell'istruzione e della formazione professionale trentine, ottenuti grazie al contenimento delle prestazioni ai livelli più bassi della scala di lettura. Questo è un dato positivo sul quale vale la pena di ragionare per capire come andare avanti in questa direzione.

La percentuale di quindicenni immigrati risulta essere comparativamente elevata in Trentino. Gli studenti di origine immigrata non sono, però, un gruppo omogeneo per quanto riguarda la scelta della scuola e i risultati: per quanto il 40% circa di essi sia iscritto alla formazione professionale e abbia un risultato molto basso, quasi un terzo degli studenti immigrati è iscritto ad un Liceo e ha, in media, un risultato superiore alla media internazionale. Viceversa ci si può interrogare su come cercar di migliorare il risultato, estremamente basso, degli studenti immigrati iscritti alla formazione professionale. Questi ultimi rappresentano un *target* ben definito e facilmente individuabile, nell'eventualità di azioni mirate di recupero.

Infine, quando si considerano i dati di tendenza, se la diminuzione dei punteggi è quasi interamente spiegata dall'inclusione – a partire dal 2006 – degli alunni della formazione professionale, l'assenza di cambiamenti dal 2006 al 2009 va letta come un dato positivo perché si è registrata contestualmente ad un incremento della percentuale di immigrati e ad una leggera diminuzione dello status socio-economico e culturale della popolazione dei quindicenni.

Capitolo 4

Abitudini di lettura e approcci all'apprendimento dai testi degli studenti trentini

Francesco Rubino

Si è detto nel capitolo 2 che una delle novità nella definizione della competenza di lettura in PISA 2009 è l'inclusione in essa del *reading engagement*, vale a dire la propensione di un individuo a dedicare parte del proprio tempo a leggere, impegnandosi in attività di lettura per propria libera scelta e non perché tenuto a farlo per motivi connessi alla scuola o al lavoro.

Il presente capitolo analizza le abitudini e le motivazioni degli studenti trentini nei confronti della lettura e ne esamina la relazione con i risultati nella prova PISA di comprensione. In particolare, esso sintetizza ed espone i risultati principali registrati dagli studenti trentini sulle scale che misurano il coinvolgimento personale nelle attività di lettura, ed esamina le loro strategie di apprendimento (come la comprensione, la memorizzazione, la capacità di riassumere, ecc.), che, come si è dimostrato in più ambiti di ricerca, sono strettamente correlate ai risultati ottenuti nella competenza di lettura e comprensione del testo, attualmente canale di accesso privilegiato al mondo della conoscenza.

4.1 LE COMPETENZE CHIAVE

Una delle fondamentali abilità per il successo, nella società della conoscenza, è la capacità di apprendere. A causa della crescente rapidità con cui si producono e manifestano cambiamenti nei differenti ambienti di vita, infatti, i cittadini devono imparare ad apprendere in modo da poter mantenere costantemente attiva la propria partecipazione alla vita quotidiana; in alternativa il rischio di esclusione sociale è sempre in agguato.

A partire da questo scenario, c'è stato un interesse crescente nei diversi ambiti della ricerca, sociale, economica e psicologica, dove si è tentato e tuttora si cerca di definire cosa sia riferibile a espressioni come "competenze di base" (*basic skills*), "competenze chiave" (*key competencies*), "competenze centrali" (*central competencies*) ecc.. Il Consiglio e il Parlamento Europeo hanno varato, nel dicembre 2006, una Raccomandazione sulle competenze chiave per l'apprendimento continuo (*lifelong learning*), che esprime la posizione dell'Europa su questo tema e che in parte riprende gli studi di Eurydice (2002). A un livello più generale l'Ufficio Federale di Statistica della Svizzera ha avviato con l'OCSE il progetto (DeSeCo) per la definizione e selezione delle competenze chiave (Rychen, Hersch-Salganik 2003; DeSeCo 2005), mentre l'UNESCO ha cercato di definire il concetto di "abilità per la vita" o *life skills* (UNESCO 2002). Ci sono anche, in numero copioso, ricerche recenti su

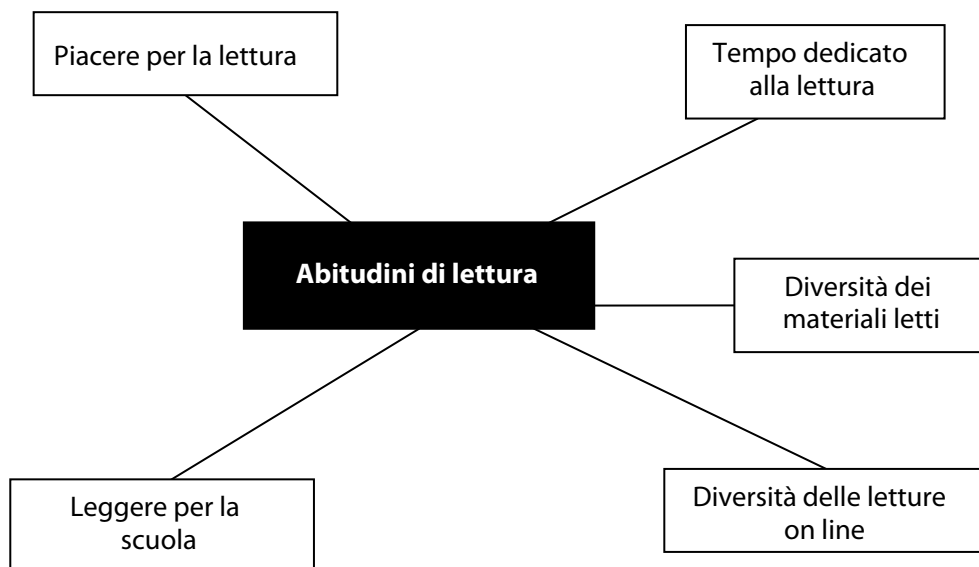
“Imparare ad apprendere” (*learning to learn*) (Hautamaki et al. 2002; TLRP 2007), tra le quali gli studi di approfondimento dell'indagine PISA, condotti parallelamente e contemporaneamente agli studi principali sui livelli di apprendimento in Lettura, Matematica e Scienze. Essi nel 2003 si sono occupati di esaminare le competenze degli studenti nel *problem-solving* (OECD 2004b) e nel 2009 hanno approfondito la capacità degli studenti di imparare a imparare partendo dalle abitudini e dal livello di coinvolgimento che essi hanno nella lettura dei testi (OECD 2010g). Lungi dall'entrare nello specifico del dibattito, per il quale si rimanda alle fonti citate, ci limitiamo solo a evidenziare che l'imparare ad apprendere è riconosciuta ormai come competenza chiave ed è una priorità in molti Paesi. C'è da dire che, allo stato attuale, le definizioni proposte non hanno una univocità, per quanto si vada via via restringendo e sgomberando il campo e si stiano individuando paradigmi che meglio sintetizzano le prospettive e le posizioni dei più autorevoli interlocutori, tra i quali è compreso l'OCSE con la sua indagine periodica.

4.2 I COMPORTAMENTI E GLI ATTEGGIAMENTI VERSO LA LETTURA MISURATI IN PISA

Numerose ricerche hanno dimostrato che le abitudini di lettura e l'approccio ai testi hanno un impatto sulle prestazioni in quest'ambito. Le differenti strategie che uno studente adotta quando studia e più in generale quando affronta la lettura di un testo possono infatti influenzare la sua performance e aiutano a comprendere se il suo coinvolgimento nei confronti di ciò che apprende sia a un livello di superficie o a un livello profondo e significativo. Come si evince infatti da Guthrie e Wigfield (2000), gli studenti che sono molto impegnati in un'ampia gamma di attività connesse alla lettura e che utilizzano strategie che facilitano un apprendimento in profondità risultano essere più efficaci e performanti, a scuola e nella vita, dei loro compagni con bassi livelli di impegno e coinvolgimento.

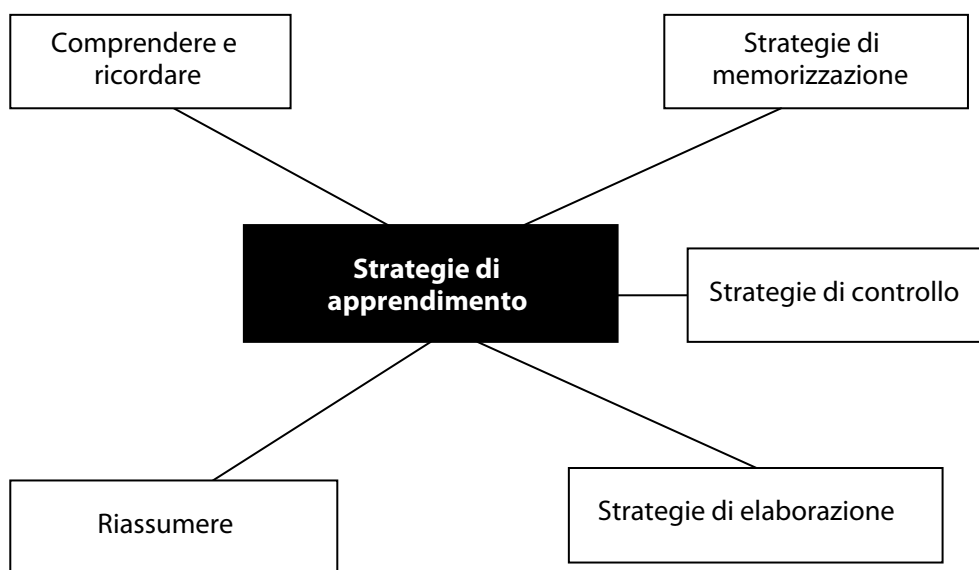
Pisa 2009 ha individuato e studiato 14 indici; tre di essi, come si vedrà più avanti, hanno permesso di costruire 6 profili/gruppi di lettori, entro i quali si possono classificare gli studenti a seconda dei punteggi ottenuti sulla scala relativa a ciascuno.

Le figure 4.1 e 4.2, di seguito, mostrano come PISA definisce l'impegno e il coinvolgimento nelle attività di lettura e le strategie di apprendimento.

Fig. 4.1 - La definizione di *engagement* in PISA 2009

Fonte: OECD 2010c, p. 26

Fig. 4.2 - Le strategie di apprendimento dai testi in PISA 2009



Fonte: OECD 2010c, p. 26

Le figure mettono in rilievo come l'apprendimento non si basi su un semplice processo di acquisizione di informazioni ma sia, piuttosto, il frutto di una complessa interazione di attività ed esperienze che consentono allo studente di essere parte attiva nel processo di costruzione del significato di quanto apprende (cfr. OECD 2010c). In altre parole, uno studente che apprende efficacemente elabora le informazioni in maniera funzionale ai suoi obiettivi e crea connessioni con l'ambiente di

vita. Per compiere queste operazioni è necessario possedere l'abilità di far interagire al meglio e in modo consapevole le variabili evidenziate nelle due figure. Il questionario studente, oltre ad acquisire tutte le informazioni inerenti lo status socio-economico e il *background* familiare consente di ottenere numerose informazioni su:

- come e quanto gli studenti sono propensi alla lettura nelle sue differenti forme e modalità,
- quanto essi utilizzano le strategie evidenziate dalla ricerca empirica perché importanti e capaci di influire sulla prestazione in lettura e comprensione del testo.

A tal fine sono stati elaborati diversi blocchi di item per la costruzione di indici standardizzati, grazie ai quali è stato possibile avere un quadro di sintesi della relazione che esiste tra il livello di coinvolgimento in attività di lettura e i risultati ottenuti alle prove cognitive nello stesso ambito.

Gli studenti hanno valutato ed espresso il proprio grado di accordo o disaccordo per ciascuno degli item a partire dai quali un indice è costruito su una scala Likert. Ogni indice ha una media uguale a zero, che rappresenta la media della popolazione dei quindicenni scolarizzati dei Paesi OCSE, e una deviazione standard uguale a 1. Quanto più il punteggio sull'indice è elevato, tanto più elevato è il livello di accordo o disaccordo dichiarato dagli studenti rispetto agli item su cui esso si basa.

4.3 GLI INDICATORI CHE DEFINISCONO IL COINVOLGIMENTO NELLA LETTURA

In questo paragrafo sono presentati e discussi i dati relativi a una prima serie di variabili che definiscono il grado di impegno e coinvolgimento dello studente in attività di lettura: esse sono l'indice di piacere personale che lo studente trae dalla lettura, il tempo che giornalmente vi dedica, l'indice di varietà dei materiali letti e l'indice di lettura in rete.

I dati del Trentino sono posti a confronto con la media dell'Italia e con la media OCSE. Per ciascuna variabile, la relativa tabella riporta la media di tutti gli studenti e la differenza tra maschi e femmine, il punteggio in lettura ottenuto rispettivamente dagli studenti che rientrano nel quarto inferiore e superiore della distribuzione¹ dell'indice in esame, la variazione del punteggio in lettura conseguente a un incremento unitario di quest'ultimo e la percentuale di varianza dei risultati in quest'ambito spiegata. Laddove ritenuto significativo i dati sono analizzati anche per tipologia di scuola frequentata.

Prima di proseguire, è il caso di avvertire che gli indicatori di cui ci occupiamo in questo capitolo sono interessanti soprattutto per gli effetti che essi hanno all'interno di una stessa realtà territoriale. Come il Rapporto internazionale osserva, essi sono

¹ Come si è già avuto occasione di chiarire in altri punti di questo rapporto, si tratta del 25% degli studenti con i valori più bassi (quarto/quartile inferiore) e del 25% con i valori più alti (quarto/quartile superiore) della distribuzione ordinata dei valori di un indice.

fortemente associati con la prestazione nella prova di comprensione all'interno dei Paesi, ma mostrano una debole o anche negativa associazione quando sono considerati trasversalmente. «Ciò può esser dovuto a differenti distorsioni cui sono soggette le risposte da un Paese all'altro, o al fatto che le differenze di prestazione tra i Paesi sono dovute a molti fattori che vanno al di là dei livelli di interesse per la lettura e degli approcci all'apprendimento» (OECD 2010c, p. 29: TdA).

4.3.1 Il piacere per la lettura (Joyread)

Molteplici studi sulla *reading literacy* focalizzano la loro attenzione sugli aspetti cognitivi e di processo. Un altro filone di ricerche, in numero sempre crescente, sottolinea la necessità di occuparsi anche del *perché* gli studenti leggono (Wigfield, 2010).

Su questa scia si pone PISA nella convinzione che indagare i motivi per cui uno studente legge è utile per poterne sostenere l'impegno nella lettura anche nel futuro. Il piacere per la lettura è un concetto chiave di questa tesi e in PISA 2009 è stato misurato con 11 item, grazie ai quali è stato successivamente calcolato il relativo indice.

Ecco di seguito gli 11 item:

- *Leggo solo se devo*
- *Leggere è uno dei miei hobby preferiti*
- *Mi piace discutere di libri con altre persone*
- *Trovo difficile terminare la lettura di un libro*
- *Sono felice se ricevo un libro come regalo*
- *Per me leggere è una perdita di tempo*
- *Mi piace andare in una libreria o in una biblioteca*
- *Leggo solo per avere le informazioni di cui ho bisogno*
- *Non riesco a star seduto e leggere se non per pochi minuti*
- *Mi piace esprimere le mie opinioni sui libri che ho letto*
- *Mi piace scambiare libri con i miei amici.*

La tabella 4.1 mostra i valori degli studenti trentini sull'indicatore di "Piacere per la lettura" e la relazione con il punteggio nella comprensione di testi, a confronto con i valori medi dell'Italia e con la media dei Paesi OCSE.

Tab. 4.1 – Indice di "Piacere per la lettura" e relazione con i risultati in lettura

	Media indice		Differenza di genere (M – F)		Media in lettura Quarto inferiore dell'indice		Media in lettura Quarto superiore dell'indice		Variazione punteggio in lettura per unità dell'indice		Varianza spiegata dall'indice %	
	M.	E.S.	M.	E.S.	M.	E.S.	M.	E.S.	M.	E.S.	M.	E.S.
Trentino	0,02	(0,03)	-0,71	(0,06)	462	(5,7)	567	(4,4)	38,5	(2,97)	18,8	(2,54)
Italia	0,06	(0,01)	-0,68	(0,02)	445	(2,3)	544	(2,1)	40,4	(1,02)	16,2	(0,71)
OCSE	0,00	(0,00)	-0,62	(0,01)	450	(0,6)	553	(0,6)	39,5	(0,28)	18,1	(0,20)

Nota: i valori in grassetto sono significativi al livello di confidenza di almeno il 95% (vedi Avvertenze, punto 5 e 6).

In media il punteggio degli studenti trentini sull'indice di "Piacere per la lettura" è praticamente eguale alla media OCSE e non è statisticamente significativa la differenza con l'Italia. Sia per il Trentino come per l'Italia e per i Paesi OCSE, la differenza tra la media dei ragazzi e quella delle ragazze è significativa e a favore delle ragazze. Questo dato è confermativo della tendenza ormai accertata e consolidata per cui le ragazze si dedicano più volentieri ad attività connesse alla lettura e ovviamente questo produce risultati differenti anche in termini di prestazione (si veda il cap. 3). Il Trentino presenta un valore particolarmente alto della differenza di genere (-0,71), in confronto a quanto si osserva mediamente nei Paesi OCSE (-0,62). Per quanto riguarda l'associazione tra i valori dell'indice e i punteggi ottenuti nella prova di lettura vediamo che in generale essa è forte: gli alunni del quarto inferiore della distribuzione dell'indice ottengono un punteggio in lettura significativamente più basso (di circa una deviazione standard) degli alunni appartenenti al quarto superiore. Le ultime due colonne della tabella ci informano sulla forza della relazione tra l'indice in esame e la prestazione in lettura dicendoci di quanti punti varia il punteggio in quest'ambito al variare di una unità dell'indice e quanta variabilità (in percentuale) dei punteggi è da esso spiegata. I valori del Trentino, dell'Italia e della media dei Paesi OCSE sono sostanzialmente allineati tra loro.

4.3.2 Il tempo impiegato nella lettura

Una indagine dell'OCSE e del Dipartimento di Statistica del Canada (OECD and Statistics Canada 2000) ha documentato un forte collegamento tra la pratica della lettura (quanto si legge a casa e al lavoro) e la competenza nel leggere in età adulta. In modo analogo, la tabella 4.2 mostra il tempo dedicato giornalmente a leggere per proprio piacere dagli studenti trentini e la relazione con il punteggio nella prova di comprensione; esso rappresenta un indicatore prezioso del loro interesse per la lettura e integra i dati dell'indice di "piacere per la lettura",

Nel questionario-studente di PISA 2009 si chiedeva agli alunni di dichiarare la quantità di tempo impiegato giornalmente nella lettura libera, scegliendo tra cinque alternative:

- *Non leggo per piacere*
- *30 minuti o meno al giorno*
- *Tra i 30 e i 60 minuti al giorno*
- *Da 1 a 2 ore al giorno*
- *Più di 2 ore al giorno*

La tabella che segue mostra la percentuale di studenti che ha scelto ognuna delle possibili risposte e il punteggio medio in lettura raggiunto dagli alunni dei cinque gruppi così formati.

Tab. 4.2 - Quantità di tempo impiegato giornalmente nella lettura e punteggio medio in quest'ambito

	Non leggo per piacere		30 minuti o meno al giorno		Tra i 30 e i 60 minuti al giorno		Da 1 a 2 ore al giorno		Più di 2 ore al giorno	
	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.
Trentino	34	(1,6)	27	(1,2)	21	(1,3)	13	(1,1)	5	(0,6)
	M. L.	E.S.	M. L.	E.S.	M. L.	E.S.	M. L.	E.S.	M. L.	E.S.
	468	(5,3)	516	(4,9)	539	(7,3)	534	(8,1)	551	(8,7)
Italia	34	(0,6)	28	(0,4)	19	(0,3)	14	(0,3)	5	(0,2)
	M. L.	E.S.	M. L.	E.S.	M. L.	E.S.	M. L.	E.S.	M. L.	E.S.
	449	(2,3)	489	(1,8)	516	(2,7)	521	(2,2)	528	(3,5)
OCSE	37	(0,1)	30	(0,1)	17	(0,1)	11	(0,1)	5	(0,1)
	M. L.	E.S.	M. L.	E.S.	M. L.	E.S.	M. L.	E.S.	M. L.	E.S.
	460	(0,6)	504	(0,6)	527	(0,7)	532	(0,8)	527	(1,3)

Come si può vedere, le percentuali del Trentino e dell'Italia sono molto simili tra loro e vicine a quelle che si registrano in media per i Paesi OCSE. In tutte le realtà, all'aumentare del tempo dedicato giornalmente alla lettura cresce in genere il punteggio conseguito nella prova di comprensione, anche se la crescita è più evidente nel passaggio dal non leggere affatto per proprio piacere al farlo per almeno mezz'ora al giorno.

La tabella successiva mostra invece i dati relativi alla percentuale di studenti che hanno scelto ciascuna categoria di risposta e al punteggio conseguito in lettura disaggregati per genere.

Tab. 4.3 - Quantità di tempo impiegato giornalmente nella lettura e punteggio in quest'ambito per genere dello studente

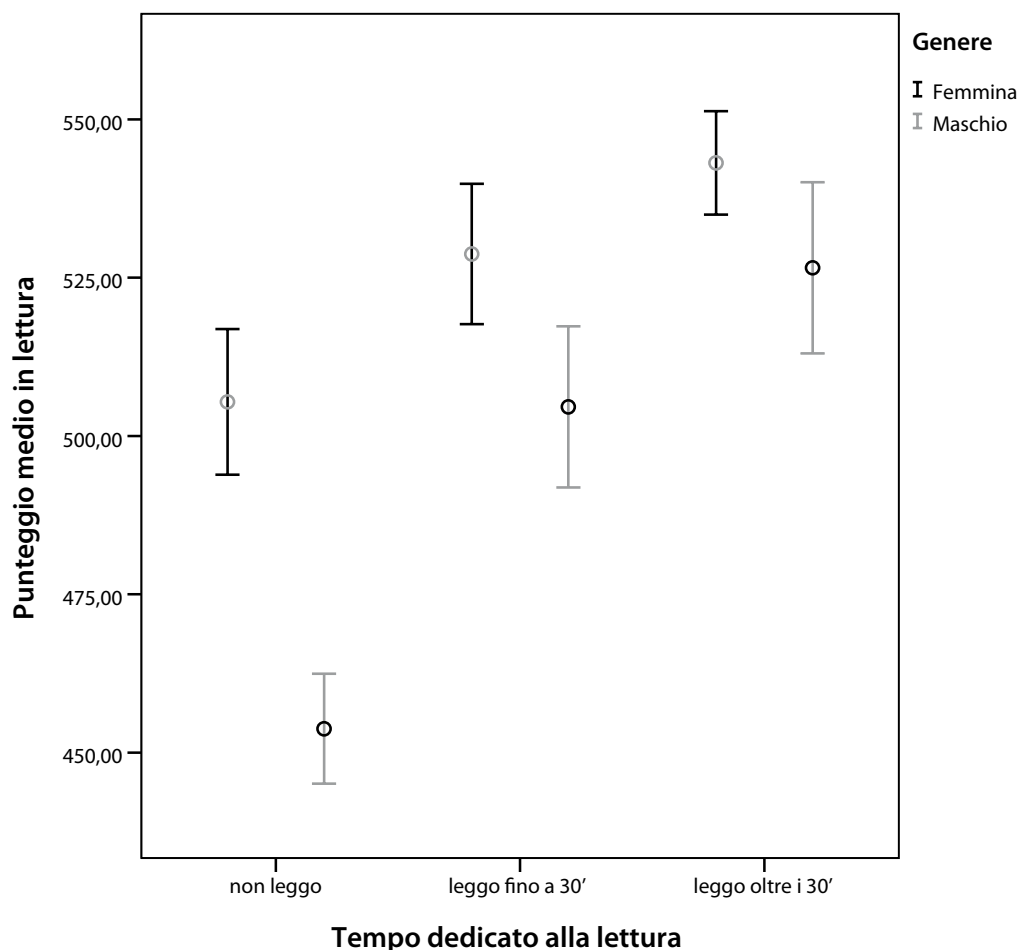
	Non leggo per piacere		30 minuti o meno al giorno		Tra i 30 e i 60 minuti al giorno		Da 1 a 2 ore al giorno		Più di 2 ore al giorno	
	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.
Femmine	29	(2,8)	47	(3,5)	61	(3,4)	66	(4,3)	78	(5,1)
Maschi	71	(2,8)	53	(3,5)	39	(3,4)	34	(4,3)	22	(5,1)
	M. L.	E.S.	M. L.	E.S.	M. L.	E.S.	M. L.	E.S.	M. L.	E.S.
Femmine	501	(7,4)	527	(8,4)	541	(10,0)	539	(11,4)	557	(13,6)
Maschi	454	(7,0)	505	(7,9)	537	(10,1)	523	(14,4)	532	(38,4)

Il primo dato da rilevare è che nelle ultime tre categorie di risposta la percentuale di femmine è sempre maggiore di quella dei maschi e nelle due opzioni estreme le proporzioni sono praticamente inverse: mentre tra coloro che dichiarano di non leggere mai per piacere vi è solo il 29% delle ragazze contro il 71% dei ragazzi, vice-

versa nella categoria di coloro che affermano di leggere per più di due ore al giorno vi è il 78% delle ragazze contro il 22% dei ragazzi. Per quanto riguarda il punteggio in lettura ottenuto da ciascun gruppo di alunni, è invece da notare che, sebbene col crescere del tempo impiegato a leggere tenda anche a crescere, pur se non in modo costante, il punteggio nella prova di comprensione, permane comunque fra i due sessi un differenziale che va al di là del tempo speso quotidianamente a leggere da ragazzi e ragazze.

Il grafico in figura 4.3. mostra il divario nella prestazione di lettura tra i generi in funzione del tempo ad essa dedicato. Gli alunni sono stati in questo caso raggruppati in tre categorie, a seconda che non leggano mai per proprio piacere, leggano per non più di 30 minuti al giorno o, infine, per più di 30 minuti.

Fig. 4.3 - Punteggio medio in lettura per genere e per quantità di tempo dedicato alla lettura

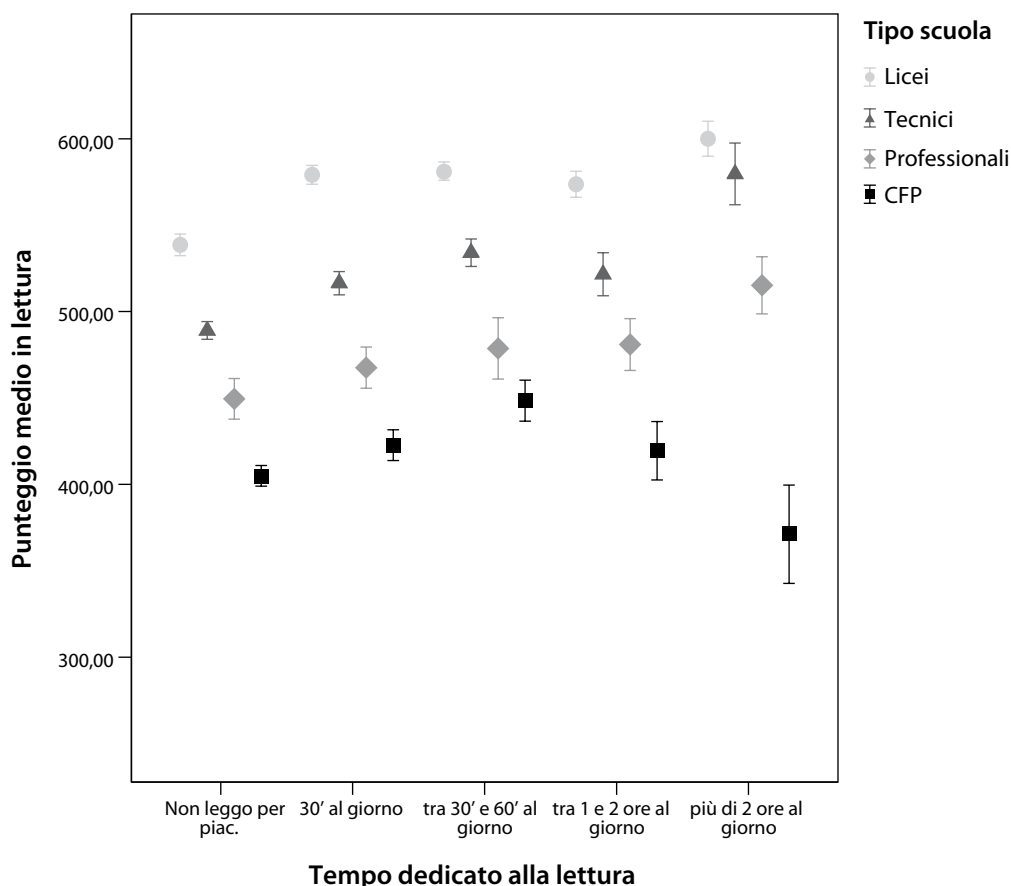


È importante sottolineare come non vi sia alcuna differenza statisticamente significativa tra la prestazione di una ragazza che dichiara di non leggere mai per piacere e un ragazzo che afferma di leggere per più di 30 minuti al giorno.

Se invece, come nel grafico di figura 4.4, confrontiamo il dato per tipologia di scuola, osserviamo che le cose cambiano sensibilmente.

Nella formazione professionale non si osservano differenze statisticamente significative, se non il picco in corrispondenza della modalità di risposta “Leggo tra i 30’ e i 60’ al giorno”. Una spiegazione della flessione oltre questa modalità può essere data dal fatto che la lettura, per quanto protratta oltre le due ore, non sviluppa un valore aggiunto in termini di competenza rispetto a chi dichiara di leggere non più di un’ora al giorno o meno. Stessa cosa accade per gli Istituti Professionali, dove si evince solo una differenza significativa tra chi legge oltre due ore e tutti gli altri. In ultimo, rileviamo che non vi è alcuna differenza significativa tra gli studenti degli Istituti Tecnici e i liceali che dichiarano di leggere più di due ore, mentre per i Licei è significativa solo la differenza tra ognuna delle due categorie estreme e tutte le altre. Tra gli studenti dei Licei e degli Istituti Tecnici, inoltre, il *gap* decresce all’aumentare del tempo speso nella lettura quotidiana.

Fig. 4.4 - Punteggio medio in lettura per tipo di scuola e per quantità di tempo dedicato alla lettura



4.3.3. Indice di varietà delle letture (Divread)

In continuità con la quantità del tempo quotidiano speso nella lettura spontanea e con il livello di piacere che se ne ritrae, possiamo descrivere un'altra proprietà delle abitudini di lettura: la diversità di materiali che gli studenti leggono. I ricercatori PISA evidenziano come gli studenti che affrontano una varietà maggiore di materiali di lettura, in genere corrispondenti a stili letterari e narrativi differenti, tendono ad avere una migliore padronanza nella comprensione dei testi di quanto non abbiano gli studenti con abitudini di lettura meno variegata (Brozo et al. 2007).

Il questionario studente rileva la diversità delle letture effettuate chiedendo allo studente di indicare la frequenza con cui vengono letti una serie di materiali perché se ne ha voglia:

- Riviste
- Fumetti
- Narrativa (romanzi, storie, racconti)
- Saggi
- Quotidiani.

Gli studenti dovevano indicare la frequenza su una scala Likert a 5 passi (Mai, Poche volte all'anno, Circa una volta al mese, Molte volte al mese, Molte volte alla settimana). I dati sono stati poi utilizzati per la costruzione dell'indice "DivRead" (*diversity of reading materials*), permettendo così una lettura d'insieme più agevole e una migliore comparabilità dei dati. Anche in questo caso un alto valore dell'indice esprime un alto livello di varietà nelle letture. La tabella 4.4 mostra, secondo i medesimi criteri seguiti per l'indice di "Piacere per la lettura", i valori dell'indicatore qui considerato per il Trentino, l'Italia e i Paesi OCSE e la relazione con il rendimento nella prova di comprensione.

Tab. 4.4 – Indice di "Varietà delle letture" e relazione con i risultati in lettura

	Media indice		Differenza di genere (M – F)		Media in lettura Quarto inferiore dell'indice		Media in lettura Quarto superiore dell'indice		Variazione punteggio in lettura per unità dell'indice		Varianza spiegata dall'indice %	
	M.	E.S.	M.	E.S.	M.	E.S.	M.	E.S.	M.	E.S.	M.	E.S.
Trentino	-0,29	(0,03)	-0,23	(0,07)	469	(6,0)	550	(5,0)	33,4	(3,82)	11,4	(2,30)
Italia	-0,31	(0,01)	-0,18	(0,02)	448	(2,6)	514	(2,1)	29,5	(1,26)	8,0	(0,61)
OCSE	0,00	(0,00)	-0,18	(0,01)	462	(0,7)	517	(0,6)	21,9	(0,30)	5,9	(0,14)

Nota: i valori in grassetto sono significativi al livello di confidenza di almeno il 95% (vedi Avvertenze, punto 5 e 6).

Rispetto alla media internazionale, il valore del Trentino sull'indicatore in esame si pone al di sotto di questa, similmente a quanto si verifica per l'Italia nel suo insieme².

² Bisogna qui ricordare che valori negativi sugli indicatori esaminati in questo capitolo non significano che gli studenti abbiano risposto negativamente agli item sottostanti, ma solo che hanno risposto meno positivamente di quanto non abbiano fatto in media gli studenti attraverso i Paesi OCSE

Ancora una volta il dato è caratterizzato da una differenza notevole tra i ragazzi (che nel caso del Trentino si pongono abbondantemente al di sotto della media OCSE) e le ragazze, con un vantaggio, per queste ultime, di 0,23 punti. In altre parole, gli studenti trentini mostrano meno propensione alla diversificazione delle proprie letture e, anche se non è in generale molto diffusa l'abitudine a leggere differenti materiali, questa limitatezza è ascrivibile più agli studenti che alle studentesse. Dal confronto tra i quartili della distribuzione dell'indice, rileviamo che il 25% inferiore dei quindicenni trentini ottiene un punteggio in lettura di 81 punti più basso degli alunni del 25% superiore. Il distacco tra gli studenti dei due gruppi è minore per l'Italia e per la media dei Paesi OCSE. In coerenza con questo dato, l'effetto prodotto, all'aumentare di una unità dell'indice, sul punteggio in lettura è in Trentino più alto rispetto all'Italia e alla media OCSE, tanto che questo indice spiega più dell'11% della varianza tra i punteggi, quasi il doppio della varianza spiegata, mediamente, nei Paesi OCSE.

La tabella 4.5 mostra la percentuale di studenti trentini che legge ciascuno dei diversi materiali elencati con regolarità, vale a dire "Molte volte al mese" o "Molte volte alla settimana"

Tabella 4.5 - Percentuale di studenti trentini che leggono diversi materiali perché vogliono "Molte volte al mese" o "Molte volte alla settimana"

Materiali di lettura	%	E.S.
Riviste	49	1,6
Fumetti	17	1,3
Narrativa	34	1,6
Saggi	4	0,6
Quotidiani	56	1,4

I quotidiani e le riviste sono i materiali più letti; a seguire, ma con un certo scarto rispetto ai primi due, i testi di narrativa (romanzi e racconti).

4.3.4. Indice di "Lettura on-line" (Onlnread)

Sono 7 gli item su cui l'indice è costruito:

- *Leggere la posta elettronica*
- *Comunicare in chat (ad esempio, attraverso MSN®)*
- *Leggere le notizie su Internet*
- *Consultare dizionari o enciclopedie on line (ad esempio, Wikipedia®)*
- *Cercare su Internet informazioni a proposito di un argomento specifico*
- *Partecipare a gruppi di discussione o forum su Internet*
- *Cercare su Internet informazioni pratiche (ad esempio, orari, eventi, consigli, ricette).*

Tab. 4.6 – Indice di “Lettura on-line” e relazione con i risultati in lettura

	Media indice		Differenza di genere (M – F)		Media in lettura Quarto inferiore dell'indice		Media in lettura Quarto superiore dell'indice		Variazione punteggio in lettura per unità dell'indice		Varianza spiegata dall'indice %	
	M.	E.S.	M.	E.S.	M.	E.S.	M.	E.S.	M.	E.S.	M.	E.S.
Trentino	-0,30	(0,03)	-0,03	(0,07)	488	(5,9)	518	(5,7)	11,4	(2,71)	1,8	(0,90)
Italia	-0,04	(0,01)	0,03	(0,02)	462	(2,3)	497	(2,0)	12,6	(0,81)	2,5	(0,34)
OCSE	0,00	(0,00)	0,07	(0,01)	468	(0,7)	505	(0,6)	14,9	(0,32)	2,8	(0,11)

Nota: i valori in grassetto sono significativi al livello di confidenza di almeno il 95% (vedi Avvertenze, punto 5 e 6).

Come si può constatare dalla tabella sopra, il valore medio del Trentino sull'indice di “Lettura on-line” è inferiore alla media OCSE e alla media italiana. È interessante osservare come tra tutti gli indicatori finora esaminati questo sia il solo in cui sia in Trentino che in Italia è quasi nulla la differenza di genere, mentre sul piano internazionale il valore registrato per i ragazzi è significativamente più alto di quello rilevato per le ragazze. Anche se generalmente gli studenti più coinvolti nelle diverse modalità di lettura on-line ottengono punteggi superiori in lettura e l'effetto del leggere in rete sulla prestazione è positivo, tuttavia l'indice non spiega che una esigua percentuale della variabilità dei punteggi, dall'1,8% del Trentino al 2,5% dell'Italia e al 2,8% in media dei Paesi OCSE. Evidentemente, contano molto di più, per spiegare le differenze di rendimento nella prova di comprensione, modalità di lettura più “tradizionali” e più legate a testi in forma stampata. Come il Rapporto internazionale osserva, «alcuni materiali possono nutrire la padronanza nel leggere più di altri. Più specificamente, leggere testi lunghi e complessi, come testi di narrativa e saggistica, appare essere associato con più forza al livello di competenza in lettura sia degli studenti sia degli adulti » (OECD 2010c, p. 35).

4.4 L'APPROCCIO ALLA LETTURA DI UN TESTO E LE STRATEGIE DI APPRENDIMENTO

È ormai condiviso da più parti (Ryan & Deci 2009) che tra gli esiti della formazione scolastica, oltre alle conoscenze, abilità e competenze, è oggi importante un altro elemento: l'acquisizione di strategie e metodi per continuare a imparare lungo tutto l'arco della vita. Gli studenti capaci di gestire il proprio apprendimento, sanno definire in modo appropriato gli obiettivi e utilizzare strategie differenti a seconda dei compiti e degli scopi da raggiungere. Per essere degli studenti efficaci ed efficienti, dunque, si deve poter disporre di un ampio repertorio di strategie di apprendimento immediatamente disponibili; a ogni situazione di apprendimento, differente dalle altre, bisogna poter rispondere in modo appropriato nel modo migliore possibile. PISA 2009 ha cercato di comprendere quale sia la strategia utilizzata prevalentemente dagli studenti nello studio di un testo fra tre possibili (imparare in

modo mnemonico, elaborare le informazioni ed esercitare un controllo sul proprio apprendimento) e quale consapevolezza essi abbiano dell'efficacia di diverse strategie per ritenere il contenuto di un testo (comprendere e ricordare le informazioni e farne un riassunto). Discutiamo ora i risultati emersi dall'analisi degli indici appena introdotti, cominciando dagli ultimi due.

4.4.1. Indice "Comprendere e ricordare" (Undrem)

Agli studenti sono stati proposti sei metodi differenti che possono essere usati per cercare di comprendere e memorizzare le informazioni contenute in un testo, chiedendo di valutare quanto ciascuno di essi sia efficace su una scala a 6 passi, lungo un continuum che va da "Per niente efficace" a "Molto efficace":

- *Mi concentro sulle parti del testo che sono facili da capire*
- *Leggo velocemente scorrendo il testo due volte*
- *Dopo aver letto il testo, discuto del suo contenuto con altre persone*
- *Sottolineo le parti importanti del testo*
- *Riassumo il testo con parole mie*
- *Leggo il testo ad alta voce ad un'altra persona.*

L'indice è stato creato in modo da assegnare punteggi più alti agli studenti che reputano maggiormente efficace, per comprendere e ricordare un testo, discuterne il contenuto con altre persone, sottolineare le parti importanti e riassumerlo con parole proprie, e punteggi relativamente più bassi a chi ritiene più efficace concentrarsi sulle parti più facili, scorrere il testo due volte o leggerlo ad alta voce a un'altra persona³ (si veda l'Annesso A1 al III Volume del Rapporto Internazionale PISA 2009).

Tab. 4.7 – Indice "Comprendere e ricordare" e relazione con i risultati in lettura

	Media indice		Differenza di genere (M - F)		Media in lettura Quarto inferiore dell'indice		Media in lettura Quarto superiore dell'indice		Variazione punteggio in lettura per unità dell'indice		Varianza spiegata dall'indice %	
	M.	E.S.	M.	E.S.	M.	E.S.	M.	E.S.	M.	E.S.	M.	E.S.
Trentino	0,29	(0,03)	-0,35	(0,06)	465	(5,7)	549	(5,0)	39,8	(2,83)	14,5	(2,09)
Italia	0,25	(0,01)	-0,27	(0,02)	438	(2,6)	530	(1,8)	40,6	(1,26)	14,6	(0,69)
OCSE	0,00	(0,00)	-0,27	(0,01)	451	(0,7)	541	(0,6)	35,4	(0,28)	15,2	(0,20)

Nota: i valori in grassetto sono significativi al livello di confidenza di almeno il 95% (vedi Avvertenze, punto 5 e 6).

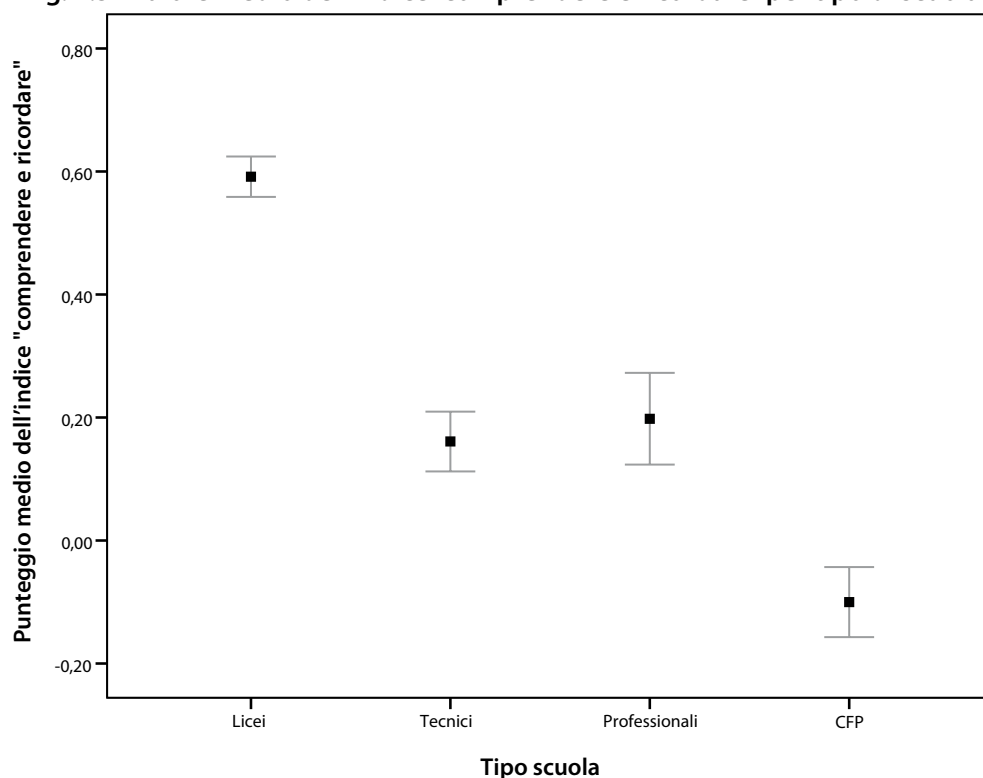
I punteggi del Trentino e dell'Italia sull'indicatore in esame sono più elevati rispetto alla media internazionale. Gli studenti trentini e italiani, dunque, più di quanto non si verifichi nei Paesi OCSE, reputano maggiormente efficaci le strategie rite-

³ La graduatoria di efficacia tra le strategie è stabilita sulla base del giudizio di esperti interpellati in proposito dai ricercatori del Consorzio che gestisce l'indagine PISA.

nute come più funzionali dal *framework* PISA. La differenza di genere è in Trentino la più elevata in tabella, anche se è comunque in tutti i casi presente una differenza statisticamente significativa a favore delle ragazze. Il distacco, tuttavia, tra il rendimento in lettura degli alunni nel quarto inferiore della distribuzione dell'indice e gli studenti nel quarto superiore è minore di quello che si registra mediamente in Italia e nei Paesi OCSE. L'impatto dell'aumento di una unità di deviazione standard dell'indice sul punteggio in lettura (tra i 35 e i 40 punti) e la quota di varianza spiegata è molto simile nelle tre realtà considerate.

Guardando alla variazione dell'indice con il relativo intervallo di confidenza in relazione alla tipologia di scuola (figura 4.5), osserviamo che solo la Formazione Professionale è al di sotto della media OCSE. Esiste inoltre una differenza significativa, da una parte, tra i Licei e le altre tipologie di scuola e, dall'altra, tra i Centri di Formazione e l'istruzione propriamente scolastica, mentre non vi è invece nessuna differenza significativa tra Istituti Tecnici e Istituti Professionali.

Fig. 4.5 - Valore medio dell'indice "comprendere e ricordare" per tipo di scuola



In altre parole, gli studenti dei Licei hanno una maggiore consapevolezza di quali siano le strategie più efficaci per comprendere e ricordare un testo (media dell'indice=0,60) rispetto agli studenti delle altre tipologie di scuola e in particolare agli alunni della Formazione Professionale.

4.4.2 Indice “Riassumere” (Metasum)

Per esplorare la consapevolezza degli studenti circa le strategie più efficaci per sintetizzare il contenuto dei testi che si studiano, il questionario-studente ha proposto una serie di strategie possibili, chiedendo di esprimere il proprio giudizio sull'efficacia di ciascuna di esse. Ecco di seguito:

- *Scrivo un riassunto. Poi controllo che ciascun paragrafo del testo sia riportato nel riassunto, perché non dovrebbe mancare il contenuto di nessun paragrafo.*
- *Cerco di ricopiare esattamente più frasi possibili.*
- *Prima di scrivere il riassunto, leggo il testo più volte che posso.*
- *Controllo con attenzione che i dati più importanti del testo siano riportati nel riassunto.*
- *Leggo tutto il testo, sottolineando le frasi più importanti. Quindi le riporto con parole mie in forma di riassunto.*

Analogamente al precedente indice, le opzioni di risposta prevedevano una scala a 6 passi, lungo un continuum da “Per niente efficace” a “Molto efficace”. Per la costruzione dell'indice sono stati combinati i valori dei cinque item; un alto valore dell'indice esprime il grado di consapevolezza degli studenti su quali siano le strategie più efficaci⁴ (si veda l'Annesso A1 al III Volume del Rapporto Internazionale PISA 2009).

Tab. 4.8 – Indice “Riassumere” e relazione con i risultati in lettura

	Media indice		Differenza di genere (M – F)		Media in lettura Quarto inferiore dell'indice		Media in lettura Quarto superiore dell'indice		Variazione punteggio in lettura per unità dell'indice		Varianza spiegata dall'indice %	
	M.	E.S.	M.	E.S.	M.	E.S.	M.	E.S.	M.	E.S.	M.	E.S.
Trentino	0,39	(0,03)	-0,38	(0,06)	447	(5,3)	555	(5,1)	48,6	(2,84)	22,3	(2,42)
Italia	0,28	(0,01)	-0,26	(0,02)	431	(2,8)	535	(1,8)	48,0	(1,36)	19,5	(0,82)
OCSE	0,00	(0,00)	-0,35	(0,01)	438	(0,6)	545	(0,6)	41,9	(0,26)	21,1	(0,21)

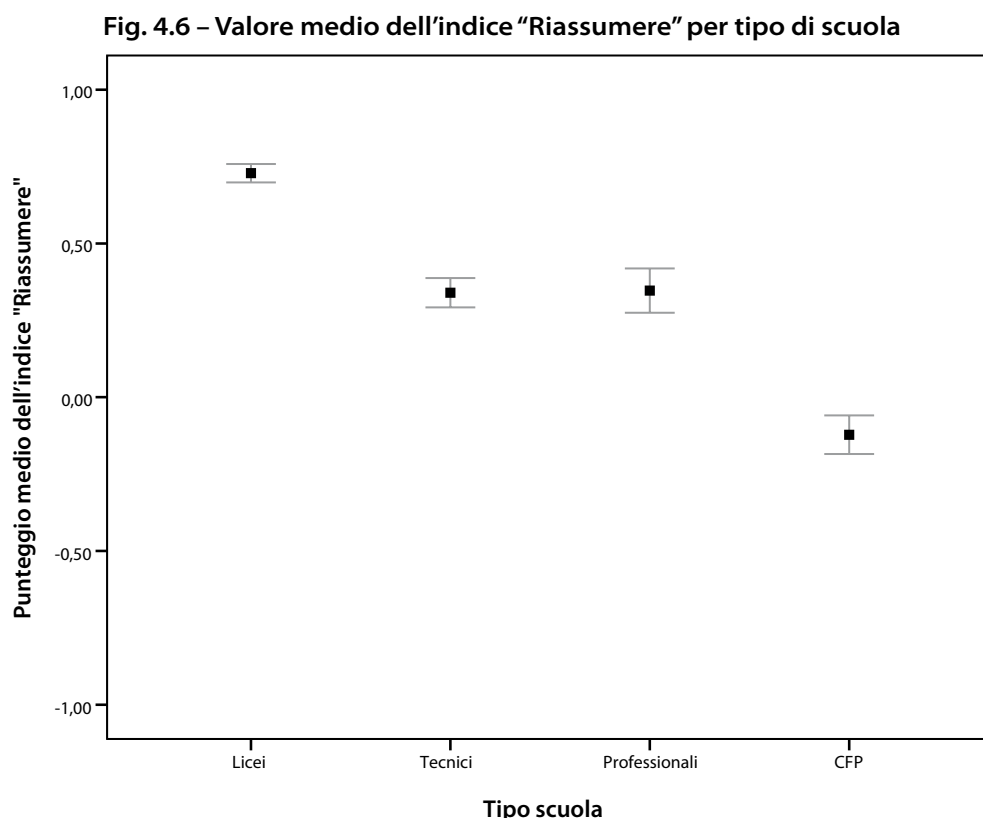
Nota: i valori in grassetto sono significativi al livello di confidenza di almeno il 95% (vedi Avvertenze, punto 5 e 6).

Gli studenti trentini mostrano un buon livello di consapevolezza delle strategie migliori per riassumere un testo, più elevata dell'Italia in generale e ancor più rispetto alla media OCSE. Anche in questo caso, i dati ci dicono che il livello di maggior consapevolezza è delle ragazze, con un divario di 0,38 punti rispetto ai coetanei maschi. Come ci si poteva aspettare, il punteggio in lettura degli alunni del quarto superiore della distribuzione dell'indice è significativamente più alto di quello degli alunni del quarto inferiore in tutti i casi esaminati. È importante evidenziare che

⁴ Il giudizio degli esperti interpellati dal Consorzio PISA sulla quale l'indice è costruito pone al primo posto della graduatoria di efficacia le due ultime strategie, seguite dalla prima e la terza e per ultimo dalla seconda.

un incremento unitario di questo indice produce un aumento tra i 42 e i 49 punti sulla prestazione di lettura e che esso spiega quote intorno al 20% della variabilità dei punteggi.

Anche per questo indice la differenza di consapevolezza degli studenti, se osservata in relazione al tipo di scuola frequentato, presenta andamenti analoghi all'indice precedente (figura 4.6)



4.4.3 Indice di "Strategie di controllo" (Cstrat)

Le strategie di controllo in PISA 2009 sono definite come la capacità dello studente di pianificare i necessari controlli per verificare se gli obiettivi di apprendimento che si è dato sono stati raggiunti. Ciò implica la capacità di determinare cosa è stato appreso e di quantificare cosa e quanto occorre ancora apprendere. Agli studenti è stato chiesto di dichiarare, su una scala a 4 passi (Mai, Qualche volta, Spesso o diverse volte, Sempre), la frequenza con cui mettono in atto, mentre studiano, i seguenti comportamenti:

- *Quando studio, per prima cosa mi faccio un'idea di che cosa esattamente devo imparare*
- *Quando studio, verifico se ho capito ciò che ho letto*

- Quando studio, cerco di capire quali concetti non mi sono ancora perfettamente chiari
- Quando studio, faccio in modo di ricordarmi i concetti più importanti del testo
- Quando studio e non capisco qualcosa, cerco ulteriori informazioni per chiarire l'argomento

L'indice CSTRAT è costruito combinando le risposte ai cinque item. Un alto valore dell'indice esprime un più frequente ricorso a strategie di controllo dell'apprendimento quando si studia da un testo.

La tabella 4.8 mostra i dati relativi a questo indice.

Tab. 4.8 – Indice "Strategie di controllo" e relazione con i risultati in lettura

	Media indice		Differenza di genere (M – F)		Media in lettura Quarto inferiore dell'indice		Media in lettura Quarto superiore dell'indice		Variazione punteggio in lettura per unità dell'indice		Varianza spiegata dall'indice %	
	M.	E.S.	M.	E.S.	M.	E.S.	M.	E.S.	M.	E.S.	M.	E.S.
Trentino	0,08	(0,04)	-0,39	(0,07)	468	(6,4)	535	(6,2)	29,7	(2,99)	8,7	(1,77)
Italia	0,14	(0,01)	-0,42	(0,02)	448	(2,5)	514	(1,9)	28,0	(1,11)	7,7	(0,58)
OCSE	0,00	(0,00)	-0,27	(0,01)	456	(0,7)	525	(0,6)	26,1	(0,30)	8,2	(0,16)

Nota: i valori in grassetto sono significativi al livello di confidenza di almeno il 95% (vedi Avvertenze, punto 5 e 6).

Il valore medio del Trentino (0,08) è molto vicino alla media OCSE dell'indice e al di sotto della media italiana. Il *gap* tra ragazze e ragazzi rimane pressoché invariato rispetto agli altri indici e sempre a favore delle ragazze. La relazione con il punteggio in lettura è positiva, come mostra la differenza di prestazione esistente tra gli alunni del quarto superiore della distribuzione dell'indice e gli alunni del quarto inferiore. L'indice in esame, tuttavia, benché produca un effetto tra i 26 e i 30 punti sul rendimento di lettura, spiega una quota di variabilità dei punteggi al di sotto del 10%.

4.4.4 Indice di "Strategie di memorizzazione" (Memor)

Le strategie di memorizzazione sono utilizzate spesso per imparare fatti in modo automatico, attraverso la ripetizione meccanica e senza una comprensione autentica dei contenuti appresi. È possibile infatti imparare a memoria una serie di date di un evento bellico, ma questo non implica la comprensione del processo politico e della dinamica tra gli Stati e le persone che hanno condotto i Paesi coinvolti in guerra. L'uso prevalente di strategie di apprendimento mnemonico nello studio è tipico per lo più di uno studente "debole", che apprende in modo superficiale e non mette in atto nessun processo che consenta una ritenzione delle informazioni nella memoria a lungo termine.

Il questionario studente di PISA 2009 ha chiesto agli studenti quanto spesso essi mettano in atto, quando studiano, questi comportamenti:

- *Quando studio, cerco di memorizzare ogni cosa riportata nel testo*
- *Quando studio, cerco di memorizzare più dettagli che posso*
- *Quando studio, leggo il testo così tante volte che alla fine lo so a memoria*
- *Quando studio, leggo e rileggo il testo un sacco di volte*

La modalità di risposta è identica a quella ricordata nel paragrafo precedente (scala a quattro passi lungo un continuum che va da “Mai “ a “Sempre”). Valori più elevati su questo indice indicano una propensione a un maggior ricorso a strategie di memorizzazione per studiare.

La tabella 4.9 mostra i dati relativi a questo indice.

Tab. 4.9 – Indice “Strategie di memorizzazione” e relazione con i risultati in lettura

	Media indice		Differenza di genere (M – F)		Media in lettura Quarto inferiore dell'indice		Media in lettura Quarto superiore dell'indice		Variazione punteggio in lettura per unità dell'indice		Varianza spiegata dall'indice %	
	M.	E.S.	M.	E.S.	M.	E.S.	M.	E.S.	M.	E.S.	M.	E.S.
Trentino	-0,20	(0,03)	-0,22	(0,04)	519	(6,2)	490	(5,2)	-7,6	(3,31)	0,6	(0,50)
Italia	-0,17	(0,01)	-0,20	(0,01)	501	(2,4)	467	(2,3)	-10,1	(1,27)	1,0	(0,25)
OCSE	0,00	(0,00)	-0,17	(0,01)	495	(2,0)	489	(0,6)	-0,9	(0,31)	1,1	(0,08)

Nota: i valori in grassetto sono significativi al livello di confidenza di almeno il 95% (vedi Avvertenze, punto 5 e 6).

Il Trentino e l'Italia hanno valori medi su questo indice minori della media OCSE. Anche in questo caso la media delle ragazze è superiore a quella dei maschi. Tenuto conto che l'imparare a memoria non sembra essere una strategia efficace per apprendere da un testo, come mostra la relazione negativa che l'indice ha con il punteggio nella prova di comprensione, dove per altro le ragazze hanno risultati nettamente più alti dei ragazzi, si potrebbe pensare che le prime, al di là dell'efficacia maggiore o minore della strategia usata, siano comunque più attive dei loro coetanei nell'affrontare lo studio di un testo.

Si è accennato al fatto che l'indicatore, a differenza di tutti quelli finora esaminati, ha una relazione inversa con la prestazione in lettura: gli alunni del quarto inferiore della distribuzione dell'indice hanno un punteggio più alto degli alunni del quarto superiore e un aumento unitario di esso produce una diminuzione del punteggio. Tutto ciò, però, è vero soprattutto per il Trentino e per l'Italia, mentre a livello internazionale sia la differenza tra quartili sia la variazione del punteggio per unità dell'indice sono piccole, riflettendo una situazione di grande variabilità per questo indicatore da un Paese all'altro, cosa che è probabilmente in relazione con differenti tradizioni culturali e differenti stili di insegnamento e apprendimento. Ad esempio, è interessante osservare che nei due Paesi asiatici scelti come termini di confronto, Giappone e Shangai-Cina, il punteggio in lettura degli alunni del quarto superiore della distribuzione dell'indice è più alto di 15 e 10 punti rispettivamente del punteggio degli alunni del quarto inferiore e al crescere dei valori dell'indice sale anche

il punteggio in lettura. In ogni caso, la varianza spiegata dei risultati nella prova di comprensione è trascurabile.

4.4.5 Indice di “Strategie di elaborazione” (Elab)

L'indice in questione, in PISA, misura quell'insieme di processi che lo studente mette in atto per cercare di comprendere meglio quanto sta studiando e mediante i quali si creano connessioni tra quanto si studia e la propria esperienza, tra i nuovi materiali e quanto appreso in altri contesti o, ancora, tra quanto si sta apprendendo e la reale utilità che questo può avere nella propria quotidianità.

Nel questionario-studente, gli item a partire dai quali l'indice è stato costruito sono quattro, così formulati:

- *Quando studio, cerco di collegare le nuove informazioni alle conoscenze che ho acquisito in altre materie*
- *Quando studio, penso a come le informazioni potrebbero essermi utili fuori dalla scuola*
- *Quando studio, cerco di capire meglio l'argomento mettendolo in relazione alla mia esperienza personale*
- *Quando studio, cerco di capire in che modo le informazioni del testo c'entrano con quello che succede nella vita reale*

La tabella 4.10 presenta i dati relativi all'indice in esame.

Tab. 4.10 – Indice “Strategie di elaborazione” e relazione con i risultati in lettura

	Media indice		Differenza di genere (M – F)		Media in lettura Quarto inferiore dell'indice		Media in lettura Quarto superiore dell'indice		Variazione punteggio in lettura per unità dell'indice		Varianza spiegata dall'indice %	
	M.	E.S.	M.	E.S.	M.	E.S.	M.	E.S.	M.	E.S.	M.	E.S.
Trentino	-0,12	(0,03)	0,13	(0,06)	502	(5,2)	512	(5,9)	5,6	(2,61)	0,4	(0,36)
Italia	-0,07	(0,01)	0,04	(0,02)	483	(2,1)	491	(2,1)	5,3	(0,95)	0,3	(0,11)
OCSE	0,00	(0,00)	0,08	(0,00)	489	(0,7)	503	(0,7)	7,1	(0,27)	1,2	(0,06)

Nota: i valori in grassetto sono significativi al livello di confidenza di almeno il 95% (vedi Avvertenze, punto 5 e 6).

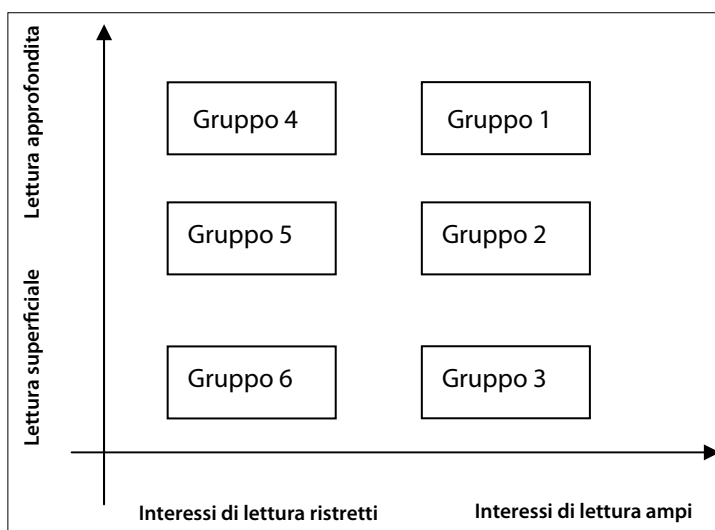
Sia il Trentino che l'Italia hanno valori medi dell'indice al di sotto della media OCSE. Questo indicatore, dopo quello relativo alla lettura on-line, rappresenta il secondo caso in cui, in controtendenza rispetto a tutte le altre variabili prese in considerazione in questo capitolo, la media dei ragazzi è più alta di quella delle ragazze (in particolare nella Provincia di Trento). Sebbene si osservi una modesta differenza in negativo nel punteggio in lettura degli alunni del quarto inferiore della distribuzione dell'indice rispetto agli alunni del quarto superiore (significativa solo per l'Italia e l'OCSE ma non per il Trentino) e un altrettanto modesto aumento del punteggio per

una variazione unitaria di esso, il contributo dato alla spiegazione della varianza dei risultati nella prova di comprensione è irrilevante.

4.5. PROFILI DI LETTORI

Abbiamo visto come non tutti gli studenti manifestino lo stesso livello di coinvolgimento nella lettura e che questo può variare sia all'interno dello stesso sistema educativo sia tra i sistemi educativi dei Paesi partecipanti all'indagine PISA. Abbiamo inoltre esaminato quanto gli indicatori che registrano il grado di coinvolgimento degli studenti nella lettura incidono sulla prestazione in quest'ambito. Proviamo ora a tracciare, per una visione d'insieme, il profilo dei lettori quindicenni trentini. I ricercatori che hanno curato il III volume del rapporto internazionale PISA 2009 hanno incrociato la variabile riguardante la varietà di materiali che uno studente legge con regolarità per sua volontà (inteso come un indicatore di "ampiezza" degli interessi e delle abitudini di lettura) con la consapevolezza di quali siano le strategie più efficaci per comprendere, ricordare e sintetizzare le informazioni di un testo (intesa come un indicatore di "profondità" nella capacità di leggere e di apprendere da un testo). Questa operazione consente di ricostruire la variabilità dei processi di lettura (figura 4.7) e attraverso questi di identificare 6 gruppi di lettori con caratteristiche tra loro differenti e strettamente associate al rendimento in lettura.

Fig. 4.7 – I sei profili di lettori



Fonte: OECD 2010c, p. 52

I sei profili⁵ identificati sono i seguenti:

⁵ Per una descrizione approfondita dei profili si consulti il volume III del Rapporto internazionale (OECD 2010c), pp. 52-53.

Gruppo 1

Sono gli studenti che leggono regolarmente tutti i materiali proposti dal questionario-studente, compresi testi di narrativa e saggistica, e hanno un alto livello di consapevolezza delle strategie di apprendimento da un testo più efficaci. Si possono quindi considerare *lettori con un'alta capacità di approfondimento e con ampi interessi di lettura*.

Gruppo 2

Sono gli studenti che dichiarano di leggere regolarmente riviste e quotidiani e hanno anch'essi un'alta consapevolezza delle strategie di apprendimento più efficaci. In questo gruppo sono in pochi gli studenti che affermano di leggere, e comunque in maniera saltuaria, altri materiali, come fumetti, romanzi o saggi. Sono quindi riconducibili ad un profilo di *lettore con un'alta capacità di approfondimento ma con un limitato interesse a spaziare in letture di vario tipo*.

Gruppo 3

Sono gli studenti che non leggono regolarmente alcun tipo di materiale ma che totalizzano un punteggio elevato sugli indici che rilevano la consapevolezza delle strategie efficaci di apprendimento. Questi studenti sono descritti come *lettori con alta capacità di approfondimento ma con un interesse per la lettura molto limitato*.

Gruppo 4

In questo gruppo sono compresi gli studenti descritti come lettori ad ampio interesse di lettura, in quanto dichiarano di leggere tutti i materiali con una certa regolarità ma che dal punto di vista delle strategie di apprendimento sono superficiali. Essi sono quindi definiti *come lettori superficiali con ampi interessi di lettura*.

Gruppo 5

Sono gli studenti che, come quelli del quarto gruppo, hanno un basso livello di consapevolezza circa le migliori strategie di apprendimento e hanno interessi di piuttosto limitati (essi, in analogia agli studenti del gruppo 2, affermano di leggere per lo più quotidiani e riviste). Questi studenti sono definiti come *lettori superficiali e con un limitato interesse per la lettura*.

Gruppo 6

Gli studenti di questo gruppo sono quelli che hanno un basso livello di consapevolezza circa le più efficaci strategie di apprendimento al quale si associa un'assenza di interesse per la lettura (essi dichiarano infatti di non leggere alcun materiale con regolarità). Sono definiti *lettori superficiali e con un interesse per la lettura altamente ristretto*.

Vediamo ora nella tabella 4.11 le percentuali di studenti che corrispondono ai sei profili in Trentino, in Italia e nei Paesi scelti come comparatori a livello internazionale.

Tab. 4.11-Distribuzione percentuale degli studenti per ciascun profilo di lettura

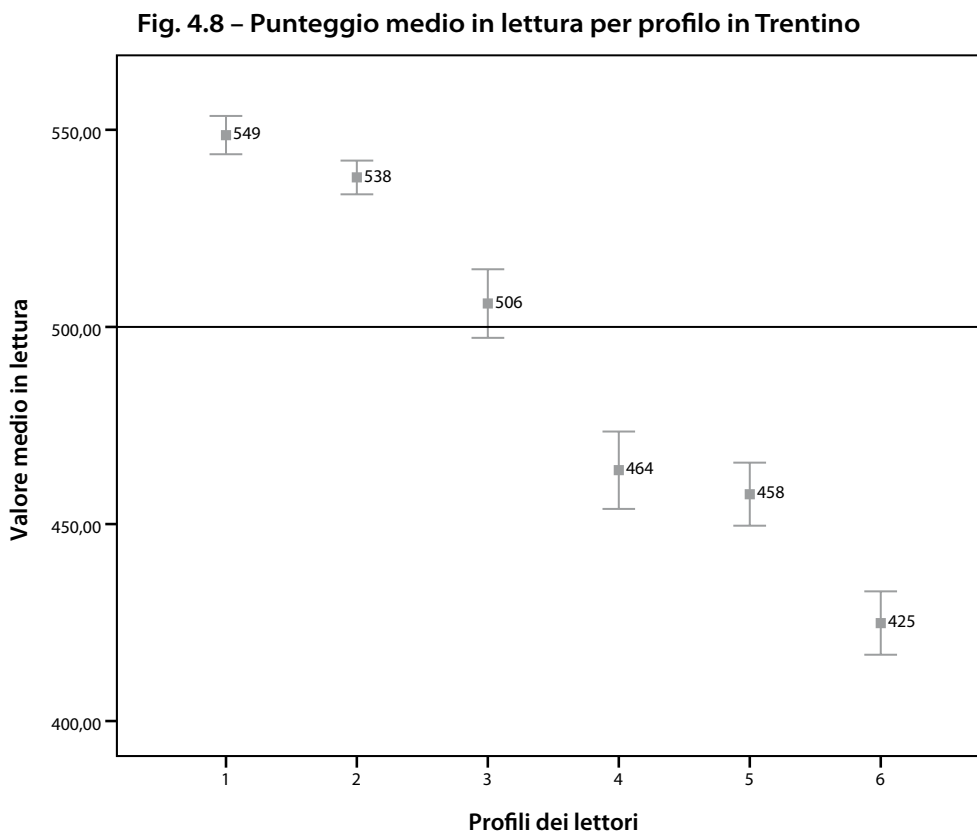
	Gruppo 1		Gruppo 2		Gruppo 3		Gruppo 4		Gruppo 5		Gruppo 6	
	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.
Trentino	26,8	(1,2)	13,1	(1,6)	32,0	(1,2)	9,1	(0,9)	5,1	(0,8)	13,9	(1,0)
Italia	18,4	(0,4)	20,8	(0,3)	45,2	(0,5)	2,2	(0,1)	3,7	(0,2)	9,7	(0,3)
Australia	21,0	(0,5)	13,9	(0,4)	34,2	(0,6)	5,3	(0,2)	8,2	(0,3)	17,5	(0,5)
Canada	23,3	(0,5)	13,4	(0,3)	37,0	(0,5)	6,0	(0,2)	5,8	(0,3)	14,5	(0,4)
Finlandia	20,4	(0,7)	39,3	(0,9)	17,0	(0,6)	2,1	(0,2)	13,4	(0,5)	7,9	(0,5)
Francia	18,5	(0,7)	27,5	(0,8)	36,8	(0,8)	1,9	(0,2)	6,2	(0,4)	9,1	(0,6)
Germania	18,3	(0,7)	22,5	(0,79)	35,9	(0,9)	3,0	(0,3)	8,7	(0,4)	11,6	(0,5)
Giappone	27,9	(0,9)	26,2	(0,6)	19,2	(0,6)	7,2	(0,3)	11,6	(0,7)	7,9	(0,5)
Polonia	13,1	(0,6)	37,1	(0,6)	21,7	(0,6)	3,4	(0,3)	14,2	(0,6)	10,6	(0,5)
Regno Unito	18,9	(0,6)	20,7	(0,5)	31,1	(0,7)	5,2	(0,3)	10,2	(0,59)	13,9	(0,6)
Spagna	19,8	(0,5)	18,7	(0,5)	41,5	(0,5)	2,9	(0,2)	5,6	(0,4)	11,6	(0,5)
Shanghai-C.	41,4	(0,8)	17,4	(0,6)	19,9	(0,7)	10,5	(0,5)	4,3	(0,3)	6,5	(0,4)
Media OCSE	18,8	(0,1)	25,2	(0,1)	29,2	(0,1)	4,6	(0,1)	9,6	(0,1)	12,5	(0,1)

Notiamo subito che in Trentino troviamo le percentuali maggiori nei gruppi 1 e 3. Nel confronto internazionale, per il gruppo 1, a parte Shanghai-Cina che vede la maggioranza dei propri studenti in questo gruppo, il Trentino (con il 27% circa degli studenti) si mantiene al livello del Giappone, mentre tutti gli altri Paesi hanno una percentuale di studenti in questo raggruppamento più bassa e che va dal 13% della Polonia al 23% del Canada. Per il gruppo 2, il Trentino presenta una percentuale al di sotto della percentuale media dei Paesi OCSE e dell'Italia e generalmente si tiene nella fascia bassa di percentuale assieme all'Australia e al Canada. Nel terzo gruppo è presente il 32% degli studenti trentini. Anche in questo caso la percentuale del Trentino è molto simile a quelle di Germania, Francia, Canada e Australia, e risulta essere di circa un terzo più alta della percentuale di studenti nello stesso gruppo di Shanghai-Cina e poco meno del doppio di quella finlandese. Per i gruppi 4 e 5 le percentuali sono mediamente basse e in linea con l'andamento internazionale, mentre per il gruppo 6, anche se il dato è tendenzialmente vicino a quello OCSE, il Trentino è al di sopra di Finlandia, Francia, Germania, Giappone, Polonia e Spagna.

Nel confronto con l'Italia, il Trentino mostra una percentuale decisamente più alta di studenti nel gruppo 1 e più bassa nel gruppo 3, mentre sono più elevate le percentuali negli ultimi tre gruppi. Da notare che la distribuzione a livello nazionale non sembra del tutto coerente con il risultato in lettura del nostro Paese globalmente considerato, a conferma che gli indicatori interessati nella definizione dei profili sono buoni predittori della prestazione solo all'interno di realtà territoriali omogenee.

È utile sottolineare, per concludere, che il 72% della popolazione trentina è riconducibile ai primi tre profili di lettori.

La figura 4.8 mostra il rendimento medio in lettura in Trentino associato a ciascun profilo di lettore.



Com'era intuibile attendersi e in linea con la letteratura e i dati internazionali (OECD 2010c, p. 177), gli studenti con il profilo 1 e 2 ottengono in lettura i punteggi medi più elevati. Il terzo gruppo di lettori ottiene un punteggio sensibilmente inferiore ai primi due ma sempre in linea con la media internazionale, mentre i restanti 3 gruppi ottengono un punteggio significativamente al di sotto della media OCSE e all'interno del secondo livello di competenza in lettura.

Vediamo ora qual è la distribuzione degli studenti trentini rientranti nei sei profili per tipo di scuola.

Tab. 4.12 - Distribuzione degli studenti trentini per profilo e per tipo di scuola

Scuola	Gruppo 1		Gruppo 2		Gruppo 3		Gruppo 4		Gruppo 5		Gruppo 6	
	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.
Licei	34,8	(2,5)	34,5	(2,4)	15,2	(2,1)	6,2	(1,3)	5,1	(1,1)	4,1	(1,0)
Ist. Tecnici	28,6	(2,5)	17,4	(1,9)	16,4	(1,7)	14,3	(1,6)	10,9	(1,9)	12,5	(2,1)
Ist. Profess.	29,0	(3,2)	24,4	(6,1)	11,7	(2,1)	11,9	(1,5)	7,1	(1,5)	15,9	(7,9)
CFP	15,8	(2,6)	11,5	(1,6)	17,1	(2,9)	21,4	(2,5)	11,0	(1,5)	23,2	(2,0)

I Licei hanno l'85% circa degli studenti nei primi tre gruppi, percentuale che scende al 62% e al 65% rispettivamente negli Istituti Tecnici e professionali e che cala ancora al 44% nella formazione professionale, dove il restante 56% si colloca nei successivi tre profili, quelli che presentano maggiori criticità anche dal punto di vista delle strategie di apprendimento.

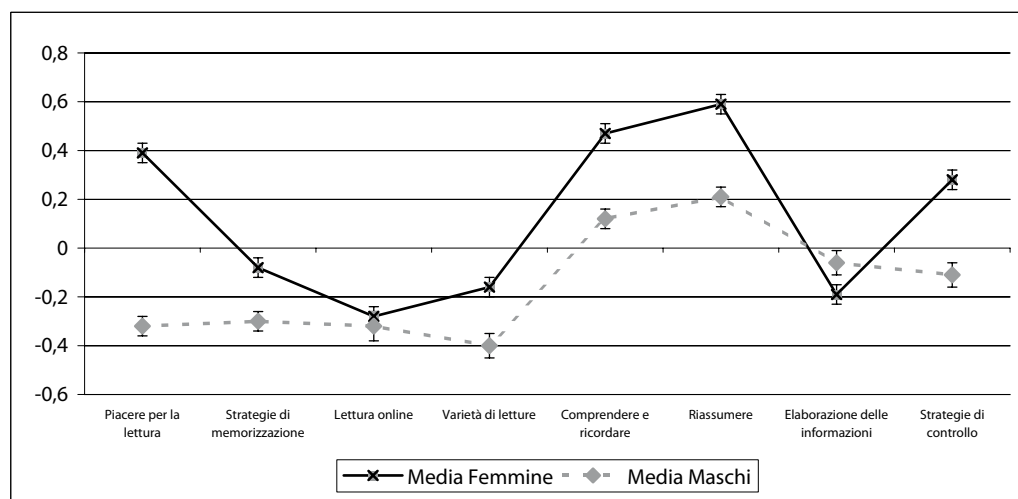
4.6 SINTESI DEI RISULTATI DELLE ANALISI E ULTERIORI APPROFONDIMENTI

Abbiamo visto come, nel ciclo del 2009 di PISA, il questionario-studente abbia particolarmente approfondito le abitudini di lettura degli alunni (quanto piacere provano nella lettura, quanto tempo vi dedicano e quali letture preferiscono) e l'approccio che essi hanno nello studio in generale e nelle attività connesse alla lettura.

Dall'analisi abbiamo constatato che esistono tra gli alunni differenze statisticamente significative in relazione sia al genere dello studente che alla tipologia di scuola frequentata.

Per quanto riguarda le differenze di genere, la figura 4.9 ne sintetizza il quadro rispetto a tutti gli indicatori quantitativi standardizzati⁶ considerati nei paragrafi 4.3 e 4.4. Come si può vedere, tranne in due casi, le femmine hanno valori degli indici sempre superiori a quelli dei maschi e le differenze, fatta eccezione per la lettura on-line, sono significative.

Fig. 4.9 - Punteggio medio di ciascun indice per genere



Si è anche visto che ognuno degli indici considerati incide sul rendimento in lettura in misura maggiore o minore. In Trentino gli indici che hanno maggior peso sul rendimento sono il piacere che lo studente trae dal leggere, la varietà dei materiali

⁶ Fra di essi non rientra il tempo dedicato alla lettura, che a differenza degli altri non è un indicatore quantitativo ma una variabile categoriale.

di lettura affrontati, la consapevolezza delle strategie più efficaci per “comprendere e ricordare” e per “riassumere” un testo, e infine, in minor misura, l’uso di strategie di controllo del proprio apprendimento. La differenza tra il punteggio in lettura degli alunni nel quarto inferiore e quello degli alunni nel quarto superiore degli indici che più influiscono sulla prestazione equivale a una differenza di 2 o tre anni scolastici⁷.

Per definire meglio il ruolo giocato da ciascun indicatore nell’influenzare il rendimento in lettura, abbiamo effettuato un’analisi di regressione multipla, stimando il contributo specifico di ognuno degli indici, presi contemporaneamente, alla spiegazione della variabilità dei punteggi in lettura. La tabella che segue riassume i risultati dell’analisi. I valori dei coefficienti lineari delle variabili sono in ordine decrescente in base al peso esercitato sul punteggio in lettura.

Tab. 4.13 - Contributo di ciascun indice al punteggio in lettura degli studenti trentini

Variabili	Descrizione	Valori	E.S.	P-value
Intercetta		496,8	(2,4)	
METASUM	Riassumere	26,4	(2,9)	0,001
JOYREAD	Piacere per la lettura	21,9	(2,8)	0,001
CSTRAT	Strategie di controllo	14,1	(3,0)	0,001
UNDREM	Comprendere e ricordare	12,9	(3,0)	0,001
DIVREAD	Varietà di letture	12,2	(2,9)	0,001
ONLNREAD	Lettura on-line	6,2	(2,7)	0,01
ELAB	Strategie di elaborazione	-8,9	(3,1)	0,001
MEMOR	Strategie di memorizzazione	-15,4	(2,5)	0,001
R-Quadro		0,4	(0,0)	

Il modello di regressione multipla di cui alla tabella 4.13 spiega il 40% della variabilità tra i punteggi. Rispetto agli effetti calcolati separatamente per ciascun indice, gli effetti stimati tenendo conto di tutti gli indicatori contemporaneamente appaiono ridimensionati (si veda nota 11 cap. 7), in particolare per quanto riguarda alcuni di essi (UNDREM, DIVREAD, CSTRAT).

Quello che si conferma come il predittore più robusto del rendimento in lettura è la capacità di sintesi misurata dall’indice “Riassumere”. Il coefficiente dell’indicatore “Strategie di elaborazione” (già abbastanza debole nella prima analisi) cambia invece inaspettatamente di segno, divenendo da positivo negativo, mentre si conferma e si consolida l’associazione inversa tra l’indicatore relativo all’uso da parte dello studente di strategie di “Memorizzazione” e il punteggio in lettura. Se quest’ultimo risultato appare di facile comprensione poiché è intuibile che quanto più aumenta il ricorso a modalità di apprendimento di tipo meccanico minore è la resa nella comprensione, meno immediato è capire la ragione del contributo negativo alla prestazione in lettura dato dall’indice “Strategie di elaborazione”. Una ipotesi plausibile è che gli studen-

⁷ In PISA una differenza 39 punti equivale a un anno scolastico, una differenza di 73 punti corrisponde a un livello di competenza e una differenza di 100 punti corrisponde a una deviazione standard.

ti dichiarano di mettere in atto le strategie di elaborazione suggerite dalle domande del questionario ma forse non le sanno utilizzare in maniera ottimale e funzionale. In ogni caso, è opportuno sottolineare che, come il Rapporto internazionale osserva (OECD 2010c, p.29), i due indicatori che misurano il grado di consapevolezza degli studenti delle strategie più efficaci per comprendere e ricordare un testo e per riassumerlo hanno dimostrato una maggiore robustezza sia all'interno di un Paese che trasversalmente e di soffrire meno delle distorsioni a cui sono invece esposti i tre indicatori sull'uso delle strategie di studio perché, invece di esser come questi basati sull'auto-descrizione degli studenti, si fondano sul grado di condivisione da parte degli alunni del giudizio di esperti nel campo educativo su ciò che funziona meglio per raggiungere determinati obiettivi.

Per finire, ritorniamo brevemente sull'ultimo punto dell'analisi svolta in questo capitolo, i profili di lettori. Abbiamo visto come a ciascun profilo corrisponda un punteggio medio in lettura differente e come gli studenti con ampi interessi di lettura e adeguate strategie di apprendimento ottengano punteggi significativamente superiori rispetto a quanti non posseggono una o entrambe queste caratteristiche. Ma la presenza di lettori con questo profilo nei vari tipi di scuola è percentualmente molto diversa, non solo ma a parità di profilo esiste comunque una differenza significativa nel punteggio medio a seconda della scuola frequentata.

Possiamo concludere con l'affermare che il valore aggiunto dell'indagine PISA 2009 sta proprio nel dare la possibilità di cogliere quali siano i margini di miglioramento che le scuole possono definire in funzione di un potenziamento della capacità di imparare ad imparare degli studenti. Intervenire sull'approccio all'apprendimento significa cogliere l'opportunità di usare quest'ultimo come mediatore "culturale" (OECD 2010c) delle diseguaglianze tra i generi e tra i tipi di scuola. E quanto affermato trova conferma nel fatto che, comunque, studenti che condividono lo stesso profilo di lettore hanno un vantaggio inequivocabile rispetto agli studenti frequentanti lo stesso tipo di istituto ma classificati entro un profilo più debole. Allora trova forza la convinzione delle varie istituzioni citate nel primo paragrafo di questo capitolo che si possono imparare strategie e modalità di apprendimento. Un sistema scuola che mira all'obiettivo della padronanza da parte di tutti delle competenze chiave di cittadinanza non può, anche sulla base dei dati fin qui discussi, non dedicare parte della sua attività a insegnare agli studenti come organizzare il proprio apprendimento, come scegliere e utilizzare le varie fonti e modalità di formazione e informazione, in funzione delle risorse (economiche e culturali) disponibili.

Capitolo 5

La *literacy* matematica

Maurizio Gentile

In questo capitolo è presentato il modello di valutazione sottostante ai quesiti PISA di matematica e sono discussi in termini comparativi i risultati conseguiti in quest'ambito dagli studenti trentini nella rilevazione del 2009. Il capitolo è strutturato in due parti. Nella prima si presenta il concetto di *literacy* come un sistema cognitivo integrato di conoscenze, competenze e compiti di prestazione. Viene quindi illustrato il modello di valutazione sottostante l'ambito matematico. Nella seconda parte si analizzano e commentano i risultati ottenuti nel 2009 dai quindicenni trentini, confrontati con quelli dei Paesi e delle Regioni italiane scelti come punti di riferimento (vedi capitolo 3) e con i dati delle rilevazioni precedenti, a partire dal 2003. L'obiettivo è di evidenziare se e in quali ambiti emergano differenze significative, e in che misura vi sia stata una riduzione o un incremento della percentuale di studenti con prestazioni eccellenti e insufficienti.

5.1 LO STUDIO DELLA *LITERACY* MATEMATICA NELL'INDAGINE PISA

Nell'indagine PISA il grado di *alfabetizzazione* (preparazione di base) matematica dei quindicenni è valutato in base a sei livelli di padronanza. Ciascun livello è descritto sia in termini *quantitativi* (la fascia di punteggi corrispondente a ciascun livello) sia *qualitativi* (ciò che lo studente conosce e sa fare a ciascun livello).

Le prestazioni degli studenti sono stimate mediante prove la cui struttura è articolata in almeno tre elementi: a) uno scenario che fa da stimolo; b) una serie di domande; c) i formati di risposta a scelta multipla o aperte. La caratteristica principale di ciascun item è quella di richiedere l'esercizio di conoscenze e abilità all'interno di situazioni molto vicine alla vita reale (si veda l'appendice al capitolo). La struttura delle singole prove sembra richiamare la struttura di un *compito di prestazione* (*performance task*) di breve durata (Gentile 2011a, b; Lewin e Shoemaker 1998).

I test cognitivi non esaminano il possesso di contenuti. La teoria della valutazione (*quadro di riferimento*) che distingue PISA da altri modelli di valutazione tenta un'integrazione tra conoscenze, competenze e situazioni nell'ipotesi generale che difficilmente si può dare una competenza senza saperi e viceversa. La *literacy*, dunque, appare più come un sistema cognitivo integrato costituito da conoscenze, competenze e atteggiamenti che viene sollecitato da situazioni specifiche a cui il soggetto risponde attingendo alle risorse di cui dispone (OECD 2009a; Pellerey 2010).

I quesiti mettono alla prova gli studenti nella capacità di dedurre¹ quali conoscenze e processi – tra quelli appresi a scuola – sono validi ai fini della soluzione dei

¹ OECD usa il termine "*extrapolate*" rimandando probabilmente a un processo di tipo selettivo e infer-

problemi. Non si tratta dunque di una mera riproduzione di saperi scolastici ma del trasferimento degli stessi a situazioni nuove. Questa impostazione privilegia, in ultima analisi, l'uso funzionale di conoscenze e abilità. Entrambi gli elementi dovrebbero aiutare ciascun individuo a prendere parte attivamente ai processi produttivi e sociali che lo riguardano. Tale partecipazione va ben oltre la singola applicazione esecutiva di azioni imposte esternamente (ad esempio, da un datore di lavoro, un docente, un coordinatore di progetto, ecc.). Essa richiede capacità decisionali, comunicative, di definizione e soluzione di problemi, di ragionamento e interpretazione di dati e informazioni presenti in varie situazioni (OECD 2009a).

5.2 IL MODELLO DI VALUTAZIONE

In PISA 2009 la competenza matematica è definita come «la capacità di un individuo di individuare e comprendere il ruolo che la matematica gioca nel mondo reale, di operare valutazioni fondate e di utilizzare la matematica e confrontarsi con essa in modi che rispondono alle esigenze della vita di quell'individuo in quanto cittadino impegnato, che riflette e che esercita un ruolo costruttivo» (INVALSI 2007, p. 86). Tale definizione conferma l'impostazione del 2006, sebbene sia in corso un'ampia revisione del modello in vista della rilevazione del 2012 (OECD 2009a).

Fig. 5.1 - La valutazione della *literacy* matematica secondo il modello OCSE-PISA



Fonte: MIUR-INVALSI 2010, p. 5 (Adattamento dell'autore)

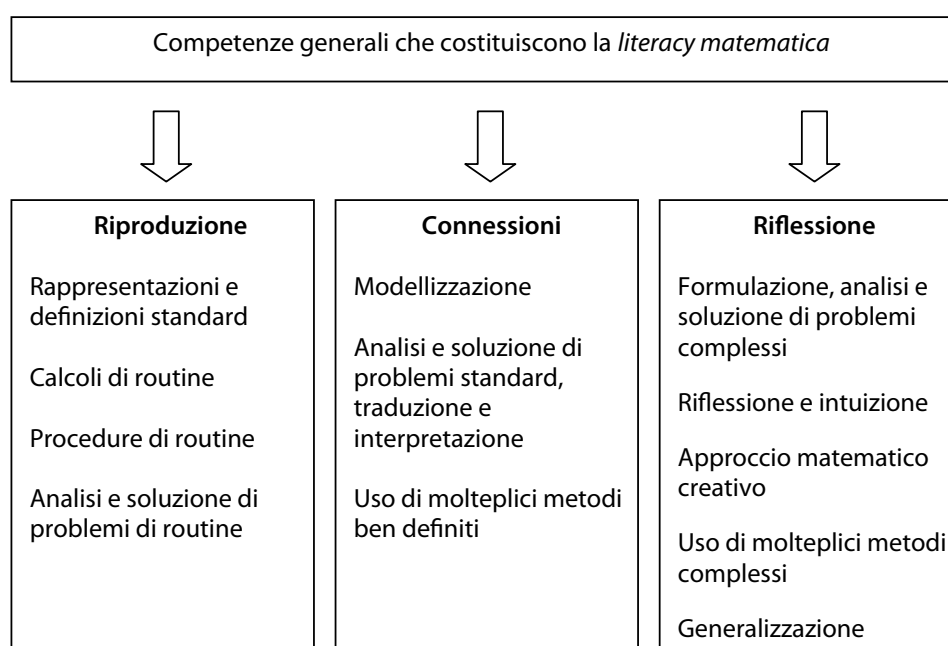
Nota: Per "Livello 0" di padronanza s'intendono tutti quei punteggi che vanno sotto il Livello 1. Il Database PISA 2009 e le statistiche illustrate nel corso del capitolo identificano tale livello con un punteggio inferiore a "357.77".

La rilevazione propone tipologie di quesiti nei quali la conoscenza matematica è situata dentro "contesti performativi" specifici. La definizione di *literacy matematica*

enziale. Detto con altre parole, i quesiti dovrebbero sollecitare sistematicamente gli studenti a rispondere a questa domanda: "Che cosa di ciò che io so si può applicare alla situazione proposta dal quesito?".

è coerente con la teoria socio-culturale relativa alla struttura e all'uso del linguaggio (OECD 2009). Tutta la conoscenza appresa, indipendentemente dai domini specifici di sapere, è come il linguaggio. Le parti costitutive di ciascun sapere indicizzano ciò che noi abbiamo compreso circa il mondo reale. Esse sono inestricabilmente un prodotto delle attività e delle situazioni in cui ciascuno di noi agisce (Brown, Collins, Duguid 1989). Viaggiando, preparando da mangiare, tenendo la propria contabilità o valutando questioni politiche un cittadino si trova spesso a interagire con situazioni nelle quali il pensare in termini quantitativi o spaziali può aiutare a chiarire, formulare o superare un problema.

Fig. 5.2 - Raggruppamenti di competenze



Fonte: INVALSI 2007, p. 122 (Adattamento dell'autore)

Certamente, una base cognitiva può darla la scuola. Il test PISA di matematica, tuttavia, richiede la capacità di usare conoscenze e competenze in circostanze meno strutturate, in cui le istruzioni sono meno chiare e in cui è lo studente a dover decidere quali conoscenze siano pertinenti e in che modo esse possano essere utilmente applicate.

5.2.1 Situazioni, conoscenze e competenze valutate

La valutazione della *literacy matematica* (figura 5.1) è basata su tre distinte componenti: situazioni, conoscenze matematiche, competenze (processi cognitivi).

1. *Situazioni*. Sono quattro le situazioni tipo utilizzate per creare all'interno dei quesiti un contesto di lavoro funzionale allo svolgimento di operazioni matematiche: situazioni personali, scolastico/occupazionali, pubbliche, scientifiche.

2. *Conoscenze matematiche*. Sono classificate in relazione a quattro “concetti unificanti” (idee chiave o fondamentali):
 - a. modelli di spazio e forma,
 - b. cambiamento e relazioni,
 - c. quantità,
 - d. incertezza.
3. *Competenze*. Le competenze o processi cognitivi dovrebbero permettere il collegamento tra situazioni e conoscenze matematiche. Tali competenze dovrebbero essere funzionali alle soluzioni dei problemi posti nei singoli quesiti. Le competenze sono state concettualizzate su due livelli diversi. Da un lato si danno una serie di competenze specifiche: *pensare e ragionare, argomentare, comunicare, modellizzare, formulare e risolvere problemi, rappresentare, uso del linguaggio simbolico, formale e tecnico delle operazioni, uso di sussidi e strumenti*. Tali competenze, poi, sono state organizzate in tre raggruppamenti generali (*cluster*): *competenze di riproduzione, competenze di connessione, competenze di riflessione* (OECD 2006 e 2009a).

La scelta di classificare le competenze specifiche in tre gruppi generali è stata dettata da diverse ragioni, tra cui, in particolare le due di seguito indicate.

1. Si è osservata una notevole sovrapposizione tra le competenze specifiche. Durante la soluzione di un problema, è generalmente necessario attivare simultaneamente molte di queste. Qualsiasi tentativo di valutarle separatamente porterebbe alla costruzione di quesiti artificiali, associata ad una scarsa capacità del test di descrivere e presentare in modo produttivo i livelli di padronanza raggiunti dagli studenti.
2. Il profilo di competenze è personale. In ciascun individuo possono essere osservate combinazioni diverse delle stesse competenze, tanto da poter stabilire, almeno su un piano teorico, un bilancio di punti di forza e di debolezza per ciascuno studente. L'apprendimento può seguire un andamento idiosincratco: da un lato si sottrae a una standardizzazione lineare e dall'altro è aperto all'esperienza, all'interazione, all'integrazione. In sede internazionale era, dunque, necessario rendere maggiormente comprensibile questo assunto. I tre raggruppamenti possono tradurre la natura delle richieste cognitive sottostanti alla soluzione dei diversi compiti matematici proposti dai quesiti della prova PISA (si veda la figura 5.2).

5.2.2 Livelli di padronanza e quesiti

I sei livelli di competenza in matematica definiti in PISA 2009 sono gli stessi stabiliti per la rilevazione del 2003, in cui la matematica era il principale ambito di valutazione. La tabella 5.1 riporta le prestazioni cognitive sollecitate a ciascun livello. Viene indicata anche la percentuale di studenti trentini che raggiungono ogni specifico livello e le percentuali relative all'Italia e all'OCSE.

Tab. 5.1 - Descrizione dei 6 livelli di padronanza in matematica e percentuali degli studenti trentini, italiani e OCSE che raggiungono i vari livelli

Livelli	Studenti in grado di svolgere almeno i compiti di ciascun livello	Che cosa sono in grado di fare gli studenti a ciascun livello
6: da 669 in su	OCSE: 3,1% Italia: 1,6% Trentino: 3,0%	<ul style="list-style-type: none"> Lo studente è in grado di concettualizzare, generalizzare e utilizzare informazioni basate sulla propria analisi e modellizzazione di situazioni problematiche e complesse. Egli è in grado di collegare fra loro differenti fonti d'informazione e rappresentazioni passando dall'una all'altra in maniera flessibile. A questo livello, lo studente è capace di pensare e ragionare in modo matematicamente avanzato. Egli è inoltre in grado di applicare tali capacità di scoperta e di comprensione contestualmente alla padronanza di operazioni e di relazioni matematiche di tipo simbolico e formale in modo da sviluppare nuovi approcci e nuove strategie nell'affrontare situazioni inedite. A questo livello, lo studente è anche 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 si trovano ad affrontare.
5: da 607 a 669	OCSE: 12,7% Italia: 9,0% Trentino: 13,9%	<ul style="list-style-type: none"> Lo studente è in grado di sviluppare modelli di situazioni complesse e di servirse-ne, di identificare vincoli e di precisare le assunzioni fatte. Egli è inoltre in grado di selezionare, comparare e valutare strategie appropriate per risolvere problemi complessi legati a tali modelli. A questo livello lo studente è 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. Egli è anche capace di riflettere sulle proprie azioni e di esporre e comunicare le proprie interpretazioni.
4: da 545 a 606	OCSE: 31,6% Italia: 26,3% Trentino: 37,1%	<ul style="list-style-type: none"> 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. Egli 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. A questo livello, lo studente è anche capace di utilizzare abilità ben sviluppate e di ragionare in maniera flessibile, con una certa capacità di scoperta, limitatamente ai contesti considerati. Egli riesce a formulare e comunicare spiegazioni e argomentazioni basandosi sulle proprie interpretazioni, argomentazioni e azioni.
3: da 482 a 544	OCSE: 56,0% Italia: 50,9% Trentino: 65,8%	<ul style="list-style-type: none"> Lo studente è in grado di eseguire procedure chiaramente definite, comprese quelle che richiedono decisioni in sequenza. Egli, inoltre, seleziona e applica semplici strategie per la risoluzione dei problemi. A questo livello, lo studente interpreta e utilizza rappresentazioni basate su informazioni provenienti da fonti differenti e di ragionare direttamente a partire da esse. Egli riesce elabora brevi comunicazioni per esporre le proprie interpretazioni, i propri risultati e i propri ragionamenti.
2: da 420 a 481	OCSE: 78,0% Italia: 75,1% Trentino: 85,6%	<ul style="list-style-type: none"> Lo studente è in grado di interpretare e riconoscere situazioni in contesti che richiedano non più di un'inferenza diretta. Trae informazioni pertinenti da un'unica fonte e utilizza un'unica modalità di rappresentazione. A questo livello, lo studente è capace di servirsi di elementari algoritmi, formule, procedimenti o convenzioni. Egli è capace di ragionamenti diretti e di un'interpretazione letterale dei risultati.

1: da 358 a 419	OCSE: 92,0%	<ul style="list-style-type: none"> • Lo studente è in grado di rispondere a domande che riguardino contesti loro familiari, nelle quali siano fornite tutte le informazioni pertinenti e sia chiaramente definito il quesito. • Egli, inoltre, individua informazioni e mette in atto procedimenti di routine all'interno di situazioni esplicitamente definite e seguendo precise indicazioni. • È anche capace di compiere azioni ovvie che procedano direttamente dallo stimolo fornito.
	Italia: 90,9%	
	Trentino: 95,9%	

Fonte: OECD 2009, p. 122 (Traduzione e adattamento dell'autore)

Nota: Per ciascun livello la percentuale comprende anche gli studenti che si collocano ai livelli superiori ad 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.

La struttura dei quesiti può avere un impatto considerevole sulle risposte degli studenti. Per tale ragione diventano particolarmente rilevanti i contenuti, i compiti richiesti e i formati di domanda utilizzati nella costruzione delle prove. L'indagine rileva la *literacy matematica* per mezzo di un insieme di quesiti a “risposta aperta articolata”, a “risposta aperta univoca” e a “scelta multipla”. Un numero pressappoco uguale di ciascun tipo di quesiti viene utilizzato nella costruzione della prova.

Il formato a scelta multipla è in genere considerato il più adatto per i quesiti che intendono rilevare le competenze di *riproduzione* e *connessioni*. I quesiti a risposta aperta articolata richiedono una risposta più lunga da parte dello studente. Tale risposta implica operazioni cognitive di livello superiore. Siamo dunque nel raggruppamento *riflessione*. Tali quesiti richiedono non soltanto di produrre una risposta, ma anche di rendere evidenti i passaggi eseguiti o di spiegare come si è giunti alla risposta. Con i quesiti a risposta aperta articolata lo studente può dimostrare il proprio livello di competenza fornendo soluzioni a problemi con diversi gradi di complessità matematica.

In Appendice sono riportati tre esempi di domande che illustrano il tipo di compiti inseriti nella prova di matematica. Le domande, rilasciate dopo l'indagine PISA 2003, sono state ordinate in base alla loro difficoltà:

- **Livello base** (*Livello 1 della scala di valutazione, limite inferiore del punteggio 357.77*), titolo del quesito “Tasso di cambio”. Il quesito propone una situazione nella quale una studentessa deve cambiare 3.000 dollari di Singapore in rand sudafricani. Viene fornita l'equivalenza relativa al tasso di conversione e la quantità di dollari totali che la studentessa deve cambiare. La domanda è: “Quanti rand sudafricani Mei-Ling ha ricevuto?”
- **Livello intermedio** (*Livello 3 della scala di valutazione, limite inferiore del punteggio 428.38*), titolo del quesito “La crescita”. Il quesito mostra un grafico con due curve di crescita, una per i maschi e una per le femmine, relative all'andamento medio dell'altezza dei ragazzi e delle ragazze olandesi nel 1998. In ascissa si riporta il dato “Età” in ordinata il dato “Altezza”. La domanda che segue è: “In base al grafico, in che periodo della vita le ragazze sono, in media, più alte dei maschi della stessa età?”
- **Livello alto** (*Livello 6 della scala di valutazione, limite inferiore del punteggio 669.30*), titolo del quesito “Carpentiere”. Il quesito è una domanda a scelta multipla complessa. È un problema di geometria posto in questi termini: “Un carpentiere ha 32

metri di tavole di legno e vuole fare il recinto a un giardino. Per il recinto prende in considerazione quattro progetti”. La domanda è: “Indica per ciascun progetto se è possibile realizzarlo con 32 metri di tavole. Fai un cerchio intorno a “Sì” e a “No”.

5.3 I RISULTATI DEL TARENTINO IN MATEMATICA

La tabella 5.2 mostra la media e la dispersione dei punteggi del Trentino in Matematica, confrontate con i comparatori a livello nazionale e internazionale prescelti.

Tab. 5.2 - Medie e deviazioni standard in matematica

		Media	E.S.	Dev. Std.	E.S.
Trentino		514	(2,5)	86	(2,1)
Australia	=	514	(2,5)	94	(1,4)
Canada	↑	527	(1,6)	88	(1,0)
Finlandia	↑	541	(2,2)	82	(1,1)
Francia	↓	497	(3,1)	101	(2,1)
Germania	=	513	(2,9)	98	(1,7)
Giappone	↑	529	(3,3)	94	(2,2)
Italia	↓	483	(1,9)	93	(1,7)
Polonia	↓	495	(2,8)	88	(1,4)
Regno Unito	↓	492	(2,4)	87	(1,2)
Spagna	↓	483	(2,1)	91	(1,1)
Media OCSE	↓	496	(0,5)	92	(0,3)
Shanghai-Cina	↑	600	(2,8)	103	(2,1)
Nord Est	=	507	(2,9)	91	(2,0)
Alto Adige	=	507	(3,2)	90	(3,1)
Friuli Venezia Giulia	=	510	(4,6)	88	(3,7)
Lombardia	=	516	(5,6)	86	(3,0)
Veneto	=	508	(5,6)	86	(2,9)

Legenda:

↑ Il punteggio medio è significativamente superiore a quello ottenuto dal Trentino

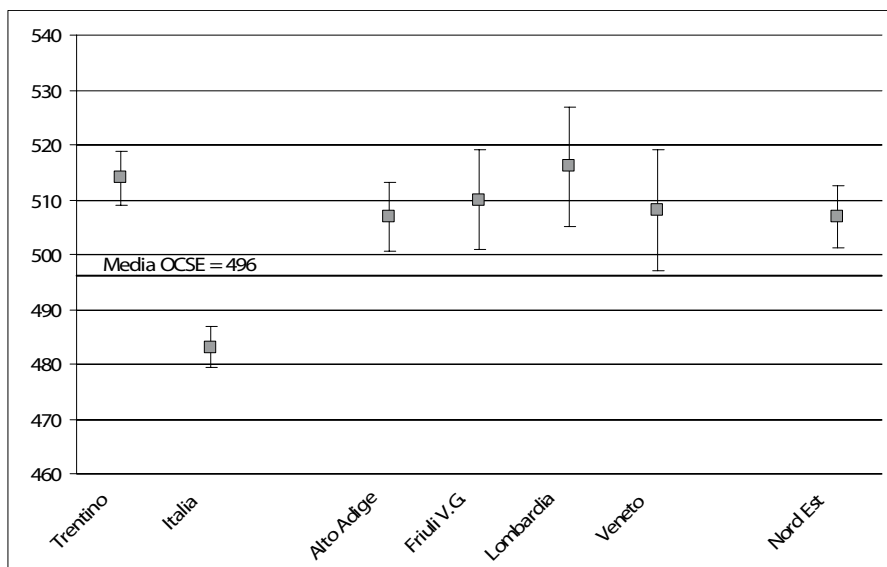
↓ Il punteggio medio è significativamente inferiore a quello ottenuto dal Trentino

= Il punteggio medio non è significativamente diverso da quello ottenuto dal Trentino

La media internazionale è pari a 496. Il punteggio medio degli studenti trentini è pari a 514. Tale risultato è significativamente superiore a quello ottenuto mediamente in Italia (483) e nei Paesi OCSE (496). Rispetto ai comparatori nazionali, il risultato ottenuto dagli studenti quindicenni trentini non è significativamente diverso da quello conseguito dai loro coetanei della macro-area di appartenenza, né da quello degli studenti alto-atesini, friulani, lombardi e veneti² (vedi figura 5.3a)

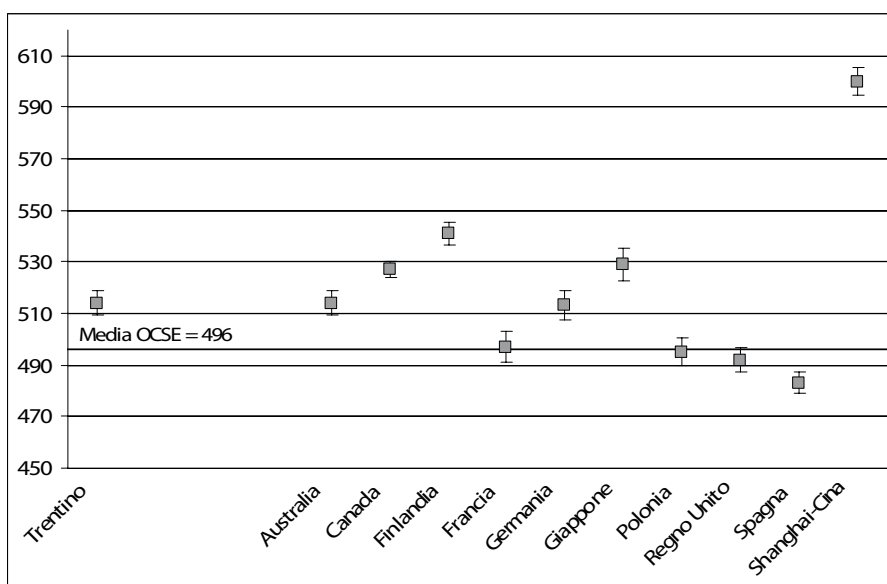
² Nei grafici alle figure 5.3a e 5.3b, così come in altri grafici simili a quelli delle figure citate, le barrette

Fig. 5.3a - Punteggi medi in matematica: comparazioni nazionali



Su un piano internazionale (vedi figura 5.3b) i divari più evidenti emergono tra gli studenti trentini e i coetanei canadesi, finlandesi, giapponesi e cinesi. In questo gruppo si distinguono le prestazioni della Finlandia (541) e di Shanghai-Cina (600), entrambe significativamente superiori alle media OCSE.

Fig. 5.3b - Punteggi medi in matematica: comparazioni internazionali



verticali evidenziano l'intervallo di confidenza entro cui cade, con una probabilità del 95%, il punteggio medio della popolazione stimata. I punteggi dei *comparatori di prestazione* (le Regioni e Paesi scelti come punti di riferimento significativi) che si collocano sopra o sotto gli estremi superiore e inferiore dell'intervallo sono considerati significativamente differenti. Si veda per maggiori dettagli: OECD 2009b, p. 106.

Il fatto che Shanghai-Cina sia il Paese con le prestazioni più elevate in ciascuno dei tre ambiti di apprendimento (Lettura 556; Scienze, 575) e in particolare in matematica, dove ottiene il punteggio medio relativamente più alto (600), e che al contempo abbia un PIL pro-capite sotto la media OCSE, sottolinea che ottenere risultati di apprendimento elevati non è solo una prerogativa dei Paesi ad alto reddito. Sebbene ci sia una correlazione positiva tra PIL pro-capite e livelli di apprendimento, tale legame spiega solo il 6% delle differenze riscontrate nelle medie dei punteggi riportati dai vari Paesi partecipanti all'indagine. Il restante 94% è rappresentato da altri fattori, tra cui le politiche pubbliche in materia di educazione: efficacia ed efficienza delle scuole, *accountability*, gestione autonoma dei curricula, ecc. (OECD 2010b). Si potrebbe osservare che Paesi con risorse economiche elevate e contesti sociali diversi non sempre sono in grado di insegnare la matematica in relazione ad alti standard di prestazione. A tal proposito sarebbe opportuno indagare quali pratiche didattiche o dispositivi curriculari e contenuti di competenza possono spiegare tali differenze in dettaglio (Wang e Lin 2009).

5.4 LA DISTRIBUZIONE DEGLI ALUNNI NEI LIVELLI DI COMPETENZA MATEMATICA

La tabella 5.3 e le figure 5.4a e 5.4b mostrano le percentuali di studenti che si situano ai diversi livelli di competenza³. Osservando le differenze interne alla distribuzione dei punteggi per ciascun livello in esame, si può cogliere quali Paesi posizionano gli studenti ai livelli più elevati di prestazione (livelli 5 e 6) e quale sia la quota di alunni che in ciascun Paese raggiunge almeno il livello 2, che rappresenta la soglia di sufficienza.

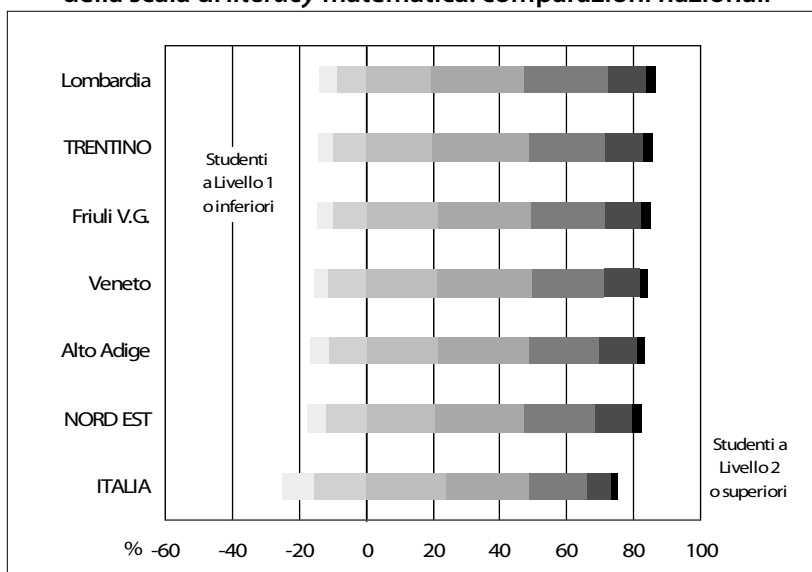
³ A differenza della tabella 5.1, le percentuali in tabella 5.3 non sono cumulative, ma corrispondono alle quote di alunni che si collocano all'interno del limite superiore e inferiore della fascia di punteggi che corrispondono a ciascun livello.

Tab. 5.3 - Percentuali di studenti nei differenti livelli di padronanza della *literacy* matematica

	Sotto il Liv. 1	Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5	Livello 6
	% E.S.	% E.S.	% E.S.	% E.S.	% E.S.	% E.S.	% E.S.
Trentino	4,1 (0,7)	10,3 (1,1)	19,8 (1,4)	28,8 (1,6)	23,1 (1,7)	10,9 (1,3)	3,0 (0,7)
Australia	5,1 (0,3)	10,8 (0,5)	20,3 (0,6)	25,8 (0,5)	21,7 (0,6)	11,9 (0,5)	4,5 (0,6)
Canada	3,1 (0,3)	8,3 (0,4)	18,8 (0,5)	26,5 (0,9)	25,0 (0,7)	13,9 (0,5)	4,4 (0,3)
Finlandia	1,7 (0,3)	6,1 (0,5)	15,6 (0,8)	27,1 (1,0)	27,8 (0,9)	16,7 (0,8)	4,9 (0,5)
Francia	9,5 (0,9)	13,1 (1,1)	19,9 (0,9)	23,8 (1,1)	20,1 (1,0)	10,4 (0,7)	3,3 (0,5)
Germania	6,4 (0,6)	12,2 (0,7)	18,8 (0,9)	23,1 (0,9)	21,7 (0,9)	13,2 (0,9)	4,6 (0,5)
Giappone	4,0 (0,6)	8,5 (0,6)	17,4 (0,9)	25,7 (1,1)	23,5 (1,0)	14,7 (0,9)	6,2 (0,8)
Italia	9,1 (0,4)	15,9 (0,5)	24,2 (0,6)	24,6 (0,5)	17,3 (0,6)	7,4 (0,4)	1,6 (0,1)
Polonia	6,1 (0,5)	14,4 (0,7)	24,0 (0,9)	26,1 (0,8)	19,0 (0,8)	8,2 (0,6)	2,2 (0,4)
Regno Unito	6,2 (0,5)	14,0 (0,7)	24,9 (0,9)	27,2 (1,1)	17,9 (1,0)	8,1 (0,6)	1,8 (0,3)
Spagna	9,1 (0,5)	14,6 (0,6)	23,9 (0,6)	26,6 (0,6)	17,7 (0,6)	6,7 (0,4)	1,3 (0,2)
Media OCSE	8,0 (0,1)	14,0 (0,1)	22,0 (0,2)	24,3 (0,2)	18,9 (0,2)	9,6 (0,1)	3,1 (0,1)
Shanghai-Cina	1,4 (0,3)	3,4 (0,4)	8,7 (0,6)	15,2 (0,8)	20,8 (0,8)	23,8 (0,8)	26,6 (1,2)
Nord-Est	5,7 (0,7)	11,8 (1,0)	20,6 (0,9)	26,9 (1,1)	21,2 (1,0)	11,0 (0,7)	2,8 (0,3)
Alto Adige	5,5 (1,2)	11,2 (1,1)	21,5 (1,4)	27,4 (1,8)	20,6 (1,3)	11,2 (0,9)	2,6 (0,4)
Friuli V.G.	4,8 (1,2)	10,1 (1,4)	21,8 (1,3)	27,4 (1,6)	22,5 (1,8)	10,6 (1,2)	2,8 (0,5)
Lombardia	4,8 (1,1)	8,9 (1,2)	19,3 (1,9)	28,2 (1,6)	24,8 (1,8)	11,6 (1,4)	2,5 (0,6)
Veneto	4,2 (1,1)	11,7 (1,3)	21,2 (1,6)	28,5 (1,6)	21,6 (1,8)	10,4 (1,4)	2,4 (0,6)

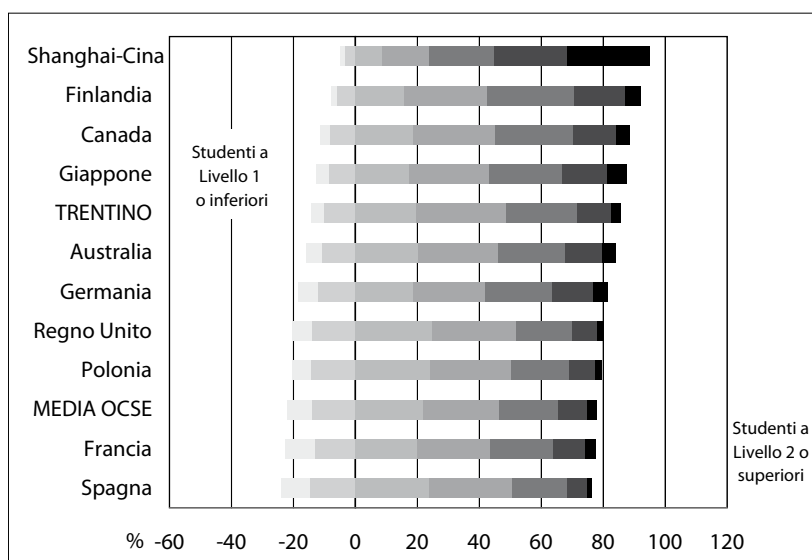
Tra gli studenti trentini il 14,4% si colloca al livello 1 della scala di valutazione o al di sotto di essa, di contro a un 85,6% che si colloca tra il livello 2 e 6. Le Regioni italiane riportate in tabella condividono valori percentuali vicini a quelli del Trentino. Rispetto all'Italia la differenza è di oltre 10 punti percentuali, rispetto alla media OCSE la differenza è di circa 8 punti.

Fig. 5.4a - Percentuali di studenti nei livelli da <1 a 6 della scala di *literacy* matematica: comparazioni nazionali



Nota: Disposizione in ordine decrescente in base alla percentuale totale di studenti che raggiungono il livello 2 o superiori. La retta innalzata in corrispondenza dello zero distingue tra prestazioni sotto la soglia di sufficienza (livelli <1 e 1) e sopra (livelli 2, 3, 4, 5 e 6).

Fig. 5.4b - Percentuali di studenti nei livelli da <1 a 6 della scala di *literacy* matematica: comparazioni internazionali



Nota: Disposizione in ordine decrescente in base alla percentuale totale di studenti che raggiungono il livello 2 o superiori. La retta innalzata in corrispondenza dello zero distingue tra prestazioni sotto la soglia di sufficienza (livelli <1 e 1) e sopra (livelli 2, 3, 4, 5 e 6).

Per i livelli più alti di prestazione si osserva quanto segue: il 3% di studenti trentini si colloca al livello 6 della scala di valutazione; Alto Adige, Friuli Venezia Giulia, Lombardia e Veneto hanno percentuali che oscillano tra 2,4 e 2,8, mentre nel Nord

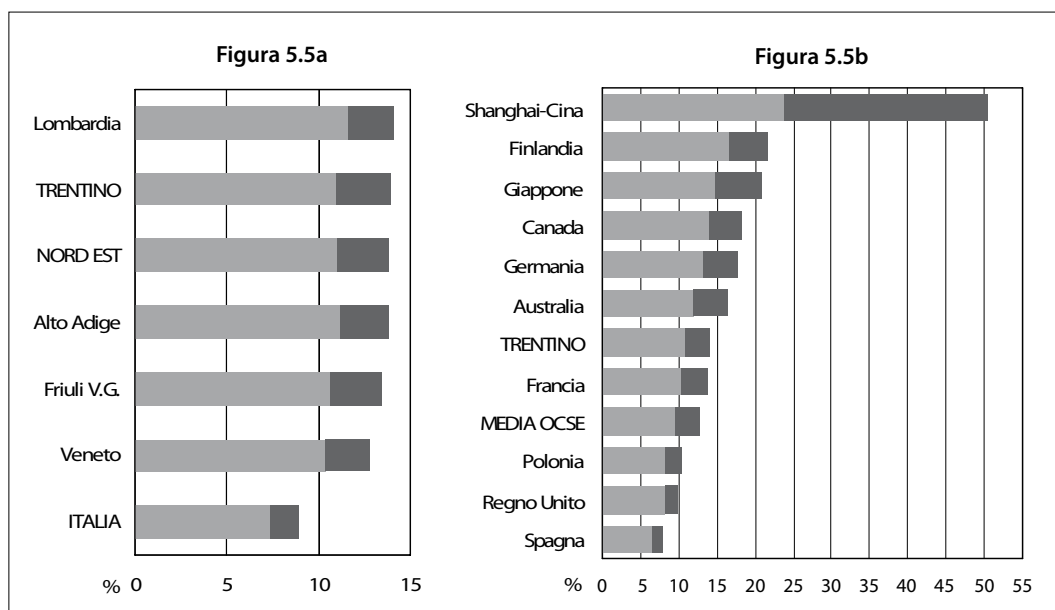
Est si attesta su questo livello il 2,8% dei quindicenni. La media tra i Paesi OCSE è pari al 3,1%. Più del 6% di studenti giapponesi si colloca a questo livello. Paesi come Australia, Canada, Finlandia e Germania hanno realizzato percentuali tra il 4,9% e il 4,4. Italia, Polonia, Regno Unito, Francia e Spagna mostrano le percentuali più basse: dall'1,3 della Spagna al 3,3 della Francia. La percentuale più alta di studenti posizionati al livello 6 si registra a Shanghai-Cina: il 26,6% di studenti cinesi, più di un quarto dei partecipanti alla rilevazione, sa pensare e ragionare in modo matematicamente avanzato.

Il 10,9% di studenti trentini si colloca al livello 5. Bolzano, Friuli Venezia Giulia, Lombardia e Veneto hanno percentuali che oscillano tra il 10,4% e l'11,2%, mentre nel Nord Est la percentuale è dell'11%. La media tra i Paesi OCSE è pari al 9,6%. Paesi come Italia, Polonia, Regno Unito e Spagna hanno percentuali inferiori al 10%. Le percentuali degli altri Paesi OCSE oscillano dal 10,4% della Francia al 16,7% della Finlandia. Shanghai-Cina posiziona a livello 5 il 23,8% dei suoi studenti. Da notare che oltre la metà degli studenti cinesi ha prestazioni eccellenti tra il livello 5 e 6 (si veda la figura 5.5b).

Le scuole trentine posizionano il 23,1% di quindicenni a livello 4, la Lombardia il 24,8%; seguono in ordine decrescente: Friuli Venezia Giulia (22,5%), Veneto (21,6%) e Alto Adige (20,6%). Nel contesto nazionale abbiamo una media percentuale pari al 17,3%, nel Nord Est al 21,2%. Sempre al livello 4, la media tra i Paesi OCSE è pari al 18,9%. Sette Paesi su dieci (si veda la tabella 5.3) ottengono valori superiori al 20%. In Finlandia, il 28% di studenti è in grado di svolgere prestazioni di livello 4, in Canada un quarto del totale. Shanghai-Cina ha il 20,8% di studenti a questo livello, con un distacco tra il livello 4 e il livello 3 di 5 punti percentuali.

Il passaggio dal livello 4 al livello 3 – che possiamo identificare come un livello di padronanza intermedio della *literacy matematica* – segue andamenti differenziati. In Italia, ad esempio, il valore aumenta di oltre 7 punti percentuali. In Trentino di oltre 5 punti. Anche nelle altre Regioni italiane (si veda la tabella 5.3) l'andamento è simile a quello osservato in contesto nazionale. Shanghai-Cina, al contrario, posiziona oltre il 70% dei suoi studenti tra il livello 4 e il livello 6 di prestazione, mentre sembra tracciare un solco tra questi e il sotto-gruppo di quindicenni che si attestano a partire dal livello 1 o inferiore di prestazione fino al livello 3 (28,7% in totale).

**Fig. 5.5a e 5.5b – Percentuali di “Top performers” in matematica (livelli 5 e 6):
comparazioni nazionali e internazionali**

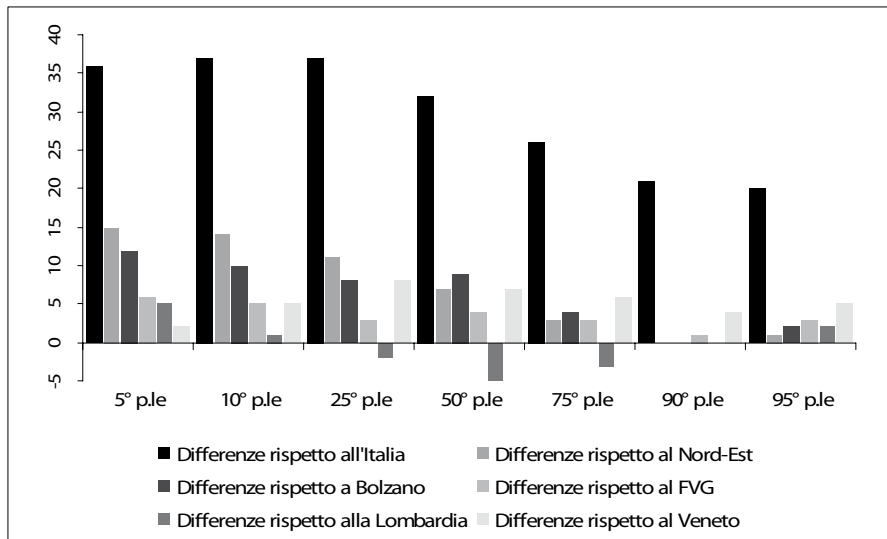


Le figure 5.6a e 5.6b mostrano le differenze nella distribuzione dei punteggi medi in termini di percentili. Trentino, Canada e Finlandia fanno emergere i divari minori rispetto ai punteggi medi corrispondenti al 95° percentile e al 5°: rispettivamente 286 e 270. Tra i Paesi OCSE la Finlandia mostra una delle differenze meno elevate tra il 5% di studenti con prestazioni molto basse e il 5% di studenti che ottengono le prestazioni più alte (OECD 2010b). Al contrario, Shanghai-Cina mostra le differenze più elevate: 336. Il dato sembra confermare il solco esistente tra i livelli più alti di prestazione (livello 4, 5 e 6) e quelli più bassi (livelli 3, 2, 1), già rilevato nei commenti precedenti. Sia al 95° che al 5° percentile il Trentino fa osservare le prestazioni medie più elevate (si veda la figura 5.6a). Oltre a ciò, in tutti gli altri punti della distribuzione il punteggio medio risulta maggiore. Le punte più elevate si attestano sul 10° e sul 25° percentile. Successivamente si osserva una flessione progressiva.

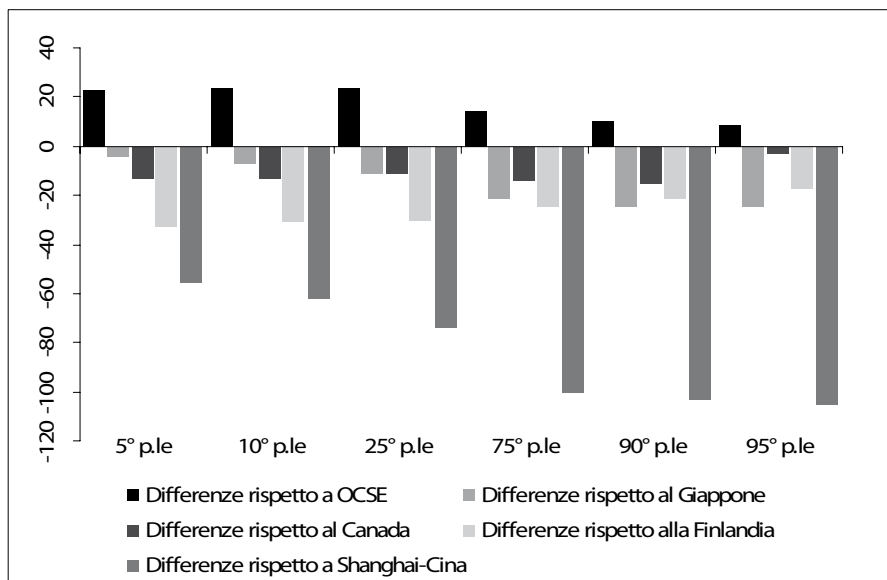
All'interno di ciascun percentile, in relazione ai sei comparatori di prestazione inseriti nella Figura 5.6a, l'andamento dei punteggi è il seguente:

- nella coda più bassa della distribuzione gli studenti trentini hanno punteggi medi più elevati rispetto ai coetanei friulani, lombardi, veneti e bolzanini;
- dal 25° al 75° percentile vi sono delle differenze nell'ordine massimo di 5 punti tra gli studenti lombardi e trentini a favore dei primi;
- nella parte alta della distribuzione, il Trentino fa registrare i punteggi più elevati e al 95° percentile gli scostamenti maggiori sono rispetto all'Italia e al Veneto.

**Fig. 5.6a -Differenze nei punteggi medi rispetto ai percentili:
comparazioni nazionali**



**Fig. 5.6b -Differenze nei punteggi medi rispetto ai percentili:
comparazioni internazionali**



Nota: Le comparazioni sono state limitate alla media OCSE e ai Paesi che precedono il Trentino nella graduatoria di figura 5.4b.

In ultima analisi gli studenti “meno preparati” e “più preparati” che frequentano le scuole trentine hanno risultati mediamente più alti rispetto ai coetanei di pari grado, con minime differenze peggiorative rispetto agli studenti lombardi tra la parte medio-bassa e medio-alta della distribuzione. Su un piano internazionale, comparando i risultati del Trentino con i Paesi che lo precedono in graduatoria nella

figura 5.4b si osservano alcune vistose differenze. In relazione al 95° percentile la differenza tra Shanghai-Cina e Trento è pari a 105 punti; nella parte più bassa della distribuzione (5° percentile), la differenza, ad esempio, con la Finlandia è pari a 55 punti (si veda per maggiori dettagli la figura 5.6b).

In generale emerge che i ragazzi trentini “più preparati” hanno prestazioni peggiori rispetto ai coetanei giapponesi, canadesi, finlandesi e cinesi. In relazione al 75° percentile tali differenze variano da un minimo di 14 (rispetto al Canada) a un massimo di 100 (rispetto a Shanghai-Cina). Al 90° percentile le differenze oscillano da un minimo di 15 (rispetto al Canada) a un massimo di 103 (rispetto a Shanghai-Cina).

5.5 LE DIFFERENZE TRA INDIRIZZI SCOLASTICI

La tabella 5.4 presenta i risultati medi in matematica per tipo di scuola.

Tab. 5.4 –Punteggio medio di matematica per tipo di scuola: Trentino, Nord Est, Italia

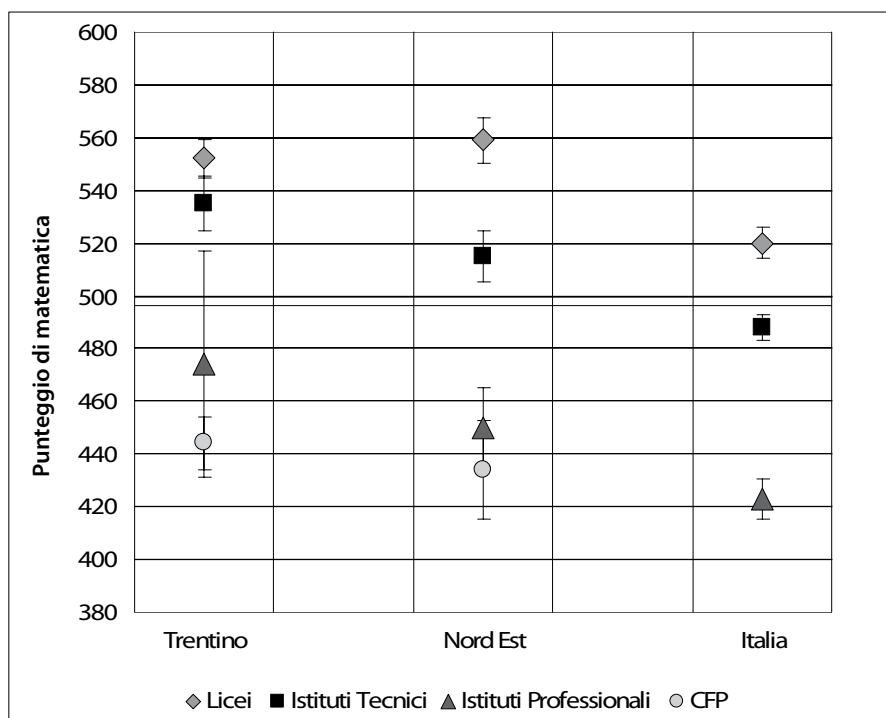
	Licei		Istituti tecnici		Istituti professionali		CFP	
	Media	E.S	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.
Trentino	552	(3,6)	535	(5,3)	474	(21,8)	444	(5,0)
Italia	520	(3,0)	488	(2,5)	423	(3,9)	-	-
Nord Est	559	(4,5)	515	(5,0)	450	(7,6)	434	(9,4)
Alto Adige	559	(2,5)	545	(2,8)	459	(4,6)	458	(3,0)
Friuli V. G.	552	(4,9)	524	(9,0)	443	(8,6)	440	(9,2)
Lombardia	554	(8,7)	534	(7,2)	463	(14,2)	411	(11,8)
Veneto	556	(10,0)	514	(8,9)	473	(12,4)	473	(12,4)

Nota: per l'Italia manca il punteggio della Formazione professionale perché non tutte le Regioni hanno fornito i dati di popolazione relativi a quest'ultima, e il dato italiano potrebbe risultarne parzialmente distorto. Inoltre, non vi è il punteggio degli alunni di scuola media, che pure fanno parte del campione PISA, in quanto si tratta di alunni che a 15 anni si trovano ancora in questa fascia d'istruzione e dunque non possono esserne considerati rappresentativi.

Rispetto alla media OCSE di 496, gli studenti dei Licei e quelli degli Istituti Tecnici del Trentino ottengono risultati significativamente superiori, con un punteggio, rispettivamente, di 552 e 535. Gli allievi frequentanti i Professionali fanno registrare un'ampia variazione di risultati: il limite inferiore stimato dell'intervallo di confidenza della media è pari a 431, il limite superiore è pari a 517 (vedi figura 5.7). Gli allievi della formazione professionale hanno conseguito un punteggio di 444, significativamente inferiore alla media OCSE.

Nel contesto nazionale, confrontando i dati di ciascun indirizzo con le medesime tipologie di scuola, si osserva che i Licei e gli Istituti Tecnici trentini hanno prestazioni significativamente più alte rispetto alla media nazionale (si veda la figura 5.7).

Fig. 5.7- Punteggi medio in matematica per tipo di scuola:
Trentino, Nord Est, Italia

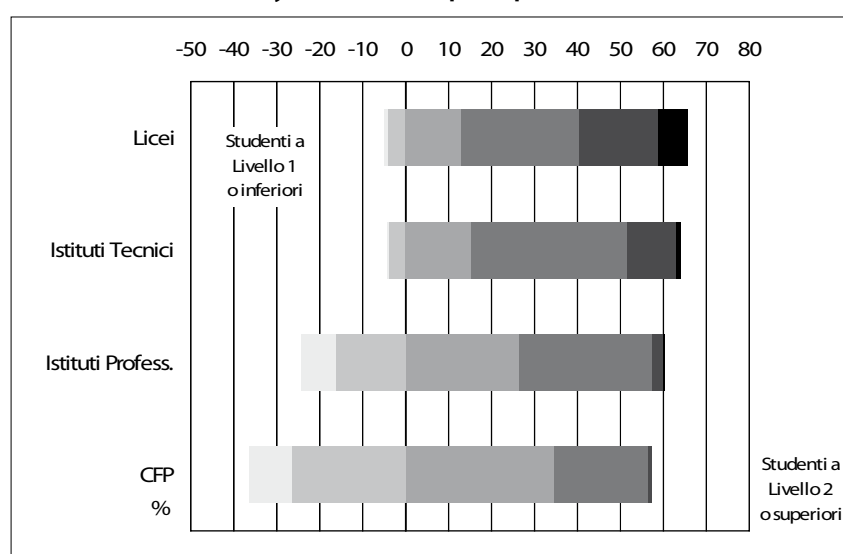


Non emergono, invece, valori significativamente diversi nel confronto tra i risultati del Trentino e quelli ottenuti dalla macro area Nord Est.

La tabella 5.5. e la figura 5.8 riportano le percentuali di alunni trentini che si collocano a ciascun livello della scala di misura per tipo di istruzione. Appare evidente come le percentuali maggiori di alunni con livelli elevati di competenza sono presenti nei Licei e negli Istituti Tecnici. A livello 5 si posiziona il 18,4% di studenti liceali e l'11,6% di studenti che frequentano i Tecnici. A livello 6 il distacco tra questi due ordini di scuola si fa più evidente: i liceali sono il 6,7% mentre gli studenti dei Tecnici sono l'1,1%. Gli alunni con prestazioni eccellenti (*top performers*: livello 5 e 6) in matematica sono nei Licei il 25,1%; nei Tecnici la percentuale di alunni al livello 5 e 6 della scala è pari al 13%, negli Istituti Professionali è del 3% circa, nella formazione professionale è dell'1% circa. Nell'istruzione professionale più della metà degli allievi (50,8%) ha un livello di preparazione matematica di livello 2 o più bassa. Nella formazione professionale tale quota raggiunge il 71,2%. Questa categoria di studenti è in grado solo di rispondere a domande che presentano situazioni nelle quali le informazioni e le consegne da eseguire sono esplicite e chiaramente definite.

Tab. 5.5 - Distribuzione degli studenti trentini nei vari livelli della scala di literacy matematica per tipo d'istruzione

Tipo di scuola	Liv. < 1		Liv. 1		Liv. 2		Liv. 3		Liv. 4		Liv. 5		Liv. 6	
	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.
Licei	1,1	(0,7)	4,1	(1,4)	12,9	(2,1)	27,6	(2,5)	29,3	(2,9)	18,4	(2,7)	6,7	(1,5)
Ist. Tecnici	0,6	(0,5)	3,7	(1,7)	15,6	(1,8)	35,8	(3,5)	31,5	(2,6)	11,6	(2,0)	1,1	(0,8)
Ist. Profess.	8,3	(4,5)	16,0	(7,6)	26,5	(5,5)	30,9	(6,9)	15,4	(6,4)	2,4	(1,4)	0,4	(0,5)
CFP	10,3	(2,0)	26,4	(2,6)	34,5	(3,6)	21,9	(2,3)	6,2	(2,4)	0,8	(0,7)	-	-

Fig. 5.8 - Percentuali di studenti trentini nei livelli da <1 a 6 della scala di literacy matematica per tipo d'istruzione

Nota: Disposizione in ordine decrescente in base alla percentuale totale di studenti che raggiungono il livello 2 o superiori. La retta tracciata in corrispondenza dello zero distingue tra prestazioni sotto la soglia di sufficienza (livelli <1 e 1) e sopra (livelli 2, 3, 4, 5 e 6).

La tabella 5.6 mostra per ciascun tipo di scuola le percentuali di studenti che si collocano ai livelli più bassi e più alti di preparazione matematica. I dati sembrano confermare quanto già discusso in merito alla rilevazione del 2006: gli alunni più preparati scelgono percorsi scolastici più impegnativi (Gentile e Rubino, 2009). La differenza di prestazioni tra scuole del ciclo secondario superiore è un tratto strutturale del sistema scolastico, così come è attualmente configurato sia in Provincia di Trento che in Italia (Checchi e Braga 2009; Martini e Ricci 2007). Al termine della scuola media i ragazzi e le famiglie scelgono formalmente tra quattro canali di istruzione. Se guardiamo ai risultati nazionali di PISA la scuola superiore sembra formata da tre canali formativi: Licei, Tecnici, Istruzione e Formazione Professionale. L'osservazione è in parte confermata dalle percentuali di studenti per ciascun indirizzo, in relazione sia ai livelli base, sia eccellenti di preparazione matematica⁴.

⁴ Ricordiamo che sette delle Regioni partecipanti all'indagine PISA 2009 non hanno fornito dati sui

Nel caso del Trentino, la differenza al livello 5 e 6 tra Istituti Professionali e Centri di Formazione Professionale è di 2 punti percentuali, mentre è decisamente maggiore ai livelli inferiori a 2. Le differenze successive evidenziano blocchi scolastici ben distinti: gli Istituti tecnici hanno una percentuale pari al 13% di allievi al livello 5 e 6, mentre un quarto degli studenti liceali ha prestazioni di eccellenza sulla scala di valutazione.

Tab. 5.6 - Percentuali di studenti sotto il livello 2 e ai livelli 5 e 6 della scala di *literacy* matematica per tipo di istruzione: Trentino, Nord Est, Italia

	Tipo di scuola	Percentuali di studenti sotto il livello 2		Percentuali di studenti ai livelli 5 e 6	
		%	E.S.	%	E.S.
Trentino	Licei	5,2	(1,4)	25,1	(2,4)
	Istituti Tecnici	4,3	(1,7)	12,7	(2,4)
	Istituti Professionali	24,3	(10,8)	2,8	(1,7)
	CFP	36,7	(2,5)	0,8	(0,7)
	Totale	14,4	(1,3)	13,9	(1,1)
Nord Est	Licei	4,4	(0,8)	28,5	(1,9)
	Istituti Tecnici	9,4	(1,6)	9,8	(1,6)
	Istituti Professionali	36,2	(4,0)	2,4	(1,0)
	CFP	41,7	(4,4)	1,3	(0,9)
	Totale	17,5	(1,2)	13,8	(0,9)
Italia	Licei	11,8	(1,0)	15,2	(0,9)
	Istituti Tecnici	20,4	(0,9)	6,9	(0,7)
	Istituti Professionali	49,4	(1,8)	1,6	(0,5)
	CFP	49,0	(3,3)	0,8	(0,7)
	Totale	25,0	(0,6)	9,0	(0,5)

5.6 I RISULTATI IN MATEMATICA PER GENERE E ORIGINE NAZIONALE

In 35 nazioni ed economie partecipanti all'indagine PISA gli studenti in matematica fanno meglio delle studentesse. In 25 Paesi non si riscontrano differenze significative mentre in 5 Paesi le ragazze hanno livelli di preparazione superiori ai coetanei maschi (OECD 2010a). Le medie internazionali dicono che il distacco tra ragazzi e ragazze è in media di 12 punti a favore dei primi. La differenza è statisticamente significativa. Nel contesto nazionale la differenza tra maschi e femmine è mediamente di 15 punti ed è anch'essa statisticamente significativa. I dati trentini confermano le tendenze riscontrate sia a livello nazionale che internazionale. I maschi conseguono

quindicenni iscritti ai corsi di formazione professionale regionale. Tali Regioni appartengono alle seguenti macro-aree: Centro, Sud, Sud-Isole (si veda Tabella 1, Appendice 7, INVALSI 2011). L'idea di un sistema a tre canali, stando ai risultati di apprendimento PISA, si circoscriverebbe alle dodici Regioni che hanno presentato gli elenchi degli allievi iscritti ai corsi regionali di formazione professionale.

un punteggio medio pari a 522, mentre il punteggio delle femmine è di 506. La differenza è statisticamente significativa (si veda la tabella 5.7).

Si riscontrano differenze statisticamente significative anche in Australia, Canada, Francia, Germania, Regno Unito, Spagna. Al contrario, Finlandia, Giappone e Shanghai-Cina, i cui punteggi medi complessivi sono statisticamente al di sopra della media internazionale, non fanno registrare differenze di prestazione tra studenti e studentesse. Le ragazze fanno bene tanto quanto i ragazzi. I dati relativi a questi tre Paesi danno l'idea che entrambi i sessi hanno pari opportunità di apprendimento della matematica.

Tab. 5.7 – Medie e differenza tra le medie di maschi e femmine in matematica

	Maschi		Femmine		Differenza	
	Media	E.S.	Media	E.S.	M-F	E.S.
Trentino	522	(4,0)	506	(5,2)	16	(7,9)
Australia	519	(3,0)	509	(2,8)	10	(2,9)
Canada	533	(2,0)	521	(1,7)	12	(1,8)
Finlandia	542	(2,5)	539	(2,5)	3	(2,6)
Francia	505	(3,8)	489	(3,4)	16	(3,8)
Germania	520	(3,6)	505	(3,3)	16	(3,9)
Giappone	534	(5,3)	524	(3,9)	9	(6,5)
Italia	490	(2,3)	475	(2,2)	15	(2,7)
Polonia	497	(3,0)	493	(3,2)	3	(2,6)
Regno Unito	503	(3,2)	482	(3,3)	20	(4,4)
Spagna	493	(2,3)	474	(2,5)	19	(2,2)
Media OCSE	501	(0,6)	490	(0,6)	12	(0,6)
Shanghai-Cina	599	(3,7)	601	(3,1)	-1	(4,0)
Nord-Est	518	(3,8)	496	(4,0)	22	(5,4)
Alto Adige	515	(4,7)	499	(2,8)	16	(4,1)
Friuli V.G.	514	(5,6)	505	(5,5)	9	(6,0)
Lombardia	523	(7,1)	508	(7,7)	16	(9,4)
Veneto	515	(7,1)	501	(7,5)	15	(10,0)

Nota: I valori in grassetto sono significativi al livello di confidenza di almeno il 95%.

Si è già visto nel capitolo 3 che gli studenti d'origine immigrata conseguono in comprensione della lettura risultati inferiori ai loro coetanei autoctoni. La tabella 5.8 mostra i punteggi medi e le differenze dei punteggi in matematica tra alunni di cittadinanza italiana e alunni non italiani (senza distinzione tra prima e seconda generazione).

Tab. 5.8 - Medie e differenze tra le medie in matematica degli alunni immigrati e autoctoni in Trentino in totale e per tipo d'istruzione

	Immigrati		Autoctoni		Differenza di punteggio	
	Media	E.S.	Media	E.S.	I - A	E.S.
Tutti gli alunni	443	(10,2)	521	(2,3)	-78	(10,3)
Licei	483	(19,2)	557	(3,8)	-74	(20,0)
Ist. Tecnici	487	(14,5)	538	(5,2)	-51	(13,4)
Ist. Professionali	446	(39,2)	476	(20,4)	-29	(25,2)
CFP	401	(14,6)	453	(5,0)	-52	(15,7)

Nota: I valori in grassetto sono significativi al livello di confidenza di almeno il 95%.

Gli studenti di cittadinanza non italiana del campione (scuola media inclusa) ottengono un punteggio medio pari a 443. Il punteggio medio degli alunni italiani è invece pari a 521. La differenza tra i risultati dei quindicenni italiani e dei loro coetanei stranieri ammonta a due terzi di deviazione standard ed è statisticamente significativa. Altrettanto pronunciato è il divario che si riscontra tra i due gruppi nei Licei, mentre più ridotto appare lo scarto negli altri tipi di scuola. Il distacco più piccolo tra alunni d'origine immigrata e alunni nativi si registra nell'istruzione professionale, dove, a causa anche del forte errore di misura, esso non raggiunge la soglia di significatività statistica. Da notare che il punteggio in matematica degli alunni stranieri dei Licei non si distingue da quello dei loro omologhi che frequentano un Istituto Tecnico (anzi è lievemente più basso), circostanza questa che non si verificava per la lettura, dove i punteggi degli alunni non italiani seguivano la consueta graduatoria tra tipi di scuola, come quelli dei loro coetanei di cittadinanza italiana.

5.7 DATI TENDENZIALI: DA PISA 2003 A PISA 2009

L'esame delle tendenze nella prestazione matematica sono basate sulla comparazione dei risultati di PISA 2009 con quelli di PISA 2003 e PISA 2006. Il punto base di riferimento rispetto al quale osservare tendenze migliorative o peggiorative è la rilevazione del 2003, a partire dalla quale è ragionevole aspettarsi dei cambiamenti poiché sono trascorsi 6 anni (OECD 2010e). Oltre a ciò, è nel 2003, anno in cui la matematica ha costituito il focus dell'indagine, che il livello di preparazione in quest'ambito è stato valutato con maggiore precisione rispetto al 2000, al 2006 e al 2009 (OECD 2010a). Nel 2003 la media internazionale è stata fissata a 500, con una deviazione standard pari a 100. I dati della rilevazione 2003 rappresentano dunque il termine di riferimento rispetto al quale fare il confronto con le prestazioni medie del 2009.

In Italia i dati di confronto sono limitati alle sole Regioni e Province che nel 2003 parteciparono alla rilevazione. Nello specifico si tratta della Lombardia (519), del Piemonte (494), della Toscana (492), del Veneto (511) e delle Province autonome di Bolzano (536) e Trento (547). Seguendo lo stesso ordine, nel 2009 tali Regioni/Provin-

ce hanno ottenuto i seguenti punteggi: 516, 493, 493, 508, 507 e 514. Le differenze non sono statisticamente significative, tranne che per le Province di Bolzano e di Trento. Gli studenti trentini vedono un peggioramento dei propri risultati dell'ordine di 30 punti e gli studenti altoatesini di 33. Entrambi gli scostamenti sono statisticamente significativi (OECD 2010e, Vol. V, Annex B2, Tab. S.V.g). Nel capitolo 3 si è già rilevato, tuttavia, che i cali dipendono principalmente dalla diversa composizione del campione, che nel 2003 non comprendeva gli studenti della formazione professionale, particolarmente numerosi rispetto al resto d'Italia nelle due Province autonome. Nel confronto, invece, tra il 2006 e il 2009 le differenze sono di -6 per Bolzano e di +6 per Trento, entrambe non rilevanti dal punto di vista della significatività statistica.

Su un piano internazionale, rispetto al 2003 la flessione media è pari a -1. Il valore, pur piccolissimo, è però statisticamente significativo. Tra i Paesi scelti come punti di riferimento migliorano Germania, Francia e Australia. Non sono state osservate differenze significative rispetto ai risultati del 2003 in Giappone, Canada, Finlandia, i cui punteggi medi sono per altro diminuiti rispetto al 2003 pur rimanendo sopra la media internazionale (OECD 2010e). Per contro l'Italia, nel suo complesso, ha ottenuto un miglioramento pari a 17 punti, statisticamente significativo, passando da una media di 466 nel 2003 a una media di 483 nel 2009. Tale miglioramento può essere attribuito, verosimilmente, ai vistosi incrementi ottenuti dai quindicenni delle Regioni meridionali: le macro aree Sud e Sud Isole hanno migliorato i loro punteggi medi, rispettivamente, di 37 e 28 punti, passando da una media di 428 del 2003 ad una di 465 nel 2009 nel primo caso e da una media di 423 nel 2003 a una media di 451 nel 2009 nel secondo (INVALSI 2011, Appendice 7, Tab. 75).

L'analisi delle differenze nel rendimento medio descrive tendenze generali che possono, tuttavia, non rappresentare adeguatamente eventuali cambiamenti dei risultati degli studenti posizionati ai livelli più bassi (livello 2 o inferiore) e ai livelli più alti (livello 5 o superiore) della scala di valutazione. Rispetto al 2003, Trento ha ridotto dell'8% la quota di studenti con prestazioni eccellenti e aumentato del 9,5% quella di studenti con livelli bassi di prestazione. Entrambi i valori risultano statisticamente significativi. Per l'interpretazione delle ragioni di questo mutamento negativo si rinvia a quanto detto sopra.

5.8 RILIEVI CONCLUSIVI

In termini di punteggio medio, la preparazione matematica degli studenti trentini si colloca al livello 3. Il risultato è significativamente superiore alla media internazionale e italiana. Rispetto alla rilevazione precedente, il Trentino mantiene i livelli raggiunti nel 2006, mentre rispetto all'edizione del 2003 si registra una significativa riduzione del punteggio.

Gli alunni di cittadinanza non italiana hanno livelli di preparazione matematica vistosamente inferiori rispetto ai compagni italiani e una differenza statisticamente significativa si evidenzia anche tra ragazzi e ragazze.

Nell'edizione del 2003, all'interno del campione trentino non erano presenti gli allievi della formazione professionale. Come è stato evidenziato nel corso del capitolo, tali stu-

denti si posizionano con percentuali di presenza alte ai livelli più bassi di competenza, e al contrario, con percentuali minime, talvolta poco superiori allo zero, ai più elevati. La rilevazione del 2006, a nostro avviso, ha restituito un'informazione maggiormente realistica rispetto al livello complessivo dei quindicenni scolarizzati. Se da un lato è corretto valutare per matematica le tendenze nell'evoluzione dei punteggi a partire dal 2003, ci sembra maggiormente informativo e realistico formulare un giudizio di efficacia sul livello di preparazione che il sistema scolastico trentino produce alla fine dell'obbligo a partire dalla rilevazione del 2006, anno nel quale la sotto-popolazione di allievi della formazione professionale è stata adeguatamente rappresentata nel campione PISA.

In matematica, la differenza tra il 2003 e il 2009, pari a 1/3 di deviazione standard, suggerisce che difficilmente i livelli complessivi di prestazione raggiunti nel 2003 potranno essere ripetuti nelle rilevazioni successive. Già nel 2006, il declino pari a 39 punti risultava statisticamente significativo (Gentile 2009). Tra il 2006 e il 2009, invece, non si evidenziano cambiamenti, né in termini peggiorativi né migliorativi. L'impressione è che l'efficacia del sistema abbia raggiunto il livello massimo di espressione. A tal riguardo, sarebbe utile valutare, già a partire dalla prossima rilevazione e per almeno due edizioni successive di PISA, l'impatto che può aver prodotto sui livelli di competenza in scienze, matematica e comprensione dei testi la riforma dei *Piani di Studio Provinciali*⁵.

Sarebbe anche interessante diagnosticare, già a partire dal primo ciclo di istruzione, quali gruppi di conoscenze e/o competenze sono adeguatamente posseduti dagli studenti, in modo tale da fornire ai docenti un'informazione "a grana fine" tale da porli nelle condizioni di decidere gli interventi necessari per migliorare il livello di preparazione matematica degli alunni (Lee e Park 2011). Tali approfondimenti potrebbero indicare quali scuole e/o territori della Provincia siano maggiormente presenti ai bassi livelli di padronanza e quali affiancamenti specifici mettere in campo per questi istituti scolastici. In terzo luogo, servizi dedicati per la lettura dei dati forniti da INVALSI nell'ambito del *Sistema Nazionale di valutazione* potrebbero essere un'ulteriore misura associata a obiettivi di miglioramento dei livelli di preparazione matematica.

Per quanto riguarda il sistema scolastico nel suo complesso, è noto come le famiglie e gli studenti siano posti al termine della scuola media di fronte alla scelta di uno fra quattro canali. Nel quadro dei risultati di apprendimento così come sono rilevati in OCSE-PISA, sia nei livelli più alti di prestazione che in quelli più bassi, l'esperienza formativa dei quindicenni si raggruppa secondo tre blocchi generali: percorsi liceali, tecnici e istruzione/formazione professionale. Tale tendenza non sembra verificarsi nel sistema scolastico trentino. Sarebbe utile valutare questi dati alla luce del regolamento di riordino del secondo ciclo d'istruzione⁶.

⁵ Provincia Autonoma di Trento - Dipartimento Istruzione, *Piani di studio Provinciali. 2009-2010*. Si veda per maggiori dettagli: http://www.vivoscuola.it/Sistema-scu/Piani-di-s/Piani-di-studio-provinciali.doc_cvt.asp.

⁶ MIUR, La riforma della scuola secondaria superiore. Si veda per maggiori dettagli: http://archivio.pubblica.istruzione.it/riforma_superiori/nuovesuperiori/index.html.

Appendice

Esempi di quesiti posizionati a tre livelli diversi della scala di valutazione della *literacy* matematica.

TASSO DI CAMBIO

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

Mei-Ling ha saputo che il tasso di cambio tra il dollaro di Singapore e il rand sudafricano è:

1 SGD = 4,2 ZAR

Mei-Ling ha cambiato 3.000 dollari di Singapore in rand sudafricani a questo tasso di cambio.

Quanti rand sudafricani ha ricevuto Mei-Ling?

Risposta:

TASSO DI CAMBIO: INDICAZIONI PER LA CORREZIONE

Punteggio pieno

Codice 1: 12.600 ZAR (l'unità di misura non è richiesta).

Area di contenuto: Quantità

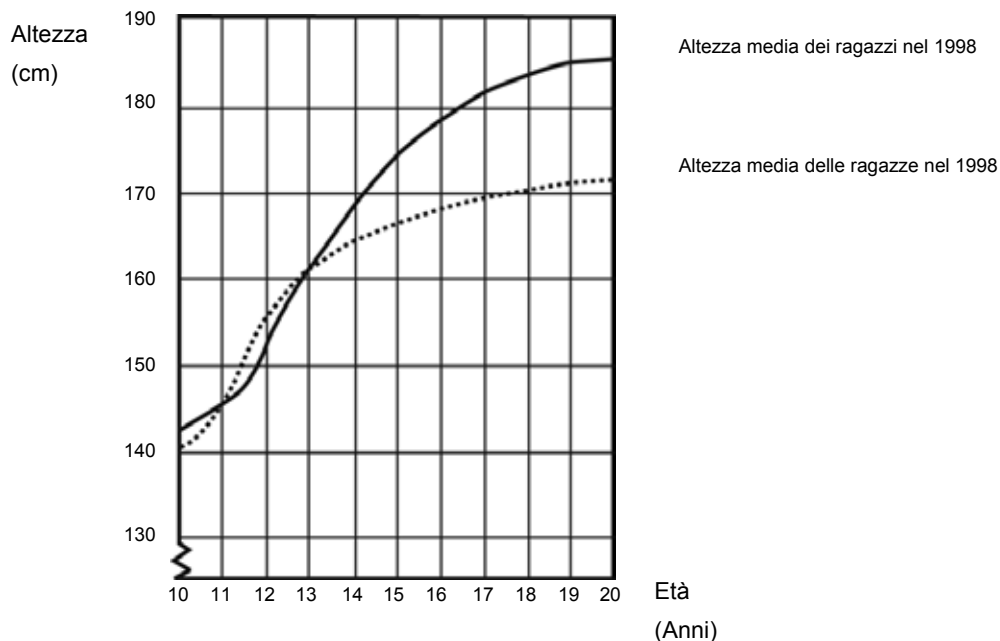
Difficoltà: 406 punti (Livello 1)

La domanda si colloca al Livello 1 di difficoltà. Attività tipiche, a questo livello della scala, includono la lettura di un dato direttamente da un grafico o da una tabella, l'esecuzione di un calcolo aritmetico molto semplice, il saper ordinare correttamente un piccolo insieme di numeri, il calcolo di un semplice tasso di cambio. Per rispondere correttamente a questa domanda, lo studente deve calcolare la quantità di valuta estera che una studentessa deve ricevere quando cambia i suoi soldi conoscendo il tasso di cambio. Il tasso di cambio è presentato sotto forma di un'equazione familiare, il passaggio matematico richiesto è diretto e abbastanza ovvio.

LA CRESCITA

I GIOVANI DIVENTANO PIÙ ALTI

Il grafico seguente mostra l'altezza media dei ragazzi e delle ragazze olandesi nel 1998.



CRESCITA - Domanda 7

In base al grafico, in che periodo della vita le ragazze sono, in media, più alte dei maschi della stessa età?

CRESCITA: INDICAZIONI PER LA CORREZIONE D7

Punteggio pieno

Indica l'intervallo corretto (fra 11 e 13 anni) oppure indica che le ragazze sono più alte dei ragazzi fra gli 11 e i 12 anni.

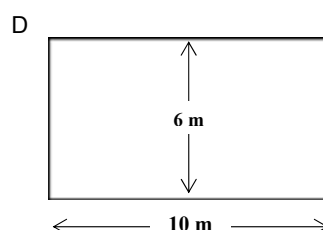
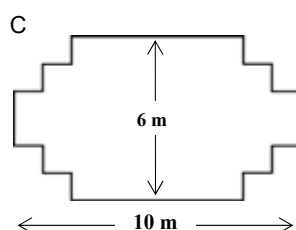
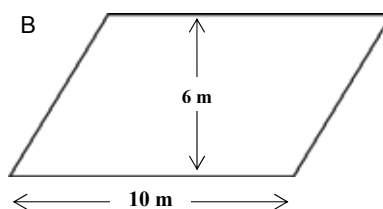
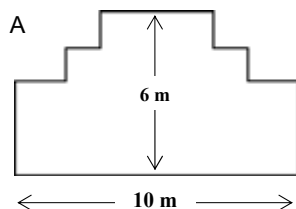
Area di contenuto. Cambiamento e relazioni

Difficoltà: 525 punti (Livello 3)

La domanda si colloca al Livello 3 di difficoltà. Nella domanda viene presentato un grafico dell'altezza media dei ragazzi e delle ragazze di età compresa tra i 10 e i 20 anni e viene chiesto agli studenti di identificare il periodo della vita in cui le ragazze sono in media più alte rispetto ai ragazzi della stessa età. Gli studenti devono saper interpretare il grafico e devono anche saper mettere in relazione i grafici per i ragazzi e le ragazze al fine di determinare il periodo specificato, infine devono leggere i valori richiesti sulla scala orizzontale.

CARPENTIERE

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



CARPENTIERE - Domanda 1

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

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

CARPENTIERE: INDICAZIONI PER LA CORREZIONE D1

Punteggio pieno

Progetto A: Sì

Progetto B: No

Progetto C: Sì

Progetto D: Sì

Area di contenuto: Spazio e forma

Difficoltà: 687 punti (Livello 6)

La domanda si colloca al Livello 6 di difficoltà. Si tratta di un problema di geometria piana in cui vengono presentati 4 progetti e viene chiesto allo studente di verificare quale di questi (potrebbero essere più di uno) sarebbe più adatto per formare il recinto di un'aiuola, avendo a disposizione una data lunghezza massima di tavole di legno per il perimetro.

Capitolo 6

La *literacy* scientifica

Maurizio Gentile

Il capitolo, dedicato alla *literacy* scientifica, si sviluppa in parallelo al precedente capitolo sulla matematica. Esso è diviso in due parti: nella prima si presenta il concetto di *literacy* nell'ambito delle scienze e si illustra il modello di valutazione a esso sottostante; nella seconda parte si analizzano e commentano i risultati ottenuti in scienze nel 2009 dai quindicenni trentini, confrontati con quelli dei Paesi e delle Regioni scelti come punti di riferimento (vedi capitolo 3) a livello internazionale e nazionale e con i dati delle rilevazioni precedenti.

6.1 LA DEFINIZIONE DI *LITERACY* SCIENTIFICA

L'indagine del 2009 conferma la definizione di *literacy* scientifica proposta nell'edizione del 2006, nella quale le scienze hanno costituito l'ambito di rilevazione principale (OECD 2006). In PISA per *literacy scientifica* di un individuo s'intende:

- “l'insieme delle sue 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 questioni di carattere scientifico;
- la sua comprensione dei tratti distintivi della scienza intesa come forma di sapere e d'indagine propria degli esseri umani;
- la sua consapevolezza di come scienza e tecnologia plasmino il nostro ambiente materiale, intellettuale e culturale;
- la sua volontà di confrontarsi con temi e problemi legati alle scienze, nonché con le idee della scienza, da cittadino che riflette” (INVALSI 2007, p. 29).

Nel primo punto della definizione si sottolinea l'importanza di possedere una rete robusta di conoscenze. Senza di esse difficilmente c'è sviluppo del pensiero (Donovan e Bransford 2005; National Research Council 2000). Nel secondo e terzo punto si dà enfasi all'importanza che lo studente giunga a delle comprensioni personali e significative con cui interagire (Wiggins e McTighe 1998). Nell'ultimo punto, infine, si sottolinea come lo sviluppo di una cultura scientifica sia fortemente influenzato dal sistema del sé (Eccles *et al.* 1989), ovvero dai processi volitivi, dagli atteggiamenti personali, dalle preferenze motivazionali, dalle concezioni e dalle teorie implicite di scienza, fino al senso personale di sentirsi cittadini connessi ad altri individui, alla propria comunità e al mondo (Bereiter 2002).

Tale definizione trae origine dalla seguente domanda: *Che cosa è importante che uno studente conosca, a cosa deve attribuire valore e che cosa è essenziale che sia in*

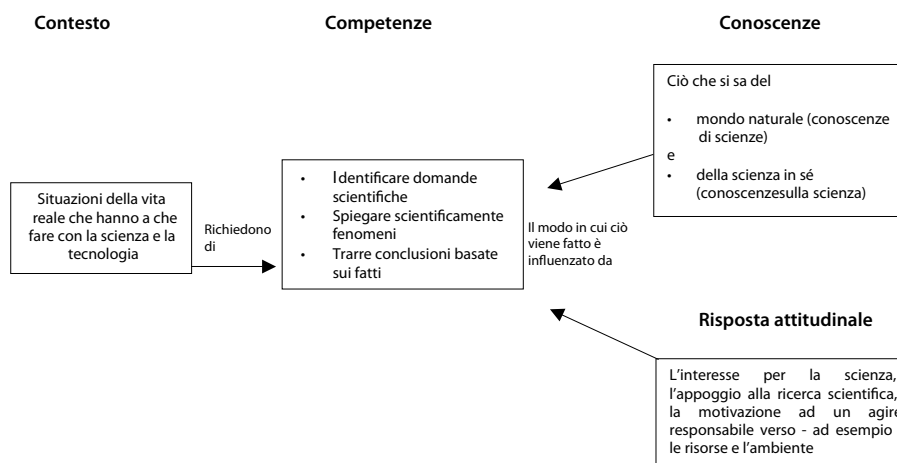
grado di fare in situazioni che richiedono il ricorso alla scienza e alla tecnologia o che sono in qualche modo da esse influenzate?

Traendo spunto da queste considerazioni il concetto di alfabetizzazione scientifica nel 2006 è stato perfezionato rispetto alle versioni precedenti. Nelle due passate rilevazioni (2000 e 2003), nelle quali la scienza non era l'ambito di valutazione principale, la *literacy* scientifica era stata definita come *“la capacità di utilizzare conoscenze scientifiche, di identificare domande che hanno un senso scientifico e di trarre conclusioni basate sui fatti, per comprendere il mondo della natura e i cambiamenti ad esso apportati dall'attività umana e aiutare a prendere decisioni al riguardo”* (INVALSI 2004, p. 135).

6.2 IL MODELLO DI VALUTAZIONE

La valutazione della *literacy* scientifica in PISA si sviluppa entro un quadro di riferimento generale, articolato come mostra la figura che segue.

Fig. 6.1 - Il quadro di riferimento per la valutazione della *literacy* scientifica in PISA



Fonte: MIUR-INVALSI 2010, p. 6.

6.2.1 Situazioni, conoscenze e competenze valutate

Un'importante precisazione da fare riguarda il concetto di conoscenze scientifiche. In PISA con l'espressione "conoscenze scientifiche" si intende sia la *conoscenza della scienza*, sia la *conoscenza sulla scienza*.

La conoscenza della scienza è il possesso di cognizioni relative al mondo naturale. Tali conoscenze sono mutate dai seguenti ambiti disciplinari: fisica, chimica, scienze biologiche, scienze della Terra e dell'Universo, tecnologia. Questo ha permesso di articolare i contenuti della prova in quattro sotto-categorie: *sistemi chimici e fisici*, *sistemi viventi*, *sistemi della terra e dell'Universo*, *sistemi tecnologici*.

La *conoscenza sulla scienza*, invece, riflette la conoscenza dei mezzi della ricerca scientifica e degli scopi del lavoro scientifico. Le sotto-categorie di questa seconda tipologia di conoscenza sono: *l'indagine scientifica e le spiegazioni di carattere scientifico*.

Gli aspetti distintivi del concetto di *literacy scientifica* sono le competenze. Ne sono state individuate tre:

- a. individuare questioni di carattere scientifico;
- b. dare una spiegazione scientifica dei fenomeni;
- c. usare prove basate su dati scientifici.

Ciascuna competenza è stata articolata, poi, in comportamenti cognitivi (processi o operazioni mentali). L'enfasi è stata posta sui processi di pensiero di ordine superiore (*high order thinking*) e sul ragionamento di tipo induttivo e deduttivo. Le competenze articolate in processi mentali qualificano il lavoro e l'impegno in ambito scientifico. La tabella 6.1 propone le tre dimensioni di competenza con associate le relative operazioni mentali.

Tab. 6.1 - Competenze e processi mentali

Competenze	Processi mentali
Individuare questioni di carattere scientifico	<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere questioni che possono essere indagate in modo scientifico • Individuare le parole chiave che occorrono per cercare informazioni scientifiche • Riconoscere le caratteristiche essenziali della ricerca scientifica
Dare una spiegazione scientifica dei fenomeni	<ul style="list-style-type: none"> • Applicare conoscenze scientifiche in una situazione data • Descrivere e interpretare scientificamente fenomeni e predire cambiamenti • Individuare descrizioni, spiegazioni e previsioni appropriate
Usare prove basate su dati scientifici	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretare dati scientifici e prendere e comunicare decisioni • Individuare i presupposti, gli elementi di prova e il ragionamento che giustificano determinate conclusioni • Riflettere sulle implicazioni sociali degli sviluppi della scienza e della tecnologia

Fonte: INVALSI 2007, p. 37 (Adattamento dell'autore)

Un ultimo aspetto che caratterizza il modello di valutazione riguarda il presupposto che l'attivazione delle competenze dipenda dalle conoscenze scientifiche e dagli atteggiamenti nei confronti delle questioni scientifiche. L'interazione tra competenze, conoscenze e atteggiamenti rimanda a situazioni, circostanze, problemi, questioni che hanno a che fare con la scienza e la tecnologia. Le questioni proposte agli studenti, all'interno delle prove, riguardano ambiti quali la salute, le *risorse naturali*, l'*ambiente*, i *rischi*, le *frontiere della scienza e della tecnologia*. Le prove sono state costruite in modo tale da incrociare ciascun ambito con tre tipi di situazione:

- *personale* (sé, famiglia o gruppo di pari),
- *sociale* (la comunità, il territorio di riferimento),
- *globale* (mondo).

L'intreccio tra ambiti e contenuti ha permesso ai progettisti di proporre situazioni-stimolo di particolare interesse. Ad esempio, vi possono essere quesiti che, dentro l'ambito delle risorse naturali, pongono gli studenti di fronte a un problema che ha rilevanza globale. Oppure quesiti nei quali è descritto come uno studente svolge un esperimento per comprendere il comportamento antagonista di un pesce allevato in acquario. In questo caso la situazione è classificata come una circostanza di rilevanza personale (INVALSI 2007). Ciascun quesito descrive problemi reali chiedendo agli studenti di offrire, rispettivamente, spiegazioni scientifiche e di individuare questioni di carattere scientifico.

6.2.2 Livelli di padronanza e quesiti

I livelli di competenza scientifica usati in PISA 2009, sei come per la matematica, sono gli stessi stabiliti per la rilevazione del 2006. La tabella 6.2 descrive le prestazioni cognitive sollecitate a ciascun livello. Viene anche indicata la percentuale di studenti trentini che raggiungono ogni specifico livello e le percentuali relative all'Italia e all'OCSE.

Gli item per valutare la *literacy scientifica* sono di quattro tipi:

- quesiti a *scelta multipla semplici* che richiedono la scelta di un'unica risposta fra le quattro proposte;
- quesiti a *scelta multipla complessi* che implicano di rispondere a una serie di domande "Sì/No" collegate fra loro;
- quesiti a *risposta aperta univoca*;
- quesiti a *risposta aperta articolata* che richiedono una risposta relativamente estesa per iscritto o in formato grafico.

Tab. 6.2 - Descrizione dei 6 livelli di padronanza in scienze e percentuali degli studenti trentini, italiani e OCSE che raggiungono i vari livelli

Livelli	Studenti in grado di svolgere almeno i compiti di ciascun livello	Che cosa sono in grado di fare gli studenti a ciascun livello
6: da 708 in su	OCSE: 1,1 ITALIA: 0,5 TRENTINO: 1,4	Uno 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.

5: da 633 a 707	OCSE: 8,5 ITALIA: 5,8 TRENTINO: 11,7	Uno studente sa individuare gli aspetti scientifici di molte situazioni di vita complesse, sa applicare sia i concetti scientifici sia la conoscenza sulla scienza a tali situazioni e sa anche mettere a confronto, scegliere e valutare prove fondate su dati scientifici adeguate alle situazioni di vita reale. Uno studente, a questo livello, è in grado di servirsi di capacità d'indagine ben sviluppate, di creare connessioni appropriate fra le proprie conoscenze e di apportare un punto di vista critico. È capace di costruire spiegazioni fondate su prove scientifiche e argomentazioni basate sulla propria analisi critica.
4: da 559 a 632	OCSE: 24,4 ITALIA: 29,1 TRENTINO: 36,6	Uno studente sa destreggiarsi in modo efficace con situazioni e problemi che coinvolgono fenomeni esplicitamente descritti che gli richiedono di fare inferenze sul ruolo della scienza e della tecnologia. È in grado di scegliere e integrare fra di loro spiegazioni che provengono da diverse discipline scientifiche o tecnologiche e di mettere in relazione tali spiegazioni direttamente all'uno o all'altro aspetto di una situazione di vita reale. Uno studente, a questo livello, è capace di riflettere sulle proprie azioni e di comunicare le decisioni prese ricorrendo a conoscenze e prove di carattere scientifico.
3: da 484 a 558	OCSE: 53,9 ITALIA: 57,7 TRENTINO: 67,5	Uno 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. È in grado di usare i fatti per sviluppare brevi argomentazioni e di prendere decisioni fondate su conoscenze scientifiche.
2: da 410 a 483	OCSE: 79,4 ITALIA: 82,0 TRENTINO: 87,9	Uno 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.
1: da 335 a 409	OCSE: 93,9 ITALIA: 95,0 TRENTINO: 97,2	Uno studente possiede conoscenze scientifiche tanto limitate da poter essere applicate soltanto in poche situazioni a lui familiari. È in grado di esporre spiegazioni di carattere scientifico che siano ovvie che procedano direttamente dalle prove fornite.

Fonte: OECD 2009, p. 144 (Traduzione e adattamento dell'autore).

Nota: Per ciascun livello la percentuale comprende anche gli studenti che si collocano ai livelli superiori ad 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.

In Appendice sono riportati tre esempi di domande che illustrano il tipo di compiti inseriti nella prova di scienze. I quesiti sono stati ordinati in base alla loro difficoltà:

- **Livello base** (*Livello 1 della scala di valutazione, limite inferiore 334.94*), titolo del quesito "Esercizio fisico". Il quesito propone un principio di carattere generale: "Un esercizio fisico regolare ma moderato fa bene alla salute". Una delle domande relative alla situazione-stimolo è: "Che cosa succede quando si esercitano i muscoli? Fai un cerchio intorno a «Sì» o a «No» per ciascuna delle affermazioni proposte."

- **Livello intermedio** (*Livello 3 della scala di valutazione, limite inferiore 484.14*), titolo del quesito “Mary Montagu”. Il quesito propone la lettura di un articolo di giornale e una serie di domande. Il tema dell’articolo è la storia della vaccinazione e ha come protagonista Mary Montagu, una donna che si ammalò di vaiolo, e che in seguito a un viaggio in Turchia osservò la pratica dell’inoculazione. Una delle domande relative alla situazione-stimolo è: “Fornisci un motivo per cui si raccomanda in particolare ai bambini ed alle persone anziane di vaccinarsi contro l’influenza.”
- **Livello alto** (*Livello 6 della scala di valutazione, limite inferiore 707.93*), titolo del quesito “Effetto serra”. Il quesito propone la lettura di un brano sul tema dell’effetto serra nel quale si dà, prima di tutto, una descrizione del fenomeno. La situazione poi evolve in questi termini. Andrea, il protagonista del brano, vuole fare una ricerca sulla relazione tra la temperatura dell’atmosfera e l’emissione di diossido di carbonio. In una biblioteca trova due grafici. Il primo mostra la relazione tra diossido di carbonio (in miliardi di tonnellate) e anni (dal 1860 al 1990). Il secondo mostra la relazione tra temperatura terrestre e anni (dal 1860 al 1990). Da questi due grafici Andrea conclude che l’aumento della temperatura media dell’atmosfera terrestre è sicuramente dovuto all’aumento dell’emissione di diossido di carbonio. Una delle domande relative alla situazione-stimolo è: “Andrea insiste nel sostenere che l’aumento della temperatura media dell’atmosfera terrestre sia dovuto all’aumento dell’emissione di diossido di carbonio. Gianna, però, pensa che la sua conclusione sia affrettata e afferma: «Prima di accettare questa conclusione devi essere sicuro che altri fattori, che potrebbero influenzare l’effetto serra, siano costanti». Indica uno dei fattori ai quali si riferisce Gianna”.

6.3 I RISULTATI DEL TRENTINO IN SCIENZE

La tabella 6.3 mostra la media e la dispersione dei punteggi del Trentino in scienze, confrontate con i comparatori a livello nazionale e internazionale prescelti.

Tab. 6.3 - Medie e deviazioni standard in scienze

		Media	E.S.	Dev. Std.	E.S.
Trentino		523	(3,6)	94,0	(3,2)
Australia	=	527	(2,5)	101,0	(1,6)
Canada	=	529	(1,6)	90,0	(0,9)
Finlandia	↑	554	(2,3)	89,0	(1,1)
Francia	↓	498	(3,6)	103,0	(2,8)
Germania	=	520	(2,8)	101,0	(1,9)
Giappone	↑	539	(3,4)	100,0	(2,5)
Italia	↓	489	(1,8)	97,0	(1,5)
Polonia	↓	508	(2,4)	87,0	(1,2)
Regno Unito	=	514	(2,5)	99,0	(1,4)
Spagna	↓	488	(2,1)	87,0	(1,1)
Media OCSE	↓	501	(0,5)	94,0	(0,3)
Shanghai-Cina	↑	575	(2,3)	82,0	(1,7)
Nord Est	=	515	(2,8)	93	(2,1)
Alto Adige	=	513	(2,5)	90,0	(2,0)
Friuli V.G.	=	524	(4,8)	92,0	(4,2)
Lombardia	=	526	(5,8)	92,0	(4,1)
Veneto	=	518	(5,1)	88,0	(3,2)

Legenda:

↑ Il punteggio medio è significativamente superiore a quello ottenuto dal Trentino

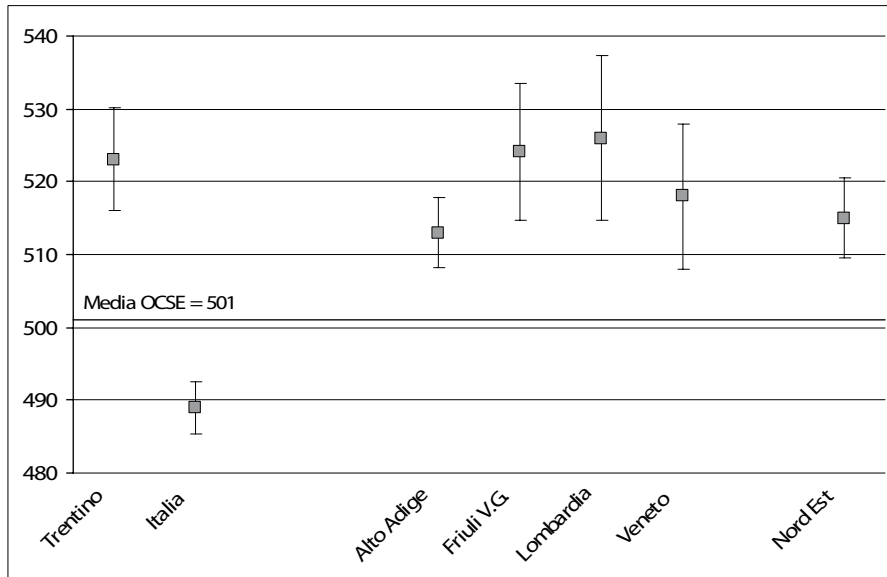
↓ Il punteggio medio è significativamente inferiore a quello ottenuto dal Trentino

= Il punteggio medio non è significativamente diverso da quello ottenuto dal Trentino

Il valore medio internazionale è pari a 501. Il valore medio per gli studenti trentini è pari a 523. Tale risultato è significativamente superiore a quello ottenuto nel contesto italiano (489) e internazionale OCSE. Il punteggio medio di Alto Adige, Friuli Venezia Giulia, Lombardia e Veneto non è significativamente diverso da quello ottenuto dal Trentino, e altrettanto dicasi per la macro-area di appartenenza, il Nord Est¹ (vedi figura 6.2a).

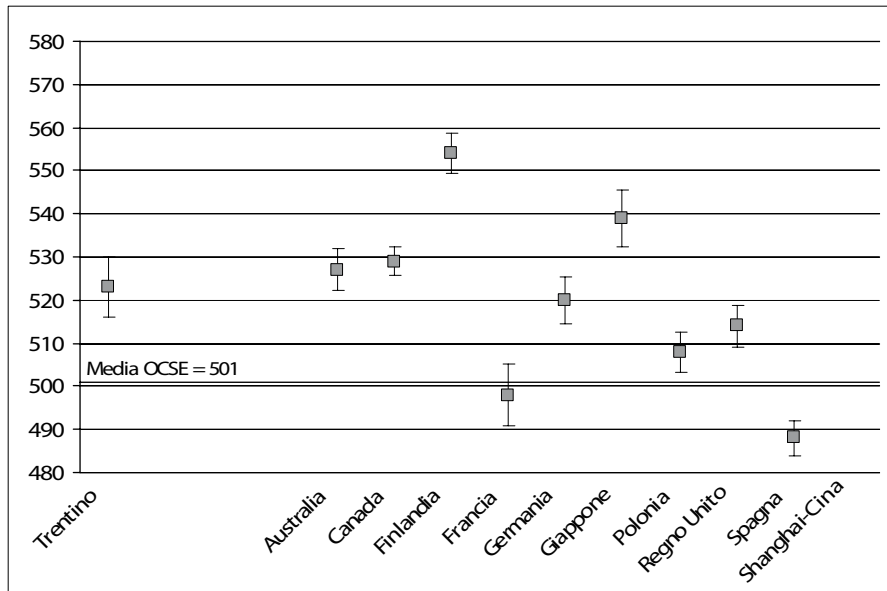
¹ Vedi nota 2 Capitolo 5.

Fig. 6.2a - Punteggi medi in scienze: comparazioni nazionali



Su un piano internazionale i divari più evidenti emergono tra gli studenti trentini e i coetanei finlandesi, giapponesi e cinesi. In questo gruppo si distinguono le prestazioni di Finlandia (554) e di Shanghai-Cina (575), entrambe significativamente superiori alla media OCSE di oltre 50 punti (vedi figura 6.2b).

Fig. 6.2b - Punteggi medi in scienze: comparazioni internazionali



6.4 LA DISTRIBUZIONE DEGLI ALUNNI NEI LIVELLI DI COMPETENZA SCIENTIFICA

La tabella 6.4 e le figure 6.3a e 6.3b mostrano le percentuali di studenti che si collocano ai diversi livelli di competenza scientifica². I grafici permettono di cogliere quali Paesi posizionano gli studenti ai livelli più e meno elevati di prestazione.

Tab. 6.4 - Percentuali di studenti nei differenti livelli di padronanza della literacy scientifica

	Sotto il Liv. 1	Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5	Livello 6
	% E.S.	% E.S.	% E.S.	% E.S.	% E.S.	% E.S.	% E.S.
Trentino	2,8 (0,7)	9,2 (1,2)	20,5 (1,4)	30,9 (2,4)	24,9 (2,0)	10,2 (1,0)	1,4 (0,5)
Australia	3,4 (0,6)	9,2 (0,5)	20,0 (0,6)	28,4 (0,7)	24,5 (0,7)	11,5 (0,6)	3,1 (0,5)
Canada	2,0 (0,2)	7,5 (0,4)	20,9 (0,5)	31,2 (0,6)	26,2 (0,6)	10,5 (0,4)	1,6 (0,2)
Finlandia	1,1 (0,2)	4,9 (0,4)	15,3 (0,7)	28,8 (0,9)	31,2 (1,1)	15,4 (0,7)	3,3 (0,3)
Francia	7,1 (0,8)	12,2 (0,8)	22,1 (1,2)	28,8 (1,3)	21,7 (1,0)	7,3 (0,7)	0,8 (0,2)
Germania	4,1 (0,5)	10,7 (0,8)	20,1 (0,9)	27,3 (1,1)	25,0 (1,2)	10,9 (0,7)	1,9 (0,3)
Giappone	3,2 (0,5)	7,5 (0,7)	16,3 (0,9)	26,6 (0,8)	29,5 (1,0)	14,4 (0,7)	2,6 (0,4)
Italia	6,1 (0,4)	14,5 (0,5)	25,5 (0,6)	29,5 (0,5)	18,6 (0,5)	5,3 (0,3)	0,5 (0,1)
Polonia	2,3 (0,3)	10,9 (0,7)	26,1 (0,8)	32,1 (0,8)	21,2 (1,0)	6,8 (0,5)	0,8 (0,2)
Regno Unito	3,8 (0,3)	11,2 (0,7)	22,7 (0,7)	28,8 (1,0)	22,2 (0,8)	9,5 (0,6)	1,9 (0,2)
Spagna	4,6 (0,4)	13,6 (0,7)	27,9 (0,7)	32,3 (0,7)	17,6 (0,6)	3,7 (0,3)	0,2 (0,1)
Media OCSE	5,0 (0,1)	13,0 (0,1)	24,4 (0,2)	28,6 (0,2)	20,6 (0,2)	7,4 (0,1)	1,1 (0,0)
Shanghai-Cina	0,4 (0,1)	2,8 (0,4)	10,5 (0,7)	26,0 (1,0)	36,1 (1,1)	20,4 (1,0)	3,9 (0,5)
Nord-Est	3,5 (0,6)	9,7 (0,8)	21,6 (1,1)	31,6 (1,3)	24,2 (1,2)	8,6 (0,7)	0,8 (0,2)
Alto Adige	3,1 (0,7)	9,9 (0,8)	22,4 (1,5)	33,4 (1,7)	22,2 (1,2)	8,1 (0,8)	0,8 (0,3)
Friuli V.G.	3,2 (1,1)	7,9 (1,2)	20,2 (1,8)	31,8 (2,0)	25,6 (1,5)	10,1 (1,1)	1,2 (0,5)
Lombardia	3,3 (1,0)	7,7 (1,5)	18,1 (2,0)	33,2 (1,8)	27,3 (2,0)	9,4 (1,2)	1,1 (0,4)
Veneto	2,4 (0,7)	9,3 (1,6)	21,3 (2,3)	33,3 (2,1)	24,7 (1,9)	8,3 (1,2)	0,7 (0,3)

Tra gli studenti trentini il 12% si colloca al livello 1 o inferiore della scala di valutazione, di contro all'87,4% che si colloca tra il livello 2 e 6. Le Regioni italiane riportate nella tabella 6.4 condividono valori percentuali vicini a quelli del Trentino, con la sola eccezione della Lombardia che ha percentuali leggermente minori ai livelli più bassi della scala (non oltre il livello 1), dove si posiziona l'11% degli studenti, e un po' più alte ai livelli dal secondo in poi, dove si attesta l'89% degli studenti.

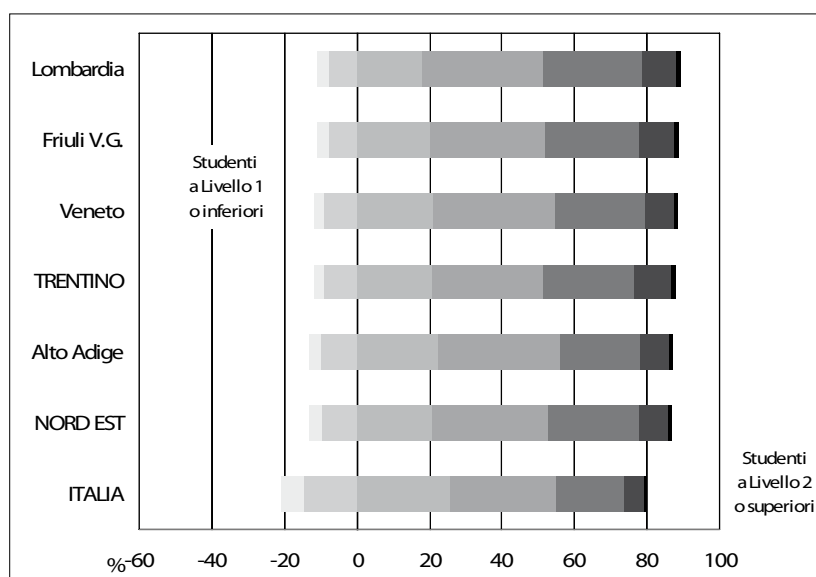
Per i livelli più alti di prestazione si osserva quanto segue: l'1,4% di studenti trentini si colloca al livello 6. Alto Adige, Friuli Venezia Giulia, Lombardia e Veneto hanno percentuali che oscillano tra lo 0,7% e l'1,2%. Nella macro-area Nord-Est, la percentuale di alunni al livello più alto della scala raggiunge lo 0,8%, più bassa

² A differenza dalla tabella 6.2, le percentuali in tabella 6.4 non sono cumulative, ma corrispondono alle quote di alunni che si collocano all'interno del limite superiore e inferiore di ciascun livello.

dunque di quella che si registra in Trentino e ancora più bassa è quella dell'Italia nel suo insieme: lo 0,5%. La media tra i Paesi OCSE è pari all'1,1%. Il 3,3% di studenti finlandesi si colloca a questo livello. Paesi come Australia e Giappone hanno realizzato percentuali, rispettivamente, del 3,1 e del 2,6. Canada, Italia, Polonia, Regno Unito, Francia, Germania e Spagna mostrano percentuali più basse: dallo 0,2% della Spagna all'1,9 della Germania. La percentuale più alta di studenti posizionati su questo livello è presente a Shanghai-Cina: il 3,9%. Circa un quarto dei partecipanti alla rilevazione di questo territorio si posiziona al livello 5 e 6.

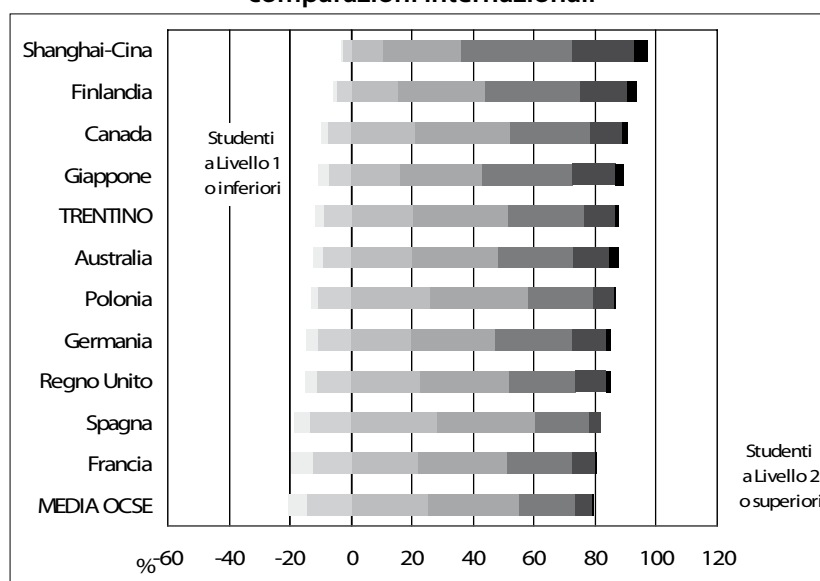
Il 10,2 % di studenti trentini si colloca al livello 5. Alto Adige, Friuli Venezia Giulia, Lombardia e Veneto hanno percentuali che oscillano tra l'8,1% e il 10,1%, mentre la media del Nord Est è pari all'8,6%, con un distacco rispetto alla media italiana (5,3%) di alcuni punti percentuali. La media tra i Paesi OCSE è pari al 7,4%. Paesi come Regno Unito, Francia, Polonia e Spagna hanno valori inferiori al 10%. Le percentuali degli altri Paesi oscillano dal 10,5% del Canada al 20,4% di Shanghai.

Fig. 6.3a - Percentuali di studenti nei livelli da <1 a 6 della scala di *literacy* scientifica: comparazioni nazionali



Nota: Disposizione in ordine decrescente in base alla percentuale totale di studenti che raggiungono il livello 2 o superiori. La retta innalzata in corrispondenza dello zero distingue tra prestazioni sotto la soglia di sufficienza (livelli <1 e 1) e sopra (livelli 2, 3, 4, 5 e 6).

Fig. 6.3b - Percentuali di studenti nei livelli da <1 a 6 della scala di *literacy* scientifica: comparazioni internazionali



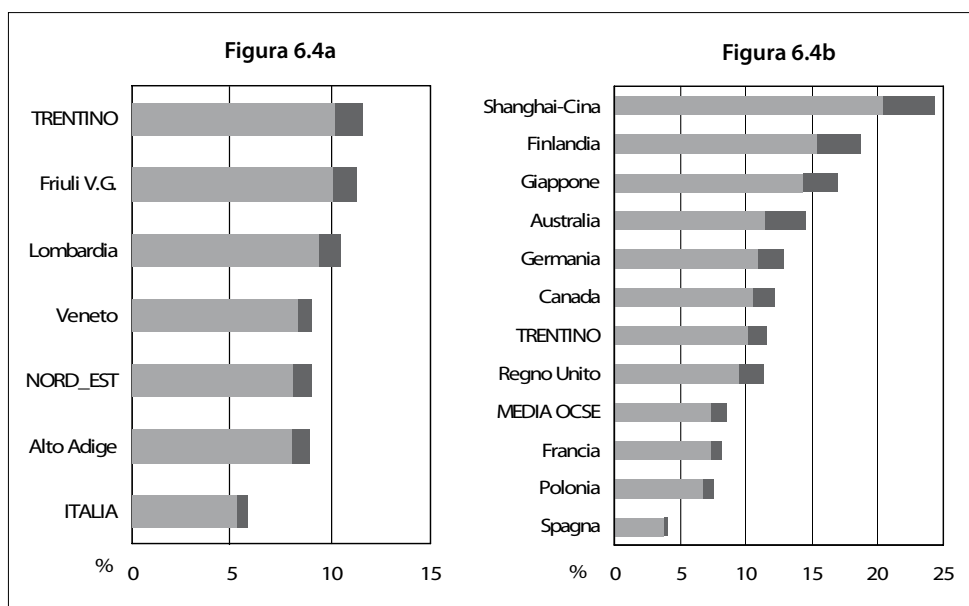
Nota: Disposizione in ordine decrescente in base alla percentuale totale di studenti che raggiungono il livello 2 o superiori. La retta innalzata in corrispondenza dello zero distingue tra prestazioni sotto la soglia di sufficienza (livelli <1 e 1) e sopra (livelli 2, 3, 4, 5 e 6).

Le scuole trentine posizionano circa un quarto dei loro studenti al livello 4, la Lombardia il 27%. Seguono in ordine decrescente Friuli Venezia Giulia (25,6%), Veneto (24,7%), Alto-Adige (22,2 %). L'Italia ha una media percentuale pari al 18,6%. Le Regioni del Nord Est, prese nel loro complesso, posizionano un quarto dei loro studenti a livello 4. Sempre a livello 4, la media tra i Paesi OCSE è pari al 20,6%. Nove Paesi su dieci comparatori internazionali (si veda la tabella 6.4) ottengono valori superiori al 20%. In Finlandia il 31,2% di studenti è in grado di svolgere prestazioni di livello 4. In Canada e Giappone la quota corrisponde a più di un quarto. La percentuale di Shanghai-Cina è pari al 36% di studenti, con un distacco tra il livello 4 e il livello 3 di 10 punti percentuali.

Il passaggio dal livello 4 al livello 3 segue andamenti differenziati. In Italia, ad esempio, il valore aumenta di oltre 10 punti percentuali. In Trentino di 6 punti. Anche nelle altre Regioni italiane (si veda la tabella 6.4) l'andamento è simile a quello osservato in contesto nazionale. Shanghai-Cina posiziona il 60% dei suoi studenti tra il livello 4 e 6 di prestazione. Similmente a quanto osservato in matematica, i divari interni ai diversi livelli di competenza sono più evidenti in alcuni Paesi e meno in altri. È il caso di Shanghai-Cina, Finlandia, Giappone e Canada, le cui differenze percentuali nel passaggio dal livello 3 al livello 2 sono di 15, 13 e 10 punti percentuali.

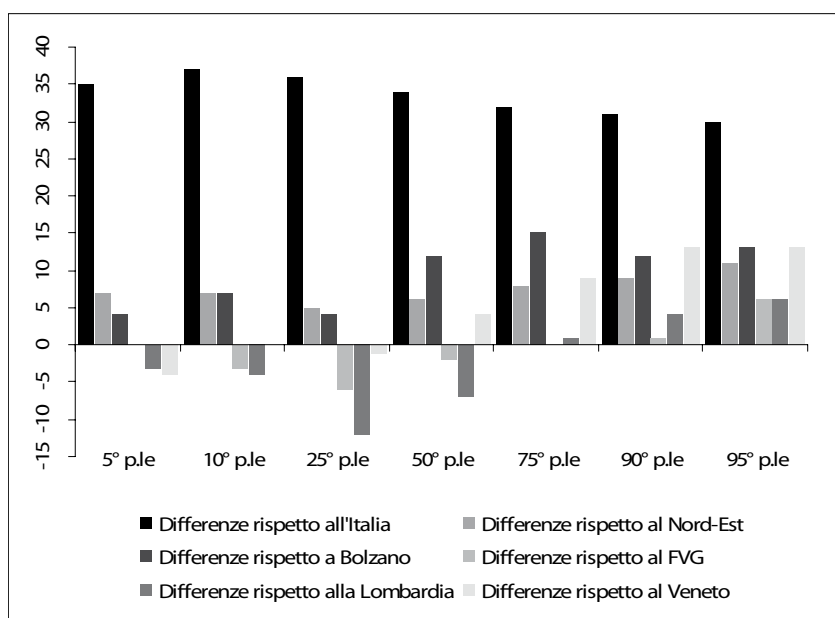
Le figure 6.4a e 6.4b mostrano le percentuali di alunni trentini con prestazioni eccellenti nel quadro nazionale e internazionale.

**Fig. 6.4a e 6.4b – Percentuali di “Top performers” in scienze (livelli 5 e 6):
comparazioni nazionali e internazionali**

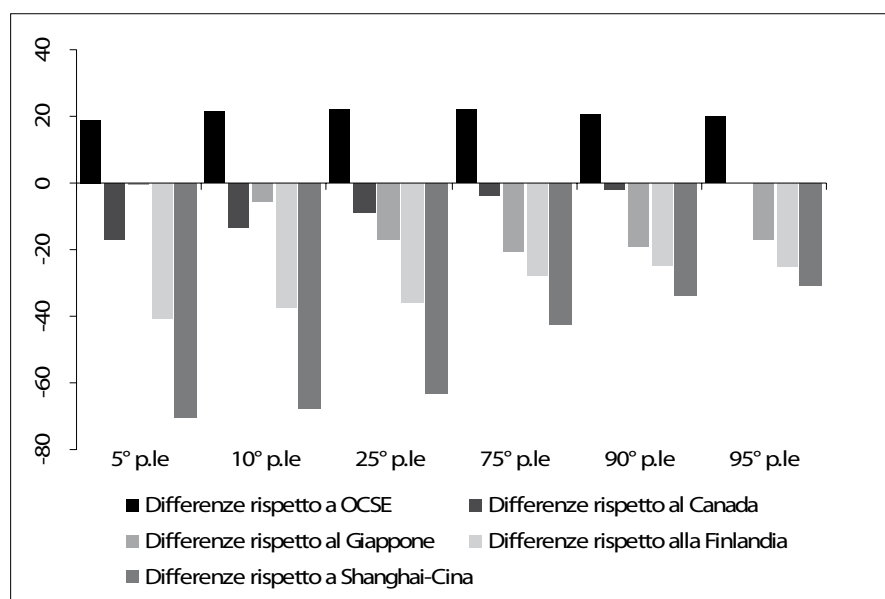


Le figure 6.5a e 6.5b mostrano le differenze nella distribuzione dei punteggi medi di scienze in termini di percentili.

**Fig. 6.5a – Differenze nei punteggi medi rispetto ai percentili:
comparazioni nazionali**



**Fig. 6.5b – Differenze nei punteggi medi rispetto ai percentili:
comparazioni internazionali**



Nota: Le comparazioni sono state limitate alla media OCSE e ai Paesi che precedono il Trentino nella graduatoria di figura 6.3b.

Gli andamenti nel caso delle scienze risultano molto simili a quelli già osservati in ambito matematico. Nello specifico, Friuli Venezia Giulia, Veneto e Lombardia hanno risultati migliori fino al 50° percentile. Tali differenze variano da un minimo di 3 punti ad un massimo di 12. Quest'ultima differenza è relativa alla Lombardia e si trova al 25° percentile. Su un piano internazionale, gli studenti trentini fanno meglio rispetto alle medie OCSE. Per contro Finlandia e Shanghai-Cina hanno risultati più alti a tutti i percentili considerati. Differenze di ordine più ridotto si riscontrano nel confronto con il Canada e il Giappone. Rispetto al Canada le differenze più marcate si osservano nel 5° e nel 10° percentile, rispettivamente -17 e -13. Detto con altre parole, è nei livelli più bassi di prestazione che gli alunni canadesi fanno meglio degli alunni trentini. Rispetto al Giappone le differenze più marcate si collocano dal 25° percentile in poi: è nei livelli più alti che gli studenti giapponesi fanno meglio.

6.5 LE DIFFERENZE TRA INDIRIZZI SCOLASTICI

La tabella 6.5 presenta i risultati medi in scienze per indirizzo scolastico.

Tab. 6.5 -Punteggio medio di scienze per tipo di scuola

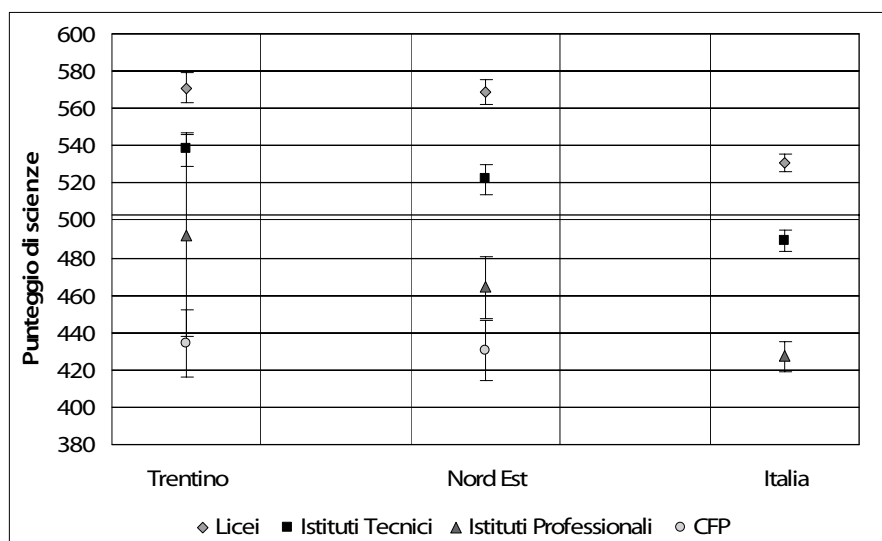
	Licei		Istituti Tecnici		Istituti Professionali		CFP	
	Media	E.S	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.
Trentino	571	(4,2)	538	(4,5)	492	(27,4)	434	(9,0)
Italia	531	(2,5)	489	(3,0)	427	(4,3)	-	-
Nord Est	569	(3,4)	522	(4,1)	464	(8,3)	430	(8,2)
Alto Adige	568	(2,6)	541	(3,1)	466	(4,9)	464	(3,7)
Friuli V. G.	572	(5,1)	537	(7,0)	447	(11,1)	432	(8,6)
Lombardia	571	(7,5)	541	(7,9)	475	(14,8)	407	(10,2)
Veneto	564	(6,9)	527	(7,0)	493	(13,9)	440	(5,9)

Nota: per l'Italia manca il punteggio della Formazione professionale perché non tutte le Regioni hanno fornito i dati di popolazione relativi a quest'ultima, e il dato italiano potrebbe risultarne parzialmente distorto. Inoltre, non vi è il punteggio degli alunni di scuola media, che pure fanno parte del campione PISA, in quanto si tratta di alunni che a 15 anni si trovano ancora in questa fascia d'istruzione e dunque non possono esserne considerati rappresentativi.

Come nel caso della matematica, gli studenti dei Licei e dei Tecnici ottengono prestazioni significativamente superiori alla media OCSE e a quella nazionale: rispettivamente: 571 e 538. Il punteggio medio degli alunni degli Istituti Professionali è 492 e, come nel caso della matematica, essi fanno registrare un'ampia variazione di risultati: il limite inferiore stimato dell'intervallo di confidenza della media è pari a 438, il limite superiore è pari a 546 (vedi figura 6.6). Gli allievi della formazione professionale hanno conseguito un punteggio di 434, significativamente inferiore alla media OCSE.

Nel contesto nazionale, confrontando i dati di ciascun indirizzo con le medesime tipologie di scuola, si osserva che non emergono valori significativamente diversi nel confronto tra i risultati del Trentino e quelli ottenuti dalla macro-area Nord Est (si veda la figura 6.6). Al contrario, similmente a quanto rilevato in matematica, se si confrontano i punteggi medi e le variazioni dei Licei, degli Istituti Tecnici e degli Istituti professionali della Provincia con le medie dell'Italia nel suo insieme, in tutti e tre gli indirizzi gli studenti trentini hanno prestazioni significativamente più alte rispetto a queste ultime. Il livello di preparazione dei quindicenni iscritti agli Istituti Tecnici trentini è pari al livello di preparazione degli studenti dei Licei italiani presi nel loro complesso.

Figura 6.6 - Punteggio medio di scienze per tipo di scuola: Trentino, Nord Est, Italia

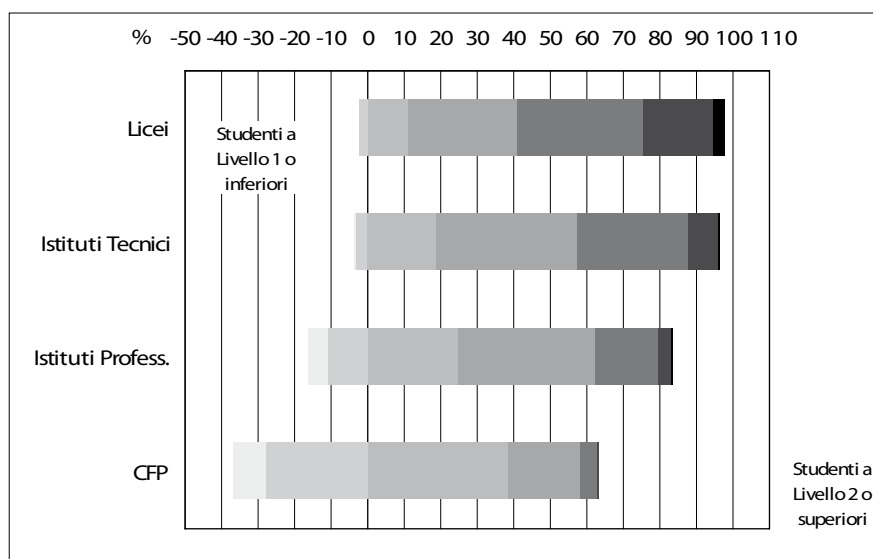


La tabella 6.6 e la figura 6.7 riportano le percentuali di alunni trentini che si collocano a ciascun livello della scala di valutazione per tipo di istruzione. Appare subito evidente come le percentuali maggiori di alunni con livelli elevati di competenza siano presenti nei Licei e negli Istituti Tecnici. A livello 5 si posiziona il 19 % di studenti liceali e l'8% di studenti che frequentano i Tecnici. A Livello 6 i liceali sono il 3,2%, mentre gli studenti dei Tecnici sono lo 0,5%. Gli alunni con le prestazioni più elevate (*top performers*: livello 5 e 6) sono presenti in misura maggiore nei Licei (22,2%). Nei Tecnici la percentuale di alunni a livello 5 e 6 della scala è pari all' 8,5%, negli Istituti professionali è del 3,6%. Nella formazione professionale non sono presenti allievi che si collocano nel livello 6 di prestazione e al livello 5 troviamo solo lo 0,4% degli studenti. Nell'Istruzione Professionale il 41% di allievi ha una preparazione scientifica di livello 2 o inferiore. Nella formazione professionale tale quota raggiunge il 75% circa. Questa categoria di studenti risponde a domande che propongono situazioni d'indagine molto semplici, in cui si richiede un'interpretazione letterale dei risultati o le cui spiegazioni siano ovvie, poiché basate sulle prove fornite.

Tab. 6.6 - Distribuzione degli studenti trentini nei vari livelli della scala di *literacy* scientifica per tipo d'istruzione

Tipo di scuola	Liv. < 1		Liv. 1		Liv. 2		Liv. 3		Liv. 4		Liv. 5		Liv. 6	
	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.
Licei	0,1	(0,2)	2,1	(1,0)	10,8	(2,0)	30,1	(3,7)	34,6	(2,9)	19	(2,2)	3,2	(1,1)
Ist Tecnici	0,4	(0,5)	3,3	(1,3)	18,6	(2,6)	38,5	(3,4)	30,7	(3,5)	8	(1,8)	0,5	(0,6)
Ist. Profess.	5,6	(4,2)	10,9	(7,5)	24,8	(5,9)	37,3	(8,3)	17,7	(6,7)	3,6	(1,5)	0,1	(0,4)
CFP	9,2	(2,4)	27,7	(3,5)	38,0	(3,4)	20,4	(2,6)	4,3	(2,5)	0,4	(0,8)	-	-

Fig. 6.7 - Percentuali di studenti trentini nei livelli da <1 a 6 della scala di *literacy* scientifica per tipo d'istruzione



Nota: Disposizione in ordine decrescente in base alla percentuale totale di studenti che raggiungono il livello 2 o superiori. La retta tracciata in corrispondenza dello zero distingue tra prestazioni sotto la soglia di sufficienza (livelli <1 e 1) e sopra (livelli 2, 3, 4, 5 e 6).

La tabella 6.7 mostra per ciascun indirizzo le percentuali di studenti che si collocano ai livelli più bassi e più alti di preparazione scientifica. Anche in questo ambito, i dati sembrano confermare quanto già discusso per la matematica: gli alunni più preparati scelgono percorsi scolastici più impegnativi. La percentuale complessiva di allievi a livello 5 e 6 dell'istruzione e formazione professionale è pari in Trentino al 4% circa. Le differenze successive evidenziano blocchi scolastici ben distinti: gli Istituti Tecnici hanno una percentuale pari al 9%, i Licei pari al 22%. Specularmente, sotto il livello 2, i Licei e i Tecnici hanno una percentuale complessiva di studenti pari al 6%, gli Istituti Professionali del 17%, i Centri di Formazione Professionale del 37%.

Tab. 6.7 - Percentuali di studenti sotto il livello 2 e ai livelli 5 e 6 della scala di literacy scientifica: Trentino, Nord Est, Italia

	Tipo di scuola	Percentuali di studenti sotto il livello 2		Percentuali di studenti ai livelli 5 e 6	
		%	E.S.	%	E.S.
Trentino	Licei	2,2	(0,9)	22,2	(2,1)
	Istituti Tecnici	3,7	(1,3)	8,5	(1,7)
	Istituti Professionali	16,5	(10,9)	3,7	(1,8)
	CFP	36,9	(5,1)	0,0	(0,8)
	Totale	12,0	(1,7)	11,6	(1,1)
Nord Est	Licei	2,4	(0,5)	19,8	(1,9)
	Istituti Tecnici	6,4	(0,9)	6,0	(1,0)
	Istituti Professionali	25,8	(3,6)	2,5	(1,1)
	CFP	39,3	(4,4)	0,5	(0,5)
	Totale	13,2	(1,0)	9,5	(0,7)
Italia	Licei	7,5	(0,8)	10,2	(0,7)
	Istituti Tecnici	18,4	(1,0)	4,0	(0,4)
	Istituti Professionali	42,0	(1,9)	1,0	(0,3)
	CFP	-	-	-	-
	Totale	20,6	(0,6)	5,8	(0,3)

Nota: per l'Italia manca il punteggio della Formazione professionale perché non tutte le Regioni hanno fornito i dati di popolazione relativi a quest'ultima, e il dato italiano potrebbe risultarne parzialmente distorto. Inoltre, non vi è il punteggio degli alunni di scuola media, che pure fanno parte del campione PISA, in quanto si tratta di alunni che a 15 anni si trovano ancora in questa fascia d'istruzione e dunque non possono esserne considerati rappresentativi.

6.6 I RISULTATI IN SCIENZE PER GENERE E ORIGINE NAZIONALE

In 21 nazioni ed economie partecipanti all'indagine PISA le ragazze dimostrano di avere livelli di preparazione più elevati. In 33 Paesi non si riscontrano differenze significative, mentre in 11 Paesi i ragazzi fanno meglio delle coetanee (OECD 2010a). A livello di media internazionale ragazzi e ragazze hanno lo stesso livello di preparazione scientifica. In Italia la differenza di 2 punti, a favore delle femmine, non è statisticamente significativa. Gli studenti trentini conseguono un punteggio pari a 526, le studentesse pari a 519. Tale differenza non è statisticamente significativa.

Si riscontrano differenze statisticamente significative in Canada, Finlandia, Polonia, Regno Unito e Spagna. Non emerge, tuttavia, una tendenza uniforme. In Canada, Regno Unito e Spagna ottengono punteggi più elevati i ragazzi. La differenza oscilla da un minimo di 5 punti del Canada ad un massimo di 9 del Regno Unito. In Finlandia e in Polonia le ragazze dimostrano un livello di preparazione più elevato. Nel primo caso il punteggio medio conseguito dalle femmine è pari a 562, nel secondo a 511 (si veda la tabella 6.8).

Tab. 6.8 – Medie e differenze tra le medie di maschi e femmine in scienze

	Maschi		Femmine		Differenza di punteggio	
	Media	E.S.	Media	E.S.	M - F	E.S.
Trentino	526	(4,8)	519	(7,4)	8	(10,0)
Australia	527	(3,1)	528	(2,8)	-1	(3,2)
Canada	531	(1,9)	526	(1,9)	5	(1,9)
Finlandia	546	(2,7)	562	(2,6)	-15	(2,6)
Francia	500	(4,6)	497	(3,5)	3	(3,9)
Germania	523	(3,7)	518	(3,3)	6	(4,2)
Giappone	534	(5,5)	545	(3,9)	-12	(6,7)
Italia	488	(2,5)	490	(2,0)	-2	(2,9)
Polonia	505	(2,7)	511	(2,8)	-6	(2,7)
Regno Unito	519	(3,6)	509	(3,2)	9	(4,5)
Spagna	492	(2,5)	485	(2,3)	7	(2,3)
Media OCSE	501	(0,6)	501	(0,6)	0	(0,6)
Shanghai-Cina	574	(3,19)	575	(2,3)	-1	(2,9)
Nord-Est	518	(4,1)	512	(3,9)	5	(5,7)
Alto Adige	514	(3,3)	512	(3,0)	2	(3,8)
Friuli V.G.	519	(6,6)	529	(5,6)	-10	(7,7)
Lombardia	526	(7,9)	525	(7,0)	0	(9,4)
Veneto	516	(8,1)	520	(7,0)	-4	(11,2)

Nota: I valori in grassetto sono significativi al livello di confidenza di almeno il 95%.

La tabella 6.9 mostra i punteggi medi e le differenze dei punteggi in matematica tra alunni di cittadinanza italiana e alunni d'origine immigrata (senza distinzione tra prima e seconda generazione).

Tab. 6.9 - Medie e differenze tra le medie in scienze degli alunni immigrati e autoctoni in Trentino in totale e per tipo di istruzione

Tipo di scuola	Immigrati		Autoctoni		Differenza di punteggio	
	Media	E.S.	Media	E.S.	I - A	E.S.
Tutti gli alunni	452	(11,8)	530	(3,1)	-78	(10,6)
Licei	519	(18,5)	575	(4,2)	-56	(18,5)
Ist. Tecnici	499	(15,7)	541	(4,8)	-42	(16,0)
Ist. Professionali	462	(58,9)	494	(24,7)	-32	(36,8)
CFP	382	(17,3)	445	(8,7)	-62	(16,8)

Nota: I valori in grassetto sono significativi al livello di confidenza di almeno il 95%.

Considerando l'intero campione (compresi in questo caso anche gli alunni di scuola media), gli studenti di cittadinanza non italiana ottengono un punteggio medio pari a 452. Il punteggio medio degli alunni italiani è pari a 530. La differenza tra i risultati dei quindicenni italiani e dei coetanei stranieri è di 78 punti. Le differenze,

pur considerevoli, sono minori all'interno dei vari tipi di scuola, in particolare negli Istituti Professionali, dove lo scarto tra alunni d'origine immigrata e alunni italiani non raggiunge, anche a causa del forte errore di misura, la significatività statistica.

6.7 DATI TENDENZIALI: DA PISA 2003 A PISA 2009

In scienze l'analisi delle tendenze è basata sulla comparazione dei risultati di PISA 2009 con quelli ottenuti nella rilevazione del 2006. A differenza dell'ambito matematico, è ragionevole aspettarsi cambiamenti di ordine minore dopo soli tre anni (OECD 2010e). Se la matematica è stata l'area prioritariamente indagata nel 2003, scienze è stato il focus valutativo dell'edizione 2006. Conseguentemente, i livelli di preparazione degli studenti sono stati esaminanti in tale anno con maggiore precisione che nel 2009 e nelle rilevazioni antecedenti (OECD 2010b). Nel 2006 la media internazionale è stata fissata a 500, con una deviazione standard pari a 100. I dati del 2006 sono dunque il punto di riferimento rispetto al quale è opportuno fare il confronto con le prestazioni medie del 2009. In Italia i confronti sono stati limitati a tredici Regioni, le stesse che nel 2006 avevano partecipato anche in forma individuale all'indagine, oltre che come parte del campione nazionale (INVALSI 2011, p. 446).

Nello specifico, i risultati delle quattro Regioni/Province scelte come comparatori di prestazione sono stati nel 2006 i seguenti: Bolzano 526, Friuli Venezia Giulia 534, Lombardia 499, Veneto 524. La prestazione degli studenti trentini era pari a 521. Seguendo lo stesso ordine, nel 2009 i punteggi sono i seguenti: 513, 524, 526, 518 e 523. I due cambiamenti statisticamente significativi riguardano gli studenti bolzanesi e lombardi. I primi riducono la loro prestazione media di 13 punti, i secondi, al contrario, migliorano il loro livello di preparazione di 27.

La media OCSE (33 Paesi) è passata da 498 a 501. Tale differenza non è significativa. Tra i Paesi considerati come punti di riferimento, si riscontrano cambiamenti statisticamente significativi per l'Italia (489), la Polonia (508) e la Finlandia (554). L'Italia ha migliorato la prestazione di 13 punti, sebbene la sua media rimanga sotto la media OCSE. Al miglioramento significativo hanno, verosimilmente, contribuito gli studenti delle seguenti macro aree regionali: Nord Ovest (+15), Sud (+19), Sud Isole (+22) (INVALSI 2011, Appendice 7, Tab. 77). La Polonia ha incrementato di 10 punti il livello di preparazione scientifica dei suoi alunni, posizionandosi sopra il punteggio medio OCSE. Per quanto riguarda la Finlandia, si osserva un declino, significativo, di 9 punti, sebbene la media del Paese rimanga sopra il valore medio OCSE (OECD 2010e, Annex B2, Tab. V.3.4).

L'analisi delle differenze in termini di punteggio aggregato non permette di fare emergere i cambiamenti nelle percentuali di studenti posizionati a diversi livelli della scala di valutazione della *literacy scientifica*. La Lombardia, ad esempio, riduce del 7,0% la quota di studenti al di sotto del livello 2 e migliora di 3,7 punti percentuali la quota di studenti con prestazioni eccellenti (livello 5 e 6). Tali incrementi sono statisticamente significativi (OECD 2010e). La Provincia di Bolzano aumenta del

3,2% la quota di studenti ai livelli più bassi di preparazione scientifica, valore statisticamente significativo. Al contrario, il decremento di 1,7 punti percentuali ai livelli 5 e superiore della scala non è significativo. In Trentino la situazione appare invariata rispetto al 2006: si ha un -0,7% nei livelli 2 e inferiore e un +0,9% ai livelli 5 e superiore, differenze non significative.

6.8 RILIEVI CONCLUSIVI

In termini di punteggio medio, come già in matematica, la preparazione scientifica degli studenti trentini si colloca nel 2009 al livello 3. Essa è significativamente superiore alla media internazionale e italiana. Rispetto all'edizione precedente, quando le scienze hanno costituito il focus di PISA, non si osservano miglioramenti significativi nel livello complessivo raggiunto.

Gli alunni di cittadinanza non italiana hanno livelli di preparazione scientifica vistosamente inferiori ai compagni italiani. Tra ragazzi e ragazze, il grado di preparazione scientifica non è statisticamente differente (nonostante le ragazze ottengano 8 punti in meno), diversamente dalla matematica dove le seconde hanno un punteggio più basso di 16 punti rispetto ai primi, scarto che è invece significativo (vedi cap. 5, tabella 5.7). Una possibile spiegazione del minor peso esercitato dalla differenza di genere nell'area delle scienze rispetto alla matematica può essere basata sull'interazione tra la struttura e il contenuto dei quesiti e il livello di competenza delle ragazze nella comprensione dei testi. Come evidenziato in Appendice, i quesiti scientifici sono costruiti attorno a testi. Oltre al richiamo dei saperi specifici gli item sollecitano, probabilmente, numerose operazioni di processamento dell'informazione testuale. Non è da escludere che il livello superiore di competenza dimostrato dalle ragazze nella comprensione dei testi scritti³ possa in qualche misura essere correlato ai risultati ottenuti nei quesiti scientifici e, conseguentemente, giocare un ruolo determinante nella buona riuscita del test. Tale ipotesi implica, ovviamente, ulteriori approfondimenti per essere confermata.

Secondo quanto già osservato nel capitolo precedente, nell'edizione del 2003, all'interno del campione trentino, non erano presenti gli allievi della formazione professionale. Ciò può spiegare il punteggio più alto (566) ottenuto dal Trentino nel 2003 rispetto sia al 2006 (521) che al 2009 (523). Le due ultime rilevazioni, a nostro avviso, restituiscono un'informazione più realistica rispetto al livello complessivo di competenza scientifica dei quindicenni trentini scolarizzati e difficilmente i livelli di prestazione raggiunti nel 2003 potranno essere ripetuti nelle prossime rilevazioni. L'impressione è che, come già osservato nel caso della matematica, l'efficacia del sistema abbia raggiunto un punto che non sarà semplice oltrepassare senza interventi e misure appropriate. A questo riguardo, valgono qui le riflessioni fatte a conclusione del capitolo precedente.

³ Vedi Cap. 3, paragrafo 3.6.

Appendice

Esempi di quesiti posizionati a tre livelli diversi della scala di valutazione della *literacy scientifica*.

EFFETTO SERRA

Leggi il brano e rispondi alle domande che seguono.

EFFETTO SERRA: REALTÀ O FANTASIA?

Gli esseri viventi hanno bisogno di energia per sopravvivere. L'energia che mantiene la vita sulla Terra proviene dal Sole che irradia energia nello spazio perché è molto caldo. Una minima parte di questa energia raggiunge la Terra.

L'atmosfera terrestre funziona come uno strato protettivo sulla superficie del nostro pianeta, impedendo le variazioni di temperatura che si verificherebbero se non ci fosse l'aria.

La maggior parte dell'energia proveniente dal Sole attraversa l'atmosfera terrestre. Una parte di questa energia è assorbita dalla Terra, un'altra è invece riflessa dalla superficie terrestre. Parte di questa energia riflessa viene assorbita dall'atmosfera.

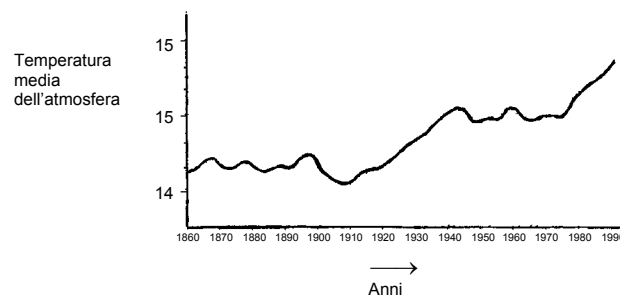
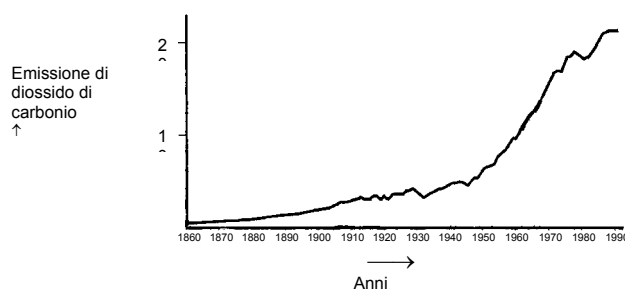
Come risultato di questo processo, la temperatura media sulla superficie terrestre è maggiore di quella che ci sarebbe in assenza di atmosfera. L'atmosfera terrestre ha lo stesso effetto di una serra, da qui il termine *effetto serra*.

L'effetto serra sembra sia diventato più marcato durante il ventesimo secolo.

Che la temperatura media dell'atmosfera terrestre sia aumentata è un dato di fatto. Sui giornali e sui periodici viene spesso citato l'aumento dell'emissione di diossido di carbonio (anidride carbonica) come causa principale dell'aumento della temperatura nel ventesimo secolo.

Uno studente, di nome Andrea, si interessa della relazione possibile tra la temperatura media dell'atmosfera terrestre e l'emissione di diossido di carbonio sulla Terra.

In una biblioteca trova i seguenti due grafici.



Da questi due grafici Andrea conclude che l'aumento della temperatura media dell'atmosfera terrestre è sicuramente dovuto all'aumento dell'emissione di diossido di carbonio.

EFFETTO SERRA - Domanda 5

Andrea insiste nel sostenere che l'aumento della temperatura media dell'atmosfera terrestre sia dovuto all'aumento dell'emissione di diossido di carbonio. Gianna, però, pensa che la sua conclusione sia affrettata e afferma: «Prima di accettare questa conclusione devi essere sicuro che altri fattori, che potrebbero influenzare l'effetto serra, siano costanti».

Indica uno dei fattori ai quali si riferisce Gianna.

.....

EFFETTO SERRA: INDICAZIONI PER LA CORREZIONE D5

Punteggio pieno

Codice 11: Cita un fattore che fa riferimento all'energia / alla radiazione solare:

- Il calore del sole e forse un cambiamento della posizione della Terra.
- L'energia solare riflessa dalla Terra.

Codice 12: Cita un fattore che fa riferimento a una componente naturale o a un agente potenzialmente inquinante.

- Il vapore acqueo nell'aria.
- Le nuvole.
- I fenomeni come le eruzioni vulcaniche.
- L'inquinamento atmosferico (gas, petrolio).
- La quantità di gas di scarico.
- I CFC (clorofluorocarburi).
- Il numero di automobili.
- L'ozono (come componente dell'aria) *[Nota: attribuire il codice 03 in caso di riferimento alla riduzione dell'ozono].*

Nessun punteggio

Codice 01: Fa riferimento a una causa che ha un influsso sulla concentrazione di diossido di carbonio.

- La distruzione della foresta tropicale.
- La quantità di CO₂ sprigionata.
- I combustibili fossili.

Codice 02: Fa riferimento a un fattore non specifico.

- I fertilizzanti.
- Gli spray.
- Le condizioni meteorologiche.

Codice 03: Altri fattori non pertinenti o altre risposte non pertinenti.

- La quantità di ossigeno.
- L' azoto.
- Il buco nell'ozono diventa sempre più grande.

Competenza: *Dare una spiegazione scientifica dei fenomeni*

Difficoltà: 709 (Livello 6)

La domanda 5 della prova EFFETTO SERRA è un esempio di domanda che si trova all'estremo superiore della scala di *literacy* scientifica (Livello 6), la competenza misurata è quella relativa al "dare una spiegazione scientifica dei fenomeni". La domanda richiede agli studenti di analizzare una conclusione, prendendo in considerazione altri eventuali fattori che possono determinare l'effetto serra. Per rispondere correttamente, lo studente deve essere in grado di individuare il cambiamento e le variabili misurate e avere una adeguata conoscenza dei metodi di indagine per riconoscere l'influenza di altri fattori. Inoltre, lo studente deve analizzare lo scenario delineato nello stimolo e individuarne gli elementi principali. Si tratta di individuare un numero di concetti astratti e le loro relazioni, al fine di determinare quali "altri" fattori potrebbero influenzare la relazione tra la temperatura della terra e la quantità di emissioni di anidride carbonica nell'atmosfera. Pertanto, per poter rispondere correttamente, lo studente deve capire la necessità di controllare alcuni fattori al di fuori delle variabili misurate e deve possedere una sufficiente conoscenza dei "Sistemi della Terra" per identificare almeno uno dei fattori che dovrebbero essere controllati.

MARY MONTAGU

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

LA STORIA DELLA VACCINAZIONE

Mary Montagu era una donna molto bella. Nel 1715, sopravvisse ad un'epidemia di vaiolo ma rimase piena di cicatrici. Durante un soggiorno in Turchia nel 1717, osservò un metodo che lì veniva praticato abitualmente detto inoculazione. Tale trattamento prevedeva che una forma attenuata del virus del vaiolo fosse trasmessa graffiando la pelle di persone giovani e sane che così si ammalavano ma che, nella maggior parte dei casi, svilupparono la malattia solo in forma lieve.

Mary Montagu fu così convinta che queste inoculazioni non fossero pericolose, da permettere che suo figlio e sua figlia fossero inoculati.

Nel 1796, Edward Jenner si servì di inoculazioni di una malattia della stessa famiglia, il vaiolo vaccino, per stimolare la produzione di anticorpi contro il vaiolo. In confronto all'inoculazione del vaiolo, questo trattamento aveva meno effetti collaterali e la persona trattata non poteva infettarne altre. Il trattamento divenne noto sotto il nome di vaccinazione.

MARY MONTAGU - Domanda 4

Fornisci un motivo per cui si raccomanda in particolare ai bambini ed alle persone anziane di vaccinarsi contro l'influenza.

.....

.....

.....

MARY MONTAGU: INDICAZIONI PER LA CORREZIONE D4

Punteggio pieno

Codice 1: Risposte che fanno riferimento al fatto che i bambini e/o gli anziani hanno un sistema immunitario più debole delle altre persone o risposte simili.

Nota per la correzione: I motivi addotti devono fare riferimento, in particolare, a bambini e anziani e non a tutti indistintamente. Inoltre, la risposta deve riportare, direttamente o indirettamente, che tali categorie di persone hanno un sistema immunitario più debole e non limitarsi a dire genericamente che sono più deboli.

- Queste persone oppongono meno resistenza alle malattie.
- Bambini e anziani non sono in grado di combattere le malattie con la stessa facilità degli altri.
- Hanno più probabilità di prendere l'influenza.
- Gli effetti dell'influenza su queste persone sono più gravi.
- Perché l'organismo di bambini e anziani è più debole.
- Gli anziani si ammalano più facilmente.

Nessun punteggio

Codice 0: Altre risposte.

- Così non prendono l'influenza.
- Sono più deboli.
- Hanno bisogno di aiuto per combattere l'influenza.

Competenza: Dare una spiegazione scientifica dei fenomeni

Difficoltà: 507 (Livello 3)

Un esempio di domanda al livello intermedio della scala è la domanda 4 della prova MARY MONTAGU (Livello 3). La domanda richiede allo studente di individuare il motivo per cui i bambini e gli anziani sono i soggetti più a rischio di influenza. Nella risposta, lo studente deve far riferimento, direttamente o indirettamente, al fatto che tali categorie di persone hanno un sistema immunitario più debole. Una spiegazione corretta richiede l'applicazione di una serie di conoscenze condivise a livello sociale. Il problema presentato dalla domanda è relativo al controllo delle malattie; il contesto è quello sociale.

ESERCIZIO FISICO

Un esercizio fisico regolare ma moderato fa bene alla salute.



ESERCIZIO FISICO - Domanda 3

Che cosa succede quando si esercitano i muscoli? Fai un cerchio intorno a «Sì» o a «No» per ciascuna delle affermazioni proposte.

Succede questo quando si esercitano i muscoli?	Sì o No ?
I muscoli ricevono un maggiore afflusso di sangue.	Sì / No
Nei muscoli si formano i grassi.	Sì / No

ESERCIZIO FISICO: INDICAZIONI PER LA CORREZIONE D3

Punteggio pieno

Codice 1: Entrambe le risposte corrette. Sì, No, in quest'ordine.

Competenza: Dare una spiegazione scientifica dei fenomeni

Difficoltà: 386 (Livello 1)

La domanda 3 della prova ESERCIZIO FISICO si colloca al Livello 1. Per rispondere correttamente, lo studente deve far ricorso alle sue conoscenze sul funzionamento dei muscoli e sulla formazione del grasso nel corpo, in particolare al fatto che quando i muscoli sono in azione, essi ricevono un maggiore flusso di sangue e i grassi non si formano. La domanda non richiede di analizzare contesti, né di scoprire o stabilire relazioni tra dati; le conoscenze richieste sono ampiamente diffuse.

Capitolo 7

Le scuole e le famiglie: l'influenza sui risultati in lettura degli studenti trentini

Angela Martini

In questo capitolo si prenderanno in considerazione le caratteristiche delle scuole del secondo ciclo d'istruzione¹ che in Trentino hanno partecipato a PISA 2009 e se ne esaminerà la relazione con i risultati nella comprensione della lettura. Gli indicatori considerati, che definiscono il contesto dell'istituto² e l'ambiente di apprendimento creato al suo interno, sono costruiti a partire dalle risposte dei dirigenti al questionario-scuola di PISA, ma anche dalle risposte degli studenti al questionario loro rivolto.

Un altro punto d'attenzione, sempre finalizzato all'obiettivo di analizzare le relazioni con il punteggio sulla scala complessiva di lettura, è rappresentato dalle famiglie e dalle risposte fornite al questionario-genitori, la cui compilazione, a differenza dei due questionari sopra accennati, non era un obbligo per tutti i Paesi partecipanti all'indagine ma un'opzione da scegliere o rifiutare. Come già nel 2006, l'Italia ha deciso di introdurre fra gli strumenti d'indagine anche questo questionario.

7.1 IL LIVELLO DI STATUS-SOCIO-ECONOMICO CULTURALE DELLE SCUOLE E LA PRESTAZIONE IN LETTURA

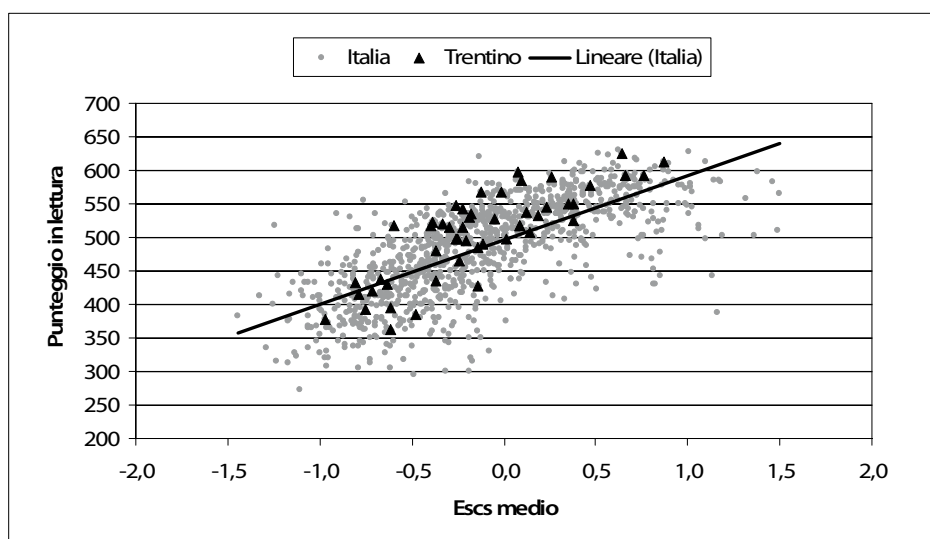
Nei capitoli precedenti abbiamo visto come lo status socio-economico-culturale (Escs) del singolo studente incida sul punteggio in lettura a livello individuale (vedi Cap. 3, paragrafo 3.8).

Il grafico alla pagina seguente mostra invece la relazione tra lo status socio-economico-culturale medio delle scuole superiori di tutta Italia, incluso il Trentino, e il loro punteggio medio in lettura, ambito principale d'indagine del 2009. I punti grigi sullo sfondo individuano le scuole italiane, mentre i triangolini neri evidenziano le scuole trentine. La linea nera è la retta di regressione lineare della seconda delle due variabili in esame sulla prima e rappresenta la tendenza generale nel rapporto fra le due: al crescere dell'Escs medio della scuola cresce anche il suo punteggio medio in lettura.

¹ Dalle analisi di questo capitolo è esclusa la scuola media perché gli alunni del campione trentino che a 15 anni si trovano ancora in questa fascia d'istruzione (2 su 1449) non possono, per ovvie ragioni, esserne considerati rappresentativi.

² È opportuno avvertire che con il termine "istituto" (o "scuola") si intende qui l'unità di campionamento, che in alcuni casi potrebbe non coincidere con la scuola intesa come unità amministrativa.

Fig. 7.1 - Relazione tra Escs medio e punteggio medio in lettura delle scuole superiori in Italia e nel Trentino



Le scuole che si collocano al di sopra della retta nera ottengono in lettura un punteggio più alto di quello che ci si poteva attendere in base all'indice medio di status socio-economico dei loro studenti, mentre il contrario accade per le scuole situate al di sotto di tale retta. Come si può vedere, la maggioranza delle 50 scuole superiori trentine del campione PISA si collocano intorno o al di sopra della retta di regressione e solo sette si situano decisamente al di sotto.

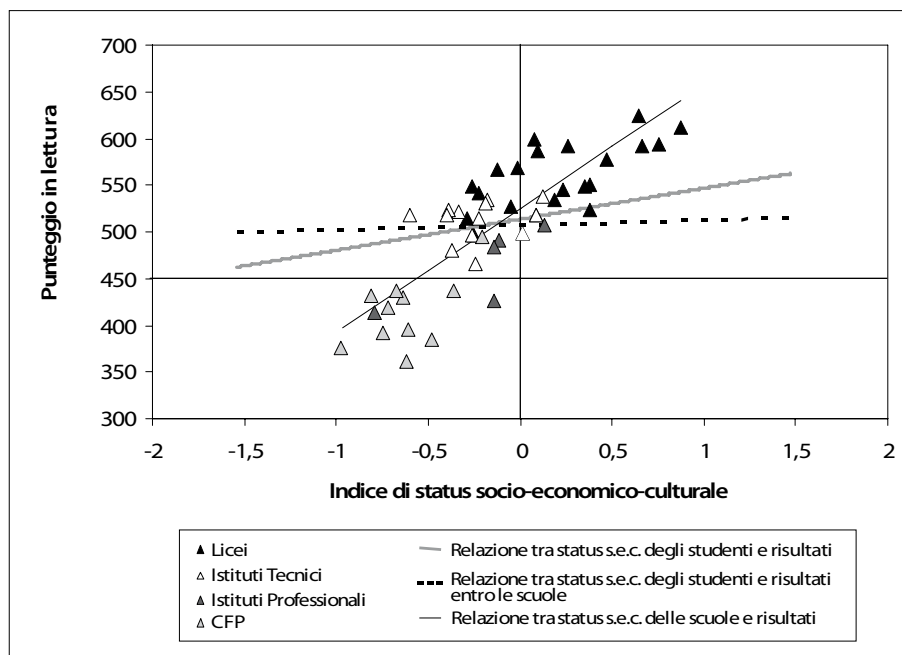
Il grafico alla pagina che segue mostra invece il gradiente socio-economico del Trentino (linea grigia) e il risultato della sua scomposizione nella componente "entro" le scuole (linea nera tratteggiata) e "tra" le scuole (linea nera continua)³.

I triangolini che compaiono nel grafico identificano la posizione di ognuno dei 50 istituti superiori del campione trentino rispetto all'asse orizzontale, tracciato in corrispondenza del valore medio del punteggio in lettura fra i Paesi OCSE (493), e all'asse verticale, innalzato sull'asse delle ascisse dal punto "0", corrispondente alla media OCSE dell'indicatore di status Escs⁴. I triangolini neri sono i Licei, i bianchi gli Istituti Tecnici, mentre gli Istituti Professionali e i Centri di Formazione Professionale sono indicati con due diverse tonalità di grigio, più scura per i primi e più chiara per i secondi.

³ L'altezza e l'inclinazione dei gradienti "entro" (*within*) e "tra" (*between*) le scuole superiori del Trentino sono state calcolate con due modelli multilivello (software HLM 6.06): nel primo di essi l'Escs individuale è stato inserito come predittore di livello 1 non centrato (il che equivale a centrarlo sulla media dei Paesi OCSE), mentre a livello 2 non è stato inserito nessun predittore; nel secondo non sono stati introdotti predittori a livello 1, mentre a livello 2 è stato inserito come predittore l'Escs medio di scuola non centrato. I coefficienti del gradiente generale sono stati invece stimati con un modello di regressione ordinaria. I risultati della stima dei vari modelli sono riportati nelle tavole I e II dell'Appendice.

⁴ Come si ricorderà, tale indicatore, come tutti quelli ricavati dal questionario-studente e dal questionario-genitori, è standardizzato in modo da avere media eguale a 0 e deviazione standard eguale a 1.

Fig. 7.2 - Il gradiente socio-economico del Trentino in lettura



Come ci si poteva attendere, i Licei, con alcune eccezioni, sono collocati nel quadrante in alto a destra, dove vi sono le scuole che hanno contemporaneamente un punteggio in lettura e uno status medio superiori alla media OCSE, gli Istituti Tecnici si situano per lo più nel quadrante in alto a sinistra, dove vi sono le scuole con un punteggio in lettura più alto della media OCSE e uno status medio più basso, mentre la grande maggioranza degli Istituti Professionali e dei Centri di Formazione si trova nel quadrante in basso a sinistra, dove vi sono le scuole con un punteggio in lettura e uno status medio inferiori alla media OCSE.

La retta di colore grigio rappresenta la relazione generale che intercorre fra lo status socio-economico-culturale degli studenti trentini e il loro punteggio in lettura, senza tener conto della scuola frequentata. L'aumento di una unità di Escs comporta un aumento di 33 punti del risultato in lettura (vedi Tavola I in Appendice). La relazione tra le due variabili è lineare: il coefficiente dell'Escs quadratico, pari a $-0,057$, è infatti trascurabile e non significativo⁵.

Le linee nere continua e tratteggiata rappresentano invece la relazione fra l'indice di status e la prestazione in lettura rispettivamente tra le scuole e all'interno delle scuole. Come si può constatare, l'inclinazione del gradiente tra le scuole è più ripida sia di quella del gradiente generale sia di quella del gradiente entro le scuole, che è invece quasi piatto. L'incremento di una deviazione standard dell'Escs a livello di scuola e a livello individuale comporta una crescita del punteggio in lettura di grandezza assai diversa nei due casi (vedi Tavola II in Appendice). Questo perché è

⁵ L'inserimento nell'equazione di regressione del termine quadratico consente di valutare se la relazione tra le variabili sia lineare o curvilinea.

molto più forte il peso che lo status socio-economico-culturale medio di un istituto ha sul risultato dei suoi studenti rispetto a quello che lo status personale dei singoli alunni esercita sui loro risultati all'interno delle scuole, dove la relativa omogeneità sociale della popolazione ne riduce notevolmente l'impatto. Come anche il Rapporto Internazionale osserva (OECD 2010b), se si considerano due studenti ipotetici con uno status socio-economico medio, ma dei quali uno frequenta una scuola con uno status medio superiore di un quarto di deviazione standard alla media OCSE, mentre l'altro frequenta una scuola dove la media dell'indice di status è di un quarto di deviazione standard inferiore, i risultati indicano che il primo studente avrà prevedibilmente, in media fra i Paesi OCSE, un punteggio in lettura di 32 punti più alto del secondo. Se invece i nostri due studenti vivono in famiglie il cui indice di status si differenzia di mezza unità di deviazione standard - la famiglia del primo dei due è un quarto di deviazione standard sopra la media e la famiglia del secondo un quarto al di sotto - ma frequentano una stessa scuola con un indice di status pari alla media, la differenza del risultato in lettura del primo studente rispetto al secondo sarà, mediamente fra i Paesi OCSE, solo di 9 punti.

I dati di PISA, che è un'indagine ripetuta a cadenza triennale ma ogni volta su alunni sempre diversi, non consentono di stabilire in che misura lo status socio-economico medio di un istituto influenzi direttamente la prestazione degli studenti o solo indirettamente attraverso processi di selezione - o autoselezione - all'ingresso della scuola, in quanto non comprendono nessuna informazione sul livello cognitivo in entrata degli studenti⁶. Sebbene alcuni dati sul percorso scolastico dell'alunno siano disponibili, manca però una misura del grado di competenza nei tre ambiti indagati anteriore alla rilevazione effettuata tramite la prova PISA e da questa indipendente.

Ciò detto, nel caso del Trentino - e dell'Italia in generale - la differenza fra l'incremento del punteggio in lettura prodotto da una variazione unitaria dell'Escs medio di scuola e l'incremento prodotto da una analoga variazione dell'Escs individuale dello studente all'interno delle scuole è più ampia di quella che si riscontra mediamente fra i Paesi OCSE. Ciò è una diretta conseguenza della organizzazione del nostro sistema scolastico nel secondo ciclo.

Nel Rapporto Internazionale (OECD 2010d, cap. 2), si distingue tra forme di differenziazione verticale e orizzontale, con le quali i sistemi scolastici dei diversi Paesi affrontano il problema della eterogeneità - nelle capacità, aspirazioni, motivazioni, ecc. - degli studenti. La differenziazione verticale si riferisce al modo in cui gli alunni procedono lungo l'itinerario scolastico man mano che crescono: in alcuni Paesi tutti gli studenti d'una certa età frequentano la stessa classe, in altri invece, dove la possibilità di far ripetere l'anno è contemplata dagli ordinamenti e a seconda della maggiore o minore frequenza con cui si fa ricorso a tale possibilità, gli studenti di una stessa età sono sparsi in classi diverse.

⁶ Un'analisi condotta sui dati PISA 2006 del Veneto, dove è stato possibile ottenere l'informazione sul giudizio conseguito dagli alunni campionati all'esame di licenza media, sostenuto quasi due anni prima dell'indagine, ci fa inclinare per la seconda delle ipotesi prospettate (Martini, 2008).

La differenziazione di tipo orizzontale, che può essere praticata a livello di sistema ma anche di singola scuola, riguarda invece tutte le modalità con cui, all'interno dello stesso livello scolastico, gli studenti sono raggruppati tra loro sulla base del loro rendimento scolastico o dei loro interessi e motivazioni.

L'Italia rientra fra i Paesi che praticano, nel secondo ciclo d'istruzione, una differenziazione orizzontale a livello di sistema: non solo infatti la struttura organizzativa prevede tipi di scuola diversi per programmi e sbocchi ma, anche se, formalmente, l'iscrizione a qualsiasi tipo di scuola superiore dipende solo dal possesso del diploma di licenza media, di fatto sono all'opera meccanismi non formali che incanalano gli studenti in base a una serie di variabili tra cui la precedente riuscita scolastica e lo status sociale della famiglia svolgono un ruolo preponderante. Esiste anche, ovviamente, una differenziazione verticale ma essa è meno importante della precedente e in qualche modo da questa dipendente: il ritardo scolastico è infatti più frequente tra gli studenti dell'istruzione e formazione professionale. In Trentino, ad esempio, esso arriva al 37% nel primo caso e al 38% nel secondo, mentre fra gli studenti dell'istruzione liceale e tecnica si hanno percentuali di alunni in ritardo, rispettivamente, del 16% e 14%.

Sebbene i dati di PISA dimostrino che la differenziazione orizzontale non è correlata con il livello complessivo di prestazione di un Paese negli ambiti indagati, essa ha una correlazione con il grado di equità del sistema educativo e con la percentuale di varianza dei risultati attribuibile alle scuole, generalmente più alta nei Paesi in cui a 15 anni gli studenti si trovano a frequentare tipi di scuola diversi in confronto a quelli in cui l'organizzazione della scuola è a quest'età ancora di tipo comprensivo.

L'effetto di contesto, dovuto all'aggregazione delle caratteristiche di composizione del corpo studentesco dell'istituto (*school mix*), va infatti al di là dell'effetto prodotto sui risultati di un alunno dalle sue caratteristiche personali, come il Rapporto Internazionale riconosce, osservando anche che: «Parte dell'effetto contestuale delle scuole avvantaggiate sotto il profilo socio-economico può essere attribuito al gruppo dei compagni, all'influenza, ad esempio, che studenti di talento esercitano gli uni sugli altri. In ogni caso, la situazione di vantaggio socio-economico di cui alcune scuole godono implica più spesso un ambiente di apprendimento migliore e l'accesso a migliori risorse educative a scuola. In generale, il modo in cui gli studenti sono assegnati alle scuole all'interno di un distretto o di una regione, o alle classi o agli indirizzi all'interno delle scuole, possono avere implicazioni per le condizioni di insegnamento e apprendimento, che sono associate con i risultati» (OECD 2010b, p. 92: TdA).

La lezione che è possibile trarre da questo assunto, che numerose analisi e studi hanno confermato (Thrupp 1997; Dumay e Dupriez 2004), è che le decisioni di politica scolastica che direttamente o indirettamente influiscono sulle modalità di assegnazione degli alunni alle scuole e alle classi vanno attentamente ponderate e che quello che andrebbe in ogni caso evitato è la concentrazione nella stessa scuola, o classe, di alunni socialmente svantaggiati e con un basso livello di abilità, giacché questo è proprio l'ambiente in cui essi hanno meno probabilità di progredire.

Quando ciò non fosse possibile, o non si rivelasse compatibile, una volta completato il tratto comune del percorso scolastico, con l'esigenza di favorire il progresso degli alunni più capaci e meritevoli, dando loro opportunità di apprendimento adeguate, dovrebbero allora esser radicalmente ripensate, per gli studenti più deboli o meno motivati, l'organizzazione e le modalità dell'insegnamento.

7.2 LA COMPOSIZIONE DEL CORPO STUDENTESCO DELLA SCUOLA SOTTO IL PROFILO DEL GENERE E DELLA NAZIONALITÀ

Oltre che per la provenienza sociale degli studenti, la composizione del corpo studentesco di un istituto può differire anche per il rapporto tra maschi e femmine e per la presenza più o meno numerosa di studenti d'origine immigrata. Come si è visto nei capitoli precedenti, sia il genere sia la nazionalità dello studente influiscono sui risultati e dunque il diverso peso che i due sessi e gli alunni stranieri hanno nella popolazione di una scuola può incidere a sua volta sul suo risultato medio. Le tabelle che seguono mostrano la distribuzione percentuale degli studenti trentini del campione PISA nei vari tipi di scuola superiore in base al genere e alla cittadinanza.

Tab. 7.1a - Distribuzione percentuale degli studenti nelle scuole superiori del Trentino per genere

	Tutte le scuole		Licei		Istituti Tecnici		Istituti Professionali		CFP	
	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.
Maschi	52,0	(2,3)	34,5	(0,8)	72,0	(2,0)	41,8	(6,0)	64,9	(10,5)
Femmine	48,0	(2,3)	65,5	(0,8)	28,0	(2,0)	58,2	(6,0)	35,1	(10,5)

Tab. 7.1b - Distribuzione percentuale di maschi e femmine nelle scuole superiori del Trentino

	Licei		Istituti Tecnici		Istituti Professionali		CFP		Totale	
	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	
Maschi	26,8	(1,6)	37,1	(2,3)	8,4	(2,7)	27,7	(2,7)	100,0	
Femmine	55,2	(3,3)	15,8	(1,9)	12,9	(1,5)	16,1	(4,6)	100,0	

Tab. 7.2a - Distribuzione percentuale degli studenti nelle scuole superiori del Trentino per nazionalità

	Tutte le scuole		Licei		Istituti Tecnici		Istituti Professionali		CFP	
	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.
Autoctoni	91,6	(0,9)	93,9	(1,4)	93,9	(1,1)	93,3	(3,3)	83,9	(2,5)
Immigrati	8,4	(0,9)	6,1	(1,4)	6,1	(1,1)	6,7	(3,3)	16,1	(2,5)

Tab. 7.2b - Distribuzione percentuale degli studenti di nazionalità italiana e non italiana nelle scuole superiori del Trentino

	Licei		Istituti Tecnici		Istituti Professionali		CFP		Totale
	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%	E.S.	%
Autoctoni	41,5	(1,8)	27,5	(1,8)	10,8	(2,3)	20,2	(1,4)	100,0
Immigrati	29,3	(5,1)	19,7	(3,3)	8,4	(2,7)	42,6	(4,8)	100,0

Dalla tabella 1a si evince che, complessivamente, i maschi sono in proporzione leggermente superiore alle femmine, ma la distribuzione dei due sessi nei diversi tipi di scuola superiore non è uniforme: nei Licei prevalgono le ragazze, nell'istruzione tecnica e nei Centri di Formazione sono in maggioranza i maschi, mentre negli Istituti Professionali – che sono per altro il tipo di scuola meno rappresentato nel Trentino - il rapporto maschi-femmine è un po' più equilibrato. Considerando la distribuzione di ragazzi e ragazze separatamente per i due gruppi (vedi tabella 1b), le tendenze appena descritte appaiono con netta evidenza, con, ad esempio, il 55,2% delle seconde che frequenta un Liceo contro appena il 26,8% dei primi.

Il fenomeno per cui le ragazze sono sovrarappresentate nei Licei e, per contro, sottorappresentate nell'istruzione tecnica e professionale riflette la migliore riuscita a scuola delle femmine rispetto ai coetanei dell'altro sesso, ma è anche una conseguenza della persistente azione di stereotipi che spingono le ragazze a preferire, al momento dell'iscrizione alla scuola secondaria superiore e poi all'università, indirizzi di studio e professioni del settore umanistico e a trascurare i settori scientifico e soprattutto tecnico (non a caso nei Licei esse si concentrano soprattutto negli indirizzi classico, linguistico, sociale e psico-pedagogico).

Esaminando la tabella 2a, si può osservare innanzitutto che gli studenti d'origine immigrata - senza distinguere tra prima e seconda generazione - sono complessivamente l'8,4% degli studenti di scuola superiore campionati e che essi tendono a essere maggiormente rappresentati nei Centri di Formazione Professionale. Questo fatto diventa più chiaramente visibile se si considera separatamente il gruppo degli alunni di nazionalità non italiana e quello degli alunni italiani, come nella tabella 2b, da cui emerge che la maggioranza relativa degli studenti autoctoni (41,5%) frequenta un Liceo, mentre gli studenti stranieri si ritrovano con frequenza relativamente maggiore (42,6%) nei Centri di Formazione Professionale.

Qual è il peso sui risultati in lettura degli alunni della maggiore o minore presenza di ragazze o di studenti d'origine immigrata nella scuola che frequentano? La tabella 3 risponde a questo interrogativo, mostrando la variazione del punteggio in lettura⁷ in funzione di un aumento di dieci punti della percentuale di ragazze (e di un punto della percentuale di immigrati sul totale degli iscritti a un istituto).

⁷ Le variabili di scuola esaminate in questo e nei paragrafi successivi sono trattate come variabili degli alunni. La variazione del punteggio in lettura dello studente associata a una variazione unitaria della variabile analizzata corrisponde al coefficiente di regressione ordinaria di una variabile sull'altra.

Tab. 7.3 - Variazione del punteggio in lettura in funzione dell'aumento della percentuale di ragazze e di immigrati sul totale degli iscritti in una scuola

Variazione punteggio per l'aumento del 10% di ragazze	E.S.	Variazione punteggio per l'aumento dell'1% di immigrati	E.S.
8,3	(2,80)	-29,7	(4,40)

Nota: I valori in grassetto sono significativi al livello di confidenza di almeno il 95%.

Un aumento del 10% di ragazze nella scuola fa mediamente crescere il punteggio nella comprensione di testi d'uno studente di circa 8 punti, mentre se la percentuale di alunni stranieri sale di un punto ciò implica un abbassamento del risultato in lettura di quasi 30 punti. Entrambe le variazioni del punteggio sono significative. Bisogna tuttavia aver presente, nel leggere i dati della tabella 7.3, che non è qui tenuto sotto controllo il tipo d'istituto e dunque le cose potrebbero cambiare quando ciò fosse fatto.

7.3 DIMENSIONE DELL'ISTITUTO, LOCALIZZAZIONE E BACINO DI UTENZA

Come si può vedere dalla tabella che segue, la dimensione (SCHSIZE) delle scuole superiori trentine del campione PISA è mediamente di 566 alunni. Le scuole con il maggior numero di iscritti sono i Licei, seguiti dagli Istituti Professionali, dagli Istituti Tecnici e, infine, dai Centri di Formazione.

Tab.7.4 - Dimensione media delle scuole superiori in Trentino

	Tutte le scuole	Licei	Istituti Tecnici	Istituti Professionali	CFP
N. totale studenti	566	688	573	733	258

La tabella 7.5 mostra la variazione del punteggio in lettura in funzione dell'aumento di 100 unità degli iscritti a un istituto.

Tab. 7.5 - Variazione del punteggio in lettura per l'aumento di 100 studenti

	Variazione punteggio	E.S.	Indice di curvilinearità	E.S.
N. tot. studenti/100	20,5	(4,47)	-0,78	(0,30)

Nota: I valori in grassetto sono significativi al livello di confidenza di almeno il 95%.

Gli studenti che frequentano scuole di maggiore dimensione tendono ad avere risultati in lettura più positivi in maniera statisticamente significativa, ma ciò riflette anche il fatto, illustrato dalla tabella 7.4, che il numero di iscritti è più elevato nei Licei e si abbassa via via che si passa da questi all'istruzione professionale e tecnica e quindi ai Centri di Formazione. La relazione tra numero di studenti e punteggio

in lettura non è lineare ma curvilinea: il coefficiente associato al termine quadratico - indice di curvilinearità - è infatti significativo. Il segno negativo indica che l'entità dell'incremento di punteggio, man mano che sale il numero di studenti, tende progressivamente a diminuire fino ad annullarsi (la curva che rappresenta la relazione tra le due variabili è cioè convessa).

Dei 49 (su 50) istituti superiori trentini in cui il dirigente ha risposto alla domanda del questionario sulla dimensione della località di ubicazione della scuola, 22 si trovano, stando alle affermazioni dei presidi, in centri che non superano i 15.000 abitanti, 13 in cittadine fra i 15.000 e i 100.000 abitanti e 14 in una città con più di 100.000 abitanti. Inoltre, 37 dirigenti affermano che la loro scuola condivide il bacino d'utenza con altre scuole ed è quindi in competizione con esse per attrarre le iscrizioni degli studenti, mentre 12 dichiarano di non dover competere con nessun'altra scuola (3) o solo con una (9).

Le tabelle che seguono mostrano i punteggi medi e le differenze di punteggio fra gli studenti in funzione della localizzazione dell'istituto e della esigenza o meno di entrare in concorrenza con altre scuole per attrarre studenti.

Tab. 7.6 - Medie e differenze tra le medie in lettura in funzione della dimensione del centro urbano dove è localizzata la scuola

Gruppo 1 (≤15.000)		Gruppo 2 (15-100.000)		Gruppo 3 (>100.000)		Differenza (G1 - G2)		Differenza (G1 - G3)		Differenza (G2 - G3)	
M.	E.S.	M.	E.S.	M.	E.S.	D.	E.S.	D.	E.S.	D.	E.S.
494	(9,7)	506	(7,8)	526	(12,9)	-13	(13,9)	-32	(21,1)	-20	(15,5)

Tab. 7.7 - Medie e differenza tra le medie in lettura in funzione della esigenza di competere con altre scuole

Punteggio degli studenti delle scuole che devono competere con altre scuole (G1)		Punteggio degli studenti delle scuole che devono competere solo con una scuola o con nessuna (G2)		Differenza di punteggio	
M.	E.S.	M.	E.S.	G1 - G2	E.S.
508	(5,0)	510	(14,4)	-2	(18,4)

Sebbene gli studenti delle scuole ubicate in centri con un maggior numero di abitanti tendano ad avere punteggi medi in lettura più elevati, le differenze non sono statisticamente significative. Del tutto trascurabile è infine la differenza sussistente fra gli studenti delle scuole che condividono il proprio bacino d'utenza con altre scuole e gli studenti di quelle che non devono competere con altre scuole o che lo debbono fare con una soltanto.

7.4 LE RISORSE UMANE E MATERIALI

La tabella che segue prende in esame gli effetti sul punteggio in lettura di uno studente delle risorse, umane e materiali, di cui la scuola che egli frequenta può disporre in termini di quantità e qualità.

Nelle prime cinque colonne della tabella sono riportati i valori medi che ciascuna delle variabili esaminate⁸ registra complessivamente in tutte le scuole superiori del Trentino e in ognuno dei quattro tipi di scuola (Licei, Istituti Tecnici, Istituti Professionali, Centri di Formazione). Le ultime due colonne, invece, riportano la variazione del punteggio in lettura associata a un aumento unitario di ognuna delle variabili considerate e la percentuale di varianza dei risultati che essa spiega.

Tab. 7.8 - Risorse umane e materiali delle scuole in Trentino e risultati in lettura (errori standard fra parentesi)

Variabile	Media della variabile in tutte le scuole	Media della variabile nei Licei	Media della variabile negli Istituti Tecnici	Media della variabile negli Istituti Profess.	Media della variabile nei CFP	Variazione punteggio per una variazione unitaria della var.	% varianza spiegata
Dimensione della classe (ST35Q01)	20,1 (0,29)	20,4 (0,14)	19,8 (0,47)	20,9 (0,69)	19,4 (1,18)	2,6 (0,87)	1,6 (1,03)
N. studenti per docente (STRATIO)	7,9 (0,13)	9,5 (0,06)	6,5 (0,45)	7,5 (0,40)	6,7 (0,25)	13,9 (2,39)	12,1 (3,41)
Percentuale computer (IRATCOMP)	72,8 (2,36)	67,2 (0,51)	91,0 (4,44)	62,4 (4,27)	69,6 (7,94)	-0,27 (0,18)	1,0 (0,01)
Percentuale comp. in rete (COMPWEB)	97,6 (1,20)	99,5 (0,52)	100,0 (0,00)	100,0 (0,00)	91,0 (4,94)	2,1 (0,69)	4,2 (0,01)
N. ore Italiano a settimana (LMINS/60)	4,2 (0,03)	3,9 (0,04)	4,3 (0,07)	4,4 (0,10)	4,3 (0,13)	-12,9 (3,27)	2,6 (1,41)
Offerta attività extracurricolari (EXCURACT)	0,17 (0,06)	0,49 (0,02)	-0,01 (0,08)	1,09 (0,04)	-0,63 (0,24)	37,6 (4,66)	12,6 (4,15)
Qualità dei docenti (TCSHORT)	0,21 (0,06)	0,40 (0,02)	0,02 (0,02)	0,46 (0,07)	-0,04 (0,25)	21,0 (13,25)	2,4 (3,22)
Qualità delle attrezzature (SCMATEDU)	0,69 (0,07)	0,67 (0,01)	1,15 (0,05)	0,93 (0,30)	0,10 (0,26)	20,4 (10,15)	3,1 (3,12)
Disponibilità TIC a scuola (ICTSCH)	-0,08 (0,03)	-0,02 (0,04)	0,09 (0,06)	0,06 (0,09)	-0,44 (0,11)	6,7 (3,79)	0,6 (0,63)
Uso delle TIC a scuola (USESCH)	0,12 (0,02)	0,09 (0,04)	0,25 (0,04)	0,13 (0,16)	-0,00 (0,04)	-10,1 (4,29)	0,8 (0,75)

Nota: I valori in grassetto sono significativi al livello di confidenza di almeno il 95%.

⁸ Accanto a ciascuna variabile è indicato, tra parentesi, il nome con cui essa è identificata nella base di dati PISA, o, in mancanza, con le lettere identificative del questionario (ST=Student, SC=School, PA=Parents) e il numero di domanda a cui si riferisce.

La dimensione media della classe risulta essere in Trentino di 20,1 alunni, più bassa della media OCSE, pari a 24,6 (OECD 2010d, Tab. IV.3.22). Come si può vedere, l'aumento di una unità del numero medio di alunni per classe o per docente⁹ comporta un aumento del punteggio in lettura di più di 2 punti nel primo caso e di circa 14 punti nel secondo, incrementi che sono in entrambi i casi significativi. Questo risultato, apparentemente controintuitivo, è in parte dovuto al fatto che nei Licei, in particolare per quanto riguarda il rapporto studenti/insegnanti, i valori delle due variabili in questione sono più alti. In ogni caso, i dati della ricerca sugli effetti della dimensione delle classi, o del numero di studenti per insegnante, aspetti che sono evidentemente collegati fra loro, concludono in genere per l'assenza di relazione o per un'associazione positiva tra queste due variabili e i risultati in prove standardizzate (Hanushek 1999; Eherenberg 2001). Una ipotesi interpretativa è che le classi meno numerose, o le scuole dove si hanno meno studenti per insegnante, siano anche quelle che accolgono gli alunni più deboli. In ogni caso, sia per quanto riguarda la dimensione delle classi che il numero di studenti per docente la situazione del Trentino appare più favorevole rispetto alla media italiana, in particolare nel secondo caso: la media di alunni per classe dell'Italia, sulla base dei dati PISA 2009, è infatti pari a 20,9, mentre il rapporto medio studenti/insegnanti è di 9,4 alunni per docente.

La variabile IRATCOMP è data dal numero di computer a uso didattico nella scuola rapportato al numero di alunni della classe "modale" di PISA (per l'Italia la seconda superiore), mentre COMPWEB indica quanti di tali computer sono connessi a Internet. L'aumento di un punto percentuale dei computer per la didattica non si connette a una variazione significativa del punteggio in lettura, mentre un analogo aumento per quanto riguarda i computer collegati a Internet comporta un piccolo, ma significativo, incremento del risultato nella comprensione di testi. Da notare che anche in questo caso le dotazioni informatiche di cui fruiscono le scuole del Trentino per la didattica sono nettamente superiori a quelle delle omologhe scuole dell'Italia in generale: il valore medio di IRATCOMP per queste ultime è infatti pari solo al 43%.

Sorprendentemente, l'allungamento di un'ora dell'orario settimanale di lezione d'Italiano ha un effetto negativo sul punteggio in lettura, ma ciò è dovuto al fatto che le ore settimanali d'italiano (il cui conteggio si basa sulle risposte del questionario-studenti) risultano in quantità maggiore nell'istruzione tecnica e professionale che non nei Licei. Da notare anche che il numero medio di ore settimanali di lezione d'Italiano risulta in Trentino superiore alla media OCSE, che è di 3,5 ore a settimana¹⁰ ma un po' più basso della media italiana, pari a 4,7.

⁹ Le due variabili sono ricavate da fonti diverse: la prima è desunta dalle risposte al questionario-studente, la seconda dalle risposte al questionario-scuola. Il numero medio di alunni per classe è calcolato sulle risposte degli studenti, mentre il rapporto studenti/insegnanti è calcolato sulla base del numero totale di iscritti e del numero totale di insegnanti della scuola, secondo la dichiarazione del dirigente.

¹⁰ È invece eguale alla media dei Paesi OCSE il numero di ore settimanali di lezione di matematica (3,5), mentre è più basso quello delle ore di scienze (Trentino: 2,6; OCSE: 3,6).

Le ultime cinque variabili sono indicatori standardizzati, di cui i primi tre sono ricavati dalle risposte del dirigente¹¹ e gli ultimi due dalle risposte degli studenti.

Gli studenti che frequentano scuole dove l'offerta di attività extra-curricolari è maggiore sembrano ottenere migliori risultati in lettura: la crescita è di più di 37 punti per una variazione unitaria dell'indice EXCURACT.

Anche l'aumento di una unità sull'indicatore di qualità delle attrezzature didattiche, in base al giudizio del dirigente, comporta un aumento significativo di 20 punti del punteggio in lettura. Per contro, l'incremento di una unità dell'indicatore relativo alla frequenza di utilizzo a scuola del computer per "chattare", inviare messaggi di posta elettronica, consultare materiali sul sito della scuola, ecc. implica una diminuzione, anch'essa significativa, del punteggio (probabilmente, ancora una volta, perché l'indicatore ha valori medi più bassi nei Licei rispetto agli Istituti Tecnici e professionali). Le altre due variabili, la quantità e qualità dei docenti dei tre ambiti disciplinari indagati in PISA secondo il giudizio del preside, e l'accessibilità agli alunni di risorse tecnologiche a scuola, secondo le affermazioni degli studenti, non hanno un'associazione significativa con il risultato in lettura.

In generale, si può concludere che le risorse spiegano quote molto ridotte della variabilità delle prestazioni, come si può constatare dall'ultima colonna della tabella. Le variabili che da tale punto di vista hanno il maggior peso sono il rapporto studenti/insegnanti (che per altro ha, come s'è visto, una relazione inversa col punteggio in lettura) e l'offerta di attività extra-curricolari, ma per queste come per le altre variabili considerate rimane da stabilire quanto del loro effetto sia ad esse ascrivibile e quanto invece all'associazione con il tipo d'istruzione¹².

Per tornare alla relazione fra risorse e risultati scolastici, c'è da osservare che la loro relativamente limitata importanza è un dato comune a tutti i Paesi economicamente sviluppati, dove evidentemente, a differenza dei Paesi in via di sviluppo, un certo livello di risorse è comunque assicurato e sono dunque altri i fattori che assumono rilevanza nello spiegare le prestazioni degli studenti. In particolare, per quanto concerne le risorse, ciò che importa è la loro qualità e accessibilità ma soprattutto la qualità dell'uso che ne viene fatto (Gamoran et al. 2000).

7.5 USO DI BIBLIOTECHE INTERNE O ESTERNE ALLA SCUOLA

Essendo la lettura il focus di PISA 2009, il questionario-studente si è preoccupato anche di chiedere agli alunni se nella scuola che frequentavano vi fosse o no una

¹¹ I valori degli indicatori ricavati dal questionario-scuola sono riportati nel Rapporto internazionale in proporzione al numero di 15enni iscritti alla scuola. Per questi indicatori, a differenza di quelli ricavati dal questionario-studente o dal questionario-genitori, la media OCSE non è 0 e la deviazione standard non è 1 (cfr.: nota 4).

¹² Per tentare una risposta a questa domanda è necessario mettere sotto controllo il tipo d'istruzione e, più, in generale, le variabili individuali e di scuola, esaminate in questo e nei precedenti capitoli, che influiscono sull'apprendimento (vedi capitolo 8).

biblioteca scolastica e con quale frequenza gli alunni la visitassero, o visitassero una biblioteca esterna, per i seguenti scopi:

- prendere in prestito un libro da leggere per piacere personale
- prendere in prestito un libro per un lavoro da fare a scuola
- fare i compiti o svolgere ricerche
- leggere riviste o quotidiani
- leggere un libro per piacere personale
- informarmi su argomenti che non riguardano la scuola
- utilizzare Internet

Gli studenti rispondevano in relazione a ognuna delle attività indicate su una scala Likert a 5 livelli (Mai, Poche volte all'anno, Circa una volta al mese, Molte volte al mese, Molte volte alla settimana).

La tabella che segue mostra, per tutte le scuole di secondo ciclo del Trentino e per ciascun tipo di scuola, la percentuale di studenti che hanno risposto negativamente o affermativamente alla domanda sulla presenza di una biblioteca nella propria scuola.

Tab. 7.9 – Presenza a scuola di una biblioteca in totale e per tipo di scuola

Tipo di scuola	Non c'è una biblioteca		C'è una biblioteca	
	%	E.S.	%	E.S.
Licei	2,2	(0,6)	97,8	(0,6)
Istituti Tecnici	10,9	(5,5)	89,1	(5,5)
Istituti Professionali	5,3	(1,8)	94,7	(1,8)
CFP	50,7	(12,3)	49,3	(12,3)
Tutte le scuole	15,2	(3,4)	84,8	(3,4)

Come si può vedere, l'assenza di una biblioteca riguarda in particolare i Centri di Formazione, dove la metà degli studenti afferma che non è presente, mentre negli altri tipi di scuola le risposte negative sono una percentuale molto ridotta (dal 2% dei Licei all'11% degli Istituti Tecnici). Il rapporto internazionale (OECD 2010d, p. 83) osserva che la disponibilità di una biblioteca a scuola è debolmente associata all'uso di biblioteche da parte degli alunni: le percentuali di risposte sulle scale Likert relative agli item riguardanti questo punto rimangono infatti più o meno le stesse, indipendentemente dal fatto che a scuola ve ne sia o no una.

Dalle risposte degli studenti sulla frequenza di utilizzo di biblioteche interne o esterne alla scuola per gli scopi sopra elencati è stato ricavato un indicatore standardizzato (LIBUSE). Nella tabella che segue sono riportati i valori che esso registra in generale nelle scuole superiori del Trentino e in ognuno dei vari tipi di scuola e se ne mostra la relazione con il punteggio in lettura.

Tab. 7.10 – Indicatore dell'uso di biblioteche interne o esterne alla scuola e relazione con il punteggio in lettura (errori standard fra parentesi)

Variabile	Media della variabile in tutte le scuole	Media della variabile nei Licei	Media della variabile negli Istituti Tecnici	Media della variabile negli Istituti Profess.	Media della variabile nei CFP	Variazione punteggio per una variazione unitaria della var.	% varianza spiegata
Uso delle biblioteche (LIBUSE)	-0,18 (0,02)	-0,01 (0,03)	-0,40 (0,06)	0,05 (0,06)	-0,33 (0,06)	2,0 (3,65)	0,0 (0,16)

Complessivamente, la media dell'indice in Trentino è più bassa della media OCSE (posta eguale a 0). L'andamento dei valori medi nei diversi tipi di scuola è in parte contrario alle aspettative: essi infatti risultano molto simili nei Licei e negli Istituti Professionali, che fanno registrare un valore un po' più alto dei primi, mentre sono più bassi nei Centri di Formazione e in particolare negli Istituti Tecnici. L'effetto sul punteggio in lettura è molto piccolo (2 punti per l'aumento di una unità dell'indice) e non significativo, mentre quasi nulla è la percentuale di varianza spiegata.

7.6 L'AMBIENTE DI APPRENDIMENTO

In questo paragrafo sono esaminate le caratteristiche dell'ambiente di apprendimento (*learning environment*) che si vive all'interno della scuola, così come esse emergono dalle risposte ai questionari del dirigente, degli studenti e dei genitori.

La ricerca sull'efficacia educativa ha messo in luce che un'atmosfera di ordine e tranquillità, in classe e fuori dalla classe, e che l'impegno e la collaborazione di tutte le componenti della comunità scolastica favoriscono il progresso degli studenti (Jennings e Greenberg 2009).

La tabella 7.11 mostra il valore medio registrato da ciascuna delle variabili che definiscono l'ambiente di apprendimento, a livello provinciale e per tipo d'istruzione, e la relazione con il rendimento nella prova di comprensione in termini sia di variazione del punteggio associata a un aumento unitario della variabile interessata sia di percentuale di varianza spiegata. Tutte le variabili considerate nella tabella, ad eccezione dell'ultima, sono indicatori compositi standardizzati¹³.

¹³ Si veda la nota 11 per quanto riguarda la distinzione tra indicatori ricavati dal questionario scuola e indicatori ricavati dal questionario-studente e dal questionario-genitori.

**Tab. 7.11 - Caratteristiche dell'ambiente di apprendimento e risultati in lettura
(errori standard fra parentesi)**

Variabile	Media della variabile in tutte le scuole	Media della variabile nei Licei	Media della variabile negli Istituti Tecnici	Media della variabile negli Istituti Profess.	Media della variabile nei CFP	Variatione punteggio per una variazione unitaria della var.	% varianza spiegata
Leadership del dirigente (LDRSHP)	0,06 (0,05)	0,20 (0,02)	-0,13 (0,02)	0,29 (0,04)	-0,08 (0,22)	26,2 (12,01)	3,6 (3,14)
Partecipazione dei docenti (TCHPARTI)	-0,02 (0,05)	0,24 (0,02)	-0,27 (0,05)	0,63 (0,00)	-0,48 (0,20)	36,0 (7,45)	7,3 (3,30)
Comportamento dei docenti (TEACBEHA)	-0,31 (0,06)	-0,51 (0,02)	-0,40 (0,08)	-0,12 (0,02)	0,08 (0,23)	-37,0 (10,53)	8,3 (4,79)
Comportamento degli studenti (STUDBEHA)	0,06 (0,07)	0,31 (0,02)	0,07 (0,15)	-0,10 (0,10)	-0,31 (0,24)	31,0 (5,66)	7,6 (3,31)
Relazioni fra studenti e doc. (STUDREL)	-0,26 (0,03)	-0,14 (0,04)	-0,47 (0,05)	-0,43 (0,08)	-0,13 (0,08)	6,3 (3,17)	0,4 (0,42)
Disciplina in classe (DISCLIMA)	-0,14 (0,03)	0,33 (0,04)	-0,51 (0,05)	-0,25 (0,11)	-0,48 (0,08)	23,6 (2,87)	7,9 (1,82)
Giudizio dei genitori sulla sc. (POSCHOOL)	-0,01 (0,03)	0,02 (0,04)	-0,08 (0,04)	-0,19 (0,16)	0,14 (0,08)	2,6 (3,80)	0,1 (0,22)
Coinvolgimento dei genitori (PARINVOL)	-0,05 (0,03)	-0,12 (0,05)	-0,08 (0,06)	0,03 (0,08)	0,11 (0,12)	-13,5 (2,97)	2,4 (1,08)
Pressione dei genitori (SC18Q01)	0,10 (0,02)	0,17 (0,01)	0,05 (0,00)	0,0 (0,00)	0,07 (0,07)	68,2 (22,26)	4,8 (2,55)

Nota: I valori in grassetto sono significativi al livello di confidenza di almeno il 95%.

La prima variabile esaminata è un indicatore di qualità della gestione della scuola operata dal capo d'istituto, costruito sulla base delle risposte del dirigente stesso a una serie di domande che riguardano le azioni che egli ha intrapreso per stimolare l'impegno di docenti e studenti in linea con il Piano di offerta formativa dell'istituto. Come si può vedere, l'aumento di una unità dell'indice comporta un incremento significativo di 26 punti del punteggio in lettura e ancora più alto è l'incremento del punteggio associato a una variazione unitaria dell'indicatore sulla partecipazione dei docenti alla vita dell'istituto.

La variabile TEACBEHA sintetizza le risposte del dirigente a un insieme di domande sui fattori riguardanti i comportamenti degli insegnanti che, a suo parere, ostacolano l'apprendimento degli studenti. Valori più alti su questo indicatore indicano che il dirigente giudica la situazione della sua scuola in maniera più positiva di quanto non facciano gli altri dirigenti interpellati.

Paradossalmente, l'indicatore – il cui valore medio è più basso in Trentino rispetto a una media OCSE di -0,09 - ha un'associazione negativa con il punteggio in lettura (il coefficiente di regressione, significativo, è pari a -37 punti), ma va detto che, come si può vedere dalla tabella, le medie per tipo d'istruzione si alzano con regolarità ma mano che si passa dai Licei agli Istituti Tecnici e da questi agli Istituti Professionali e ai Centri di Formazione. Sembrerebbe che quanto più è elevato, in termini oggettivi, il rendimento degli studenti, tanto meno positivo divenga il giudizio dei dirigenti delle scuole che essi frequentano sui comportamenti dei docenti. Questo risultato, che abbiamo definito "paradossale", si spiega se si considera che le domande del questionario-scuola su cui l'indicatore è costruito fanno riferimento a comportamenti degli insegnanti che configurano un atteggiamento ispirato a principi pedagogici di apertura, accoglienza e sostegno verso gli studenti, in altre parole a un atteggiamento non severo né esigente sul piano del profitto, evidentemente più diffuso nelle scuole dove il livello di capacità e motivazione degli studenti è più basso.

L'indicatore STUDBEHA integra le risposte del dirigente a domande sulla misura in cui l'apprendimento nella sua scuola è impedito da comportamenti negativi degli studenti (assenteismo, atti di bullismo, indisciplina, ecc.). Come per la variabile sul comportamento degli insegnanti, valori più alti su tale indicatore indicano una situazione, a giudizio del dirigente, più positiva. In questo caso, la variabile ha un'associazione significativa con prestazioni più elevate in lettura.

Le variabili STUDREL e DISCLIMA sono indicatori costruiti a partire dalle risposte dagli studenti a domande che riguardano le loro relazioni con gli insegnanti e la disciplina in classe durante le lezioni. Entrambe le variabili, ma in particolare la seconda, hanno un'associazione significativa, in senso positivo, con il risultato nella prova di comprensione.

Le tre ultime variabili della tabella riguardano atteggiamenti e comportamenti dei genitori verso la scuola che i loro figli frequentano. I primi due indicatori misurano la percezione della qualità dell'istruzione fornita dalla scuola da parte dei genitori (PQSCHOOL) e il loro coinvolgimento in attività e iniziative da essa promosse (PARINVOL). Mentre il primo dei due non sembra avere alcuna relazione con i risultati in lettura, il secondo ha con questi un'associazione significativa ma in senso negativo, probabilmente perché, anche in questo caso, la variabile in esame tende ad avere valori medi più alti negli Istituti Professionali e nei Centri di Formazione, dove la prestazione degli studenti nella prova di comprensione è più bassa. Si potrebbe pensare che un maggior coinvolgimento dei genitori corrisponda a un maggior grado di preoccupazione per i figli e che dunque la variabile si associ a risultati più bassi.

La terza variabile, infine, è una variabile dicotomica, ricavata da una domanda del questionario-scuola in cui si chiedeva al dirigente di indicare se fossero "molti", "una minoranza" o "pressoché inesistenti" i genitori che esercitavano una pressione costante perché la scuola fissasse alti livelli di rendimento e gli studenti li raggiungessero. Le due ultime categorie di risposta sono state raggruppate in una, codificata con "0", mentre la categoria "molti" è stata codificata con "1". Le medie nell'ultima riga della tabella 7.11 corrispondono dunque alla proporzione di studenti del campione che frequentano scuole il cui dirigente ha scelto la risposta "molti". Il punteggio in lettura di questi studenti - com-

plessivamente solo il 10% - è più alto di 68 punti (la differenza è significativa) rispetto a quello degli studenti che frequentano scuole dove il dirigente ha scelto invece la risposta “una minoranza” o “pressoché inesistenti”. Da rilevare che anche in questo caso è nei Licei che si registra la percentuale più alta di risposte classificate nella categoria “molti” (17%).

7.7 LA DIDATTICA PER LA LETTURA E LE LETTURE PER LA SCUOLA

In questo paragrafo ci occupiamo di alcune variabili che concorrono anch'esse a definire l'ambiente di apprendimento ma che riguardano specificamente, da una parte, le azioni intraprese dall'insegnante in classe per stimolare l'interesse per la lettura e favorire da parte degli alunni un approccio non superficiale ai testi, dall'altra parte il tipo di letture e di esercizi proposti agli studenti in classe o come compito a casa.

Per quanto riguarda il primo punto, agli studenti è stato chiesto con quale frequenza (Mai o quasi mai, Qualche volta, La maggior parte delle volte, Sempre), durante le lezioni di Italiano, l'insegnante facesse domande mirate a favorire il coinvolgimento degli alunni nella lettura o svolgesse attività tese a migliorare la loro capacità di comprendere e di utilizzare testi scritti di vario tipo. Ad esempio, si chiedeva se l'insegnante domandasse agli studenti di spiegare il significato di un testo, raccomandasse la lettura di un certo libro o di un certo autore, li incoraggiasse a esprimere la loro opinione su un testo (STIMREAD), oppure se l'insegnante controllasse che gli studenti mentre lavoravano su un testo fossero concentrati, chiedesse se tutti avevano capito come svolgere il lavoro sul testo assegnato, ecc. (STRSTRAT).

La tabella che segue riporta i risultati dell'analisi dei due indicatori che sono stati costruiti sulla base delle risposte degli studenti, i quali però, come si può vedere, non sembrano avere alcuna relazione con il punteggio nella prova di comprensione.

**Tab. 7.12 - Didattica per la lettura e risultati nella prova di comprensione
(errori standard fra parentesi)**

Variabile	Media della variabile in tutte le scuole	Media della variabile nei Licei	Media della variabile negli Istituti Tecnici	Media della variabile negli Istituti Profess.	Media della variabile nei CFP	Variazione punteggio per una variazione unitaria della var.	% varianza spiegata
Stimolo dei docenti alla lettura (STIMREAD)	-0,10 (0,03)	-0,01 (0,04)	-0,18 (0,06)	-0,27 (0,05)	-0,08 (0,10)	2,2 (3,26)	0,1 (0,17)
Lavoro in classe sui testi (STRSTRAT)	-0,07 (0,04)	0,01 (0,04)	-0,26 (0,05)	-0,04 (0,05)	-0,02 (0,10)	4,6 (3,80)	0,2 (0,33)

I fascicoli della prova cognitiva contenevano nell'ultima pagina due domande che chiedevano agli studenti la frequenza con cui, nell'ultimo mese, avevano dovuto

leggere per la scuola testi di vario tipo (narrativa, testi informativi su libri o scrittori, testi in cui c'erano schemi o mappe, ecc.) e la frequenza con cui avevano dovuto fare esercizi, in classe o a casa, come: trovare informazioni a partire da un grafico, uno schema o una tabella, spiegare le cause degli eventi narrati da un testo o il comportamento dei personaggi, imparare che posto occupi un certo testo nella storia della letteratura, spiegare i legami fra parti diverse di un testo, ad es. fra un brano e una mappa, ecc. Dalle risposte degli studenti, espresse su una scala Likert a quattro livelli (Molte volte, Due o tre volte, Una volta, Mai), sono stati ricavati quattro indicatori così denominati: "Interpretazione di testi letterari" (RFSINTRP), "Attività di lettura per tradizionali corsi di storia della letteratura" (RFSTRLIT), "Uso di testi contenenti materiali non continui" (RFSNCONT), "Uso di testi funzionali" (RFSFUMAT).

Le tabelle che seguono mostrano, come di consueto, l'andamento di tali indicatori in tutte le scuole del secondo ciclo e in ciascun tipo di scuola, e l'associazione con il punteggio in lettura. In questo caso, però, si è analizzata la relazione non con il punteggio sulla scala complessiva ma, per i primi due indici, con il punteggio nella sub-scala relativa ai testi continui e, per i secondi due, con il punteggio nella sub-scala relativa ai testi non continui (vedi Cap. 3, paragrafo 3.4).

Tab. 7.13a - Letture per la scuola e relazione con il punteggio sulla sub-scala "testi continui" (errori standard fra parentesi)

Variabile	Media della variabile in tutte le scuole	Media della variabile nei Licei	Media della variabile negli Istituti Tecnici	Media della variabile negli Istituti Profess.	Media della variabile nei CFP	Variazione punteggio per una variazione unitaria della var.	% varianza spiegata
Interpretazione testi letterari (RFSINTRP)	-0,01 (0,03)	0,22 (0,05)	-0,06 (0,05)	-0,11 (0,05)	-0,31 (0,10)	13,9 (3,53)	2,0 (1,04)
Attività per corsi di storia della Lett. (RFSTRLIT)	0,06 (0,03)	0,27 (0,04)	0,07 (0,05)	-0,01 (0,06)	-0,31 (0,10)	15,1 (4,27)	2,0 (1,10)

Nota: I valori in grassetto sono significativi al livello di confidenza di almeno il 95%.

Tab. 7.13b - Letture per la scuola e relazione con il punteggio sulla sub-scala "testi non continui" (errori standard fra parentesi)

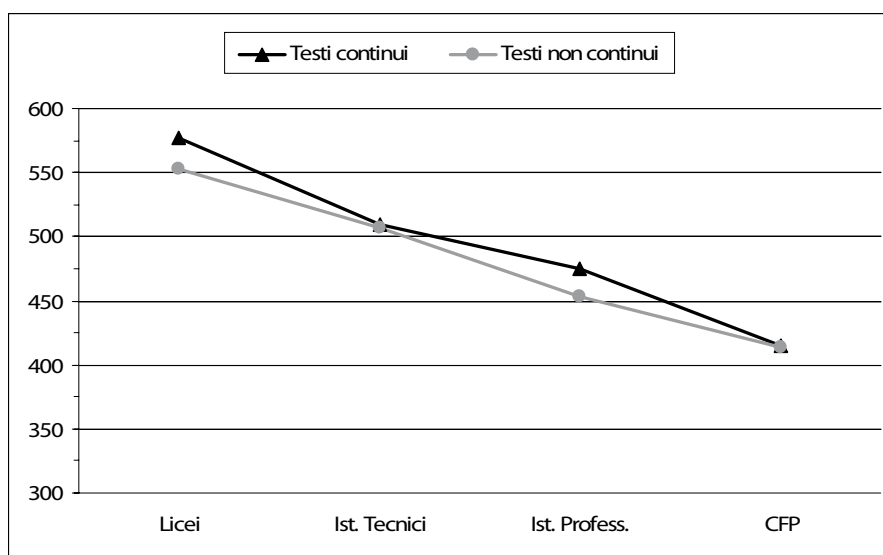
Variabile	Media della variabile in tutte le scuole	Media della variabile nei Licei	Media della variabile negli Istituti Tecnici	Media della variabile negli Istituti Profess.	Media della variabile nei CFP	Variazione punteggio per una variazione unitaria della var.	% varianza spiegata
Uso testi con materiali non continui (RFSNCONT)	-0,33 (0,03)	-0,48 (0,04)	-0,08 (0,04)	-0,60 (0,04)	-0,26 (0,06)	-4,0 (3,40)	0,2 (0,29)
Uso testi funzionali (RFSFUMAT)	-0,28 (0,02)	-0,44 (0,04)	-0,27 (0,05)	-0,38 (0,09)	0,04 (0,04)	-21,7 (3,26)	4,1 (1,25)

Nota: I valori in grassetto sono significativi al livello di confidenza di almeno il 95%.

Come ci si poteva attendere (tabella 7.13a), i due indicatori che fanno riferimento alla frequenza con cui gli alunni leggono per la scuola testi letterari e di storia della letteratura e svolgono esercizi a questi legati - intorno alla media OCSE (=0) a livello provinciale - hanno valori medi che decrescono regolarmente man mano che si passa dai Licei agli Istituti Tecnici e da questi agli Istituti Professionali e ai Centri di Formazione. L'effetto sul punteggio nella sub-scala relativa ai testi continui è positivo e significativo.

Per quanto riguarda gli altri due indicatori (tabella 7.13b), essi fanno registrare in Trentino valori medi al di sotto della media OCSE, il che è coerente con la tradizione della nostra scuola dove i testi non continui e misti e i testi funzionali sono scarsamente presenti fra i materiali di lettura proposti agli alunni. Mentre il primo indice (RFSNCONT), non ha un'associazione con il punteggio sulla sub-scala "testi non continui", il secondo ha con esso una relazione inversa: al crescere di una unità di deviazione standard dell'indice, il punteggio diminuisce di 22 punti. Ciò è dovuto al fatto che la variabile ha un valore medio debolmente positivo solo nei Centri di Formazione Professionale. La percentuale di varianza spiegata è intorno al 2% per i primi due indicatori, al 4% per RFSFUMAT e vicina allo zero per RFSNCONT. In ogni caso, si conferma il divario di prestazioni esistente fra gli studenti dei vari tipi di scuola, qualunque sia il tipo di testo a cui la scala di misura della comprensione fa riferimento, come si può vedere dal grafico che segue.

Fig. 7.3 – Punteggi medi per tipo di scuola sulle sub-scale "testi continui" e "testi non continui"



In conclusione, delle variabili che caratterizzano l'ambiente di apprendimento, analizzate in questo e nel paragrafo precedente, quelle che hanno un rilevante effetto significativo sulle prestazioni in lettura degli studenti trentini e spiegano quote intorno al 7-8% della variabilità dei risultati sono i comportamenti di insegnanti e studenti, le relazioni fra studenti e docenti e il clima disciplinare in classe durante le lezioni.

7.8 L'INFLUENZA DEI GENITORI

In quest'ultimo paragrafo ci occupiamo di alcuni indicatori ottenuti dal questionario genitori, che rilevano se da parte di questi vi sia stato nel primo anno di scuola primaria e vi sia attualmente un sostegno per stimolare l'interesse e l'impegno dei figli nei confronti della lettura e quale sia la motivazione personale dei genitori a leggere e la disponibilità in casa di risorse varie per la lettura accessibili anche ai figli. Per maggiore chiarezza, ne diamo di seguito una descrizione più dettagliata.

Un primo indicatore (PRESUPP) sintetizza le risposte a domande che chiedono se, nelle prime fasi di apprendimento della lettura a scuola, i genitori erano soliti fare con i figli attività come leggere libri, raccontare storie, giocare con giochi alfabetici, scrivere lettere o parole, ecc.. Un secondo indicatore (CURSUPP), parallelo al precedente, è costruito sulle risposte a domande che chiedono se attualmente i genitori facciano con i figli attività come discutere con loro su argomenti vari, andare in biblioteca o in libreria, parlare di ciò che il figlio sta leggendo o aiutarlo nei compiti a casa. Altri due indicatori, infine, misurano l'interesse e la motivazione dei genitori stessi verso la lettura (MOTREAD) e la presenza in casa di risorse (READRES) sia di tipo tradizionale, come libri, quotidiani e riviste, sia di tipo informatico, come posta elettronica, connessione a Internet, ecc., a disposizione dei figli.

La tabella che segue mostra i risultati dell'analisi dei quattro indicatori sopra descritti, i cui effetti sul punteggio in lettura sono tutti positivi e significativi.

Tab. 7.14 - Caratteristiche dei genitori e risultati in lettura
(errori standard fra parentesi)

Variabile	Media della variabile in tutte le scuole	Media della variabile nei Licei	Media della variabile negli Istituti Tecnici	Media della variabile negli Istituti Profess.	Media della variabile nei CFP	Variazione punteggio per una variazione unitaria della var.	% varianza spiegata
Sostegno pregresso (PRESUPP)	-0,08 (0,03)	0,07 (0,04)	-0,10 (0,05)	-0,09 (0,13)	-0,35 (0,09)	20,8 (4,32)	4,4 (1,86)
Motivazione alla lettura (MOTREAD)	0,17 (0,03)	0,40 (0,05)	-0,01 (0,05)	0,33 (0,10)	-0,15 (0,07)	21,7 (2,95)	5,7 (1,47)
Disponibilità di risorse (READRES)	0,19 (0,03)	0,44 (0,05)	0,15 (0,06)	-0,06 (0,08)	-0,17 (0,12)	22,7 (3,07)	6,3 (1,68)
Sostegno attuale (CURSUPP)	0,12 (0,03)	0,25 (0,05)	0,11 (0,05)	0,19 (0,15)	-0,19 (0,09)	14,9 (4,19)	2,1 (1,23)

Nota: I valori in grassetto sono significativi al livello di confidenza di almeno il 95%.

Va tuttavia ricordato, per concludere, che quelli che abbiamo esaminato in questo e nei paragrafi precedenti sono effetti “lordi”¹⁴ e che per una migliore comprensione delle relazioni che intercorrono tra le variabili considerate in questo capitolo e il punteggio in lettura è necessaria un’analisi più approfondita, come quella i cui risultati saranno illustrati nel capitolo 8.

¹⁴ Per effetto “lordo” si intende l’aumento - o la diminuzione - che una variazione unitaria di una variabile indipendente produce su una variabile dipendente *senza tener conto* di altre variabili che possono influire su di essa. L’effetto “netto” è invece l’effetto che la stessa variabile ha sulla dipendente una volta che si siano messe sotto controllo le altre variabili influenti, o, in altre parole, “a parità” delle altre condizioni. Ad esempio, lo status di immigrato si accompagna spesso a una condizione socio-economica svantaggiata: quando dunque si considera quanto incida una di queste due variabili sul punteggio in una prova senza tener conto dell’altra, nell’effetto così stimato sarà presente anche l’effetto di quest’ultima. Per conoscere l’effetto “proprio” dello status di immigrato, al netto di quello esercitato dallo status socio-economico, o viceversa l’effetto dello status socio-economico al netto della nazionalità, bisogna valutare l’effetto della condizione di immigrato tenendo costante lo status socio-economico, o l’effetto dello status socio-economico tenendo costante la nazionalità.

Appendice

Tav. I - Coefficienti di regressione ordinaria del punteggio in lettura degli studenti di scuola superiore del Trentino sull'indice di status s.e.c. (Escs)

	Intercetta	Pendenza	t-ratio	Indice di curvilinearità (Escs2)	t-ratio
Escs	513,6 (3,3)	33,2 (3,6)	9,12***	-0,057 (2,60)	0,02

* p-value $\leq 0,05$; ** p-value $\leq 0,01$; *** p-value $\leq 0,001$.

Tav. II - Coefficienti di regressione a due livelli del punteggio in lettura sull'indice Escs "entro" e "tra" le scuole superiori del Trentino

	Intercetta	Pendenza	t-ratio
Gradiente "Entro" (Within)	507,0 (10,9)	4,8 (2,2)	2,22*
Gradiente "Tra" (Between)	525,0 (6,1)	132,2 (10,7)	12,35***

* p-value $\leq 0,05$; ** p-value $\leq 0,01$; *** p-value $\leq 0,001$.

Capitolo 8

Analisi multilivello degli effetti delle caratteristiche degli studenti e delle scuole sui risultati in lettura del Trentino

Angela Martini

Nei capitoli antecedenti sono state diffusamente analizzate le caratteristiche personali degli studenti trentini del campione PISA e le caratteristiche delle scuole da essi frequentate e ne è stata esaminata la relazione con le prestazioni in lettura. Ognuna delle variabili in questione è stata però considerata singolarmente e separatamente dalle altre, cosicché gli effetti sull'apprendimento emersi dalle analisi, da un lato, sono - come già sottolineato - effetti "lordi" (vedi nota 14 cap. 7), che non tengono conto della correlazione con altre variabili. Da un altro lato, le stime delle variazioni del punteggio in lettura associate a una variazione unitaria delle variabili esaminate, ottenute con un modello di regressione ordinaria, non tengono nemmeno conto della correlazione esistente tra i punteggi degli alunni che frequentano una stessa scuola.

Nel campo educativo, come in altri fenomeni sociali, i dati hanno una struttura "gerarchica" (*nested*): gli alunni, normalmente, non sono isolati gli uni dagli altri ma sono raggruppati in classi, le quali a loro volta sono riunite in scuole, e così via; a ogni livello della gerarchia, è ragionevole attendersi che la somiglianza fra gli elementi di uno stesso gruppo sia maggiore di quella esistente fra gli elementi che appartengono a gruppi diversi.

Concludendo, per valutare il contributo specifico che ciascuna delle variabili d'interesse dà alla spiegazione della variabilità dei risultati in lettura e per tener conto della peculiare struttura dei dati, è necessario esaminarli con un modello di regressione multipla a più livelli.

8.1 IL MODELLO STATISTICO E LA PROCEDURA DI ANALISI

Nel condurre l'analisi di cui sopra, si è utilizzato un modello di regressione a due livelli: studente e scuola (Bryk e Raudenbush, 2002; Snijders e Bosker, 1999; Goldstein, 1995).

Tale approccio, applicato allo studio dei risultati in lettura di studenti e scuole del Trentino, persegue due obiettivi principali:

1. stabilire l'effetto netto e la significatività statistica di ogni fattore che incide sulle prestazioni degli studenti, "depurato" non solo dalla correlazione con altre variabili ma anche da quella presente nei risultati degli alunni appartenenti allo stesso istituto, permettendo così di valutare il peso della scuola frequentata sulle prestazioni individuali;

2. tentare di identificare, tenendo sotto controllo le caratteristiche degli studenti e quelle di contesto, esterno e interno all'istituto¹, le variabili di scuola - organizzazione, risorse, modalità di insegnamento, ecc. - che hanno un'influenza significativa sui risultati.

È il caso di sottolineare che l'analisi svolta sui dati PISA di cui si illustrano in questo capitolo i risultati è soggetta ad alcune limitazioni. L'impostazione trasversale (*cross-sectional*) del disegno d'indagine non permette infatti l'assunzione della prospettiva diacronica necessaria per la determinazione del "valore aggiunto" della scuola di attuale appartenenza rispetto alla frequenza scolastica precedente. Nello stesso tempo, i dati sulle scuole disponibili in PISA si riferiscono ad aspetti la cui scelta è dettata da esigenze di comparazione di sistemi educativi molto differenziati fra loro e dagli interessi di ricerca del Consorzio responsabile del progetto, aspetti che non sempre trovano una corrispondenza puntuale nella realtà di alcuni dei sistemi educativi coinvolti, fra cui il nostro. Tutto questo costituisce indubbiamente un punto critico quando si tenta di valutare, utilizzando i dati PISA, l'impatto delle variabili di scuola nella situazione italiana, come si vedrà meglio più avanti.

Ciò nonostante, la base dati di PISA rappresenta senza dubbio una fonte assai ricca per la valutazione delle relazioni tra le competenze degli studenti in lettura, matematica e scienze osservate a livello individuale e il contesto scolastico, che rappresenta il luogo principale, anche se non il solo, in cui esse maturano.

La ricerca internazionale in tema di educazione individua fondamentalmente tre categorie principali di fattori a cui può essere ricondotta la variabilità delle prestazioni degli alunni:

1. Caratteristiche degli studenti: appartengono a questa categoria tutte le variabili socio-demografiche dello studente e quelle che attengono agli atteggiamenti, motivazioni e comportamenti nei confronti della scuola e dello studio. Il questionario-studente dell'edizione 2009, come illustrato nei capitoli precedenti, ha rilevato, oltre alle consuete informazioni sulle caratteristiche di *background* degli alunni, anche un'ampia gamma di informazioni sugli atteggiamenti e le motivazioni nei confronti della lettura e sulle strategie di apprendimento. Il questionario rivolto ai genitori ha permesso, altresì, di cogliere alcuni di tali atteggiamenti e comportamenti anche a livello familiare, in modo da consentire la ricostruzione più generale dell'ambiente, non solo scolastico, in cui si è sviluppata la competenza in lettura dei quindicenni campionati.
2. Caratteristiche di "contesto" della scuola: in questa categoria sono considerati, da un lato, la località dove l'istituto si trova, ad esempio, in una città o in una zona rurale e, dall'altro, la composizione della popolazione di studenti reclutati dalla scuola. In generale, le variabili considerate in questa categoria

¹ Per contesto esterno si intende l'ambiente in cui la scuola è collocata, mentre per contesto interno si intende la composizione della popolazione scolastica reclutata dall'istituto (*intake*), sotto il profilo cognitivo e socio-economico.

sono ritenute difficilmente modificabili, almeno nel breve periodo, da interventi di politica scolastica².

3. Caratteristiche gestionali e organizzative della scuola: sono qui ricomprese tutte le variabili che, nella letteratura di ricerca, sono indicate come quelle potenzialmente in grado di differenziare le scuole tra loro e per le quali possono essere rilevanti, anche nel breve periodo, le scelte e le azioni intraprese da chi dirige gli istituti e/o decisioni di politica scolastica. Fanno parte di questa categoria, ad esempio, le risorse materiali ed umane di cui le scuole sono dotate e le prassi e politiche d'istituto in materia di approccio pedagogico e didattico, ammissione e selezione degli studenti, coinvolgimento delle famiglie, ecc.. L'aspetto più critico nel caso italiano riguarda proprio le variabili di questo gruppo. Nonostante l'introduzione nel nostro paese di una legislazione che, a partire dall'anno 2000, ha riconosciuto alle scuole un'apparentemente larga autonomia in materia "organizzativa, finanziaria, didattica, di ricerca e sviluppo", aspetti fondamentali quali il reclutamento, la retribuzione e le condizioni di lavoro degli insegnanti, le politiche di ammissione degli studenti, così come la definizione dei curricoli – tutte materie ancora oggetto di indirizzo e decisione a livello centrale – non costituiscono, nel sistema scolastico italiano, elementi di differenziazione tra le scuole tali da poter incidere sui risultati rispetto a quanto è possibile riscontrare, invece, in altri Paesi. Ciò fa anche sì che alcune delle domande del questionario-scuola, volte a esplorare l'autonomia decisionale delle scuole e le esigenze di rendicontazione (*accountability*) cui sono sottoposte, non abbiano senso nel nostro contesto e siano potenziali generatrici di equivoci e fraintendimenti.

Alla luce di queste riflessioni e in base a quanto emerso dalle analisi illustrate nei capitoli precedenti, la scelta delle variabili da considerare nell'analisi multilivello sui risultati in lettura degli alunni delle scuole superiori del Trentino si è concentrata su due gruppi principali di fattori, che attengono, da un lato, allo studente (livello 1) e dall'altro alla scuola nel suo complesso (livello 2). All'interno di ciascun gruppo, si sono individuati, altresì, blocchi di variabili affini, relative ad ambiti tematici specifici. A livello individuale sono stati definiti sei blocchi distinti: 1) caratteristiche socio-demografiche dello studente; 2) atteggiamento verso la scuola, percorso scolastico precedente e aspettative future; 3) abitudini di lettura e motivazione al leggere (*engagement*); 4) strategie di studio e apprendimento; 5) atteggiamento verso le tecnologie della comunicazione e dell'informazione (TIC) e modalità di utilizzo, e, infine, 6) indicatori relativi all'influenza dei genitori sulla competenza in lettura e la motivazione a leggere. La tabella 8.1 mostra il quadro di tutte le variabili degli studenti e delle scuole superiori trentine prese in considerazione nell'analisi.

² È tuttavia opinione di chi scrive che la composizione del corpo studentesco d'una scuola non è un aspetto di per sé interamente sottratto alla decisione politica.

Tab. 8.1 - Caratteristiche degli studenti

Blocco	Descrizione	Nome	Tipo	Codifica	Fonte
Variabili socio-demografiche	Status socio-economico-culturale individuale	ESCS	continua		Questionario-studente
	Genere	FEMMINA	categoriale	0=maschio 1=femmina	Questionario-studente
	Nazionalità	IMMIG	categoriale	0=nativo 1=immigrato	Questionario-studente
	Lingua parlata in casa	NO_ITA	categoriale	0=Italiano 1=altra lingua o dialetto	Questionario-studente
	Numero di figli della famiglia	N_FIGLI	categoriale	0=fino a 3 1=più di 3	Questionario-genitori
Variabili scolastiche	Atteggiamento verso la scuola	ATSCHL	continua		Questionario-genitori
	L'alunno ha frequentato la scuola dell'infanzia	FREQ_SI	categoriale	0=sì, per più di un anno 1=no, o solo per un anno	Questionario-studente
	L'alunno è in ritardo	RITARDO	categoriale	0=no 1=sì	Questionario-studente
	Voto in Italiano (standardizzato)	VOTO_IT	continua		Questionario-studente
	Titolo che l'alunno pensa di ottenere in futuro	ASPETT	ordinale		Questionario-studente
Abitudini di lettura e motivazione al leggere	Tempo dedicato giornalmente a leggere per propria volontà	TEMPO_LET1 TEMPO_LET2	categoriale	0=non legge 1=legge per 30 minuti 1=legge più di 30 minuti	Questionario-studente
	Frequenza biblioteche	LIBUSE	continua		Questionario-studente
	Piacere tratto dalla lettura	JOYREAD	continua		Questionario-studente
	Varietà delle letture	DIVREAD	continua		Questionario-studente
	Letture in Internet	ONLNREAD	continua		Questionario-studente
Strategie di studio e apprendimento dai testi	Coscienza dell'efficacia di strategie basate su comprendere e ricordare	UNDREM	continua		Questionario-studente
	Coscienza dell'efficacia di strategie basate sul riassunto	METASUM	continua		Questionario-studente
	Uso di strategie basate sull'imparare a memoria	MEMOR	continua		Questionario-studente
	Uso di strategie basate sull'elaborazione	ELAB	continua		Questionario-studente
	Uso di strategie di controllo dell'apprendim.	CSTRAT	continua		Questionario-studente
Atteggiamenti verso le TIC e modalità di utilizzo del computer	Atteggiamento verso il computer	ATTCOMP	continua		Questionario-studente
	Disponibilità di risorse tecnologiche	ICTRES	continua		Questionario-studente
	Disponibilità delle TIC a casa	ICTHOME	continua		Questionario-studente
	Uso delle TIC per fare i compiti di scuola	HOMSCH	continua		Questionario-studente
	Fiducia di saper svolgere compiti d'alto livello	HIGHCONF	continua		Questionario-studente
	Uso del computer per passatempo	ENTUSE	continua		Questionario-studente

Influenza dei genitori	Sostegno dei genitori nell'imparare a leggere	PRESUPP	continua		Questionario-studente
	Motivazione personale dei genitori a leggere	MOTREAD	continua		Questionario-studente
	Presenza in casa di risorse per la lettura	REDRES	continua		Questionario-studente
	Sostegno attuale ai figli	CURSUPP	continua		Questionario-studente

A livello 2, le caratteristiche delle scuole sono distinte in tre gruppi di variabili: 1) contesto della scuola, comprendente le variabili di contesto esterno e di contesto interno dell'istituto; 2) risorse umane e materiali; 3) caratteristiche dell'ambiente di apprendimento e didattica della lettura. La tabella 8.2 elenca le variabili di scuola introdotte nei modelli stimati. Da notare che alcune sono variabili globali (ad es., l'indirizzo dell'istituto), altre sono ottenute per aggregazione dal livello 1 (ad es., l'indice medio di status socio-economico-culturale della scuola).

Tab. 8.2 - Caratteristiche delle scuole

Blocco	Descrizione	Nome	Tipo	Codifica	Fonte
Variabili di contesto esterno e interno	Dimensione del centro dove si trova la scuola	UBIC	categoriale	0= \leq 100.000 ab. 1= \geq 100.000 ab.	Questionario-scuela
	Condivisione del bacino d'utenza con altre scuole	COMPET	categoriale	0=con due o piú sc. 1=con una o nessuna	Questionario-scuela
	Indirizzo dell'istituto	TECNICO PROFESS CFP	categoriale	0=liceo 1=tecnico 1=professionale 1=CFP	Questionario-studente
	Status s.e.c. medio degli studenti	ESCS_m	continua		Questionario-studente
	Dimensione (numero studenti / 100)	SCHSIZE	continua		Questionario-scuela
	Dimensione al quadrato	SCHSIZE2	continua		Questionario-scuela
	Percentuale di ragazze (/10) su totale iscritti	PCGIRLS	continua		Questionario-scuela
	Percentuale di immigrati su totale iscritti	PCIMMIG	continua		Questionario-scuela
Risorse materiali e umane	Percentuale computer a uso didattico sugli alunni della classe modale	IRATCOMP	continua		Questionario-scuela
	Percentuale computer a uso didattico collegati al WEB	COMPWEB	continua		Questionario-scuela
	Media dell'indice di disponibilit� di TIC	ICTSCH	continua		Questionario-studente
	Media dell'indice di uso delle TIC	USESCH	continua		Questionario-studente
	Qualit� attrezzature per l'insegnamento	SCMATEDU	continua		Questionario-scuela
	Numero studenti per insegnante	STRATIO	continua		Questionario-scuela
	Carenza di insegnanti dei tre ambiti qualificati	TCSHORT	continua		Questionario-scuela
	Media minuti settimanali di lezione di Italiano(/60)	ORES_ITA	continua		Questionario-studente
	Offerta di attivit� extracurricolari	EXCURACT	continua		Questionario-scuela

Variabili relative all'ambiente di apprendimento e alla didattica della lettura	Leadership del capo d'istituto	LDRSHP	continua		Questionario-scuola
	Partecipazione dei docenti	TCCPARTI	continua		Questionario-scuola
	Comportamenti negativi dei docenti	TEACBEHA	continua		Questionario-scuola
	Comportamenti negativi degli studenti	STUDBEHA	continua		Questionario-scuola
	Media indice di relazione fra studenti e docenti	STUDREL	continua		Questionario-studente
	Media indice del clima disciplinare in classe	DISCLIMA	continua		Questionario-studente
	Media indice di stimolo dei docenti alla lettura	STIMREAD	continua		Questionario-studente
	Media indice di sostegno dei docenti alla lettura	STRSTRAT	continua		Questionario-studente
	Media dei giudizi dei genitori sulla scuola	PQSCHOOL	continua		Questionario-genitori
	Media indice di coinvolgimento dei genitori	PARINVOL	continua		Questionario-genitori
	Pressione dei genitori perché gli alunni raggiungano alti risultati	PRESSGE	categoriale	0=da nessuno o da una minoranza 1=da molti	Questionario-scuola

La procedura di analisi ha preso l'avvio con la stima del cosiddetto modello "nullo", o "vuoto" (indicato con "0" nelle tabelle 8.3 e 8.4), così denominato perché non contiene predittori³ né a livello 1 né a livello 2 e ha soltanto lo scopo di ripartire la varianza totale dei punteggi in lettura in varianza "tra" e varianza "entro" le scuole. Successivamente, le variabili di primo livello (caratteristiche degli studenti) sono state inserite per blocchi successivi, in modo da giungere progressivamente a un modello con tutte le variabili esplicative individuali, tra le quali sono state selezionate e introdotte in un modello finale le sole che mostravano un'associazione significativa con i risultati in lettura. Infine, in un terzo stadio, a queste ultime sono state aggiunte, sempre per blocchi successivi, le variabili di secondo livello (caratteristiche delle scuole) e si è così pervenuti a un modello conclusivo con le sole variabili di primo e secondo livello risultate significative al termine dei vari passaggi⁴.

Prima di passare a commentare i risultati dell'analisi - presentati nelle tabelle 8.3 e 8.4 - accenniamo brevemente al trattamento delle variabili con dati mancanti. Per evitare la perdita di informazioni e consentire una comparazione della riduzione della varianza da un modello all'altro facendo riferimento sempre allo stesso numero di osservazioni, si è provveduto a imputare preliminarmente tutti i valori mancanti⁵. Inoltre, per tenere sotto controllo l'eventuale comportamento differenziale

³ Sono le variabili indipendenti utilizzate per spiegare la variabilità dei dati, vale a dire le caratteristiche degli studenti e delle scuole.

⁴ Per le specificazioni dei modelli multilivello stimati si rinvia all'Appendice 2 di questo capitolo.

⁵ Le variabili individuali continue sono state imputate con la media di scuola e le variabili di scuola con la media dell'indirizzo. La codifica effettuata per i *missing* delle variabili categoriali è indicata

degli studenti e delle scuole rispetto alle variabili con dati mancanti, è stata creata per ognuna di queste una nuova variabile (*missing dummy*) - indicata con il nome della variabile di riferimento preceduto dalla lettera "M"⁶ - che è stata inserita nei modelli stimati quando la percentuale di valori mancanti raggiungeva o superava il limite del 5%.⁷

8.2 GLI EFFETTI DELLE CARATTERISTICHE DEGLI STUDENTI SULLE PRESTAZIONI IN LETTURA

La tabella che segue riporta i risultati della stima dei modelli con le sole caratteristiche individuali degli studenti.

Tab. 8.3 - Effetti delle caratteristiche degli studenti delle scuole secondarie superiori del Trentino sui risultati in lettura PISA 2009

	Modello 0	Modello 1_1	Modello 1_2	Modello 1_3	Modello 1_4	Modello 1_5	Modello 1_6	Modello 1_7
Intercetta	505,9	506,5	518,5	509,9	510,5	510,7	509,7	507,8
Livello studente								
ESCS		3,1	-1,9	-3,4	-3,4*	-2,8	-3,1	-
FEMMINA		24,7***	16,7***	12,4**	10,1**	10,0*	10,6**	12,7***
IMMIG		-45,4***	-20,3***	-21,2***	-19,0***	-19,8***	-20,2***	-23,6***
NO_ITA		-6,3	-14,5***	-11,7***	-9,9***	-10,1***	-10,0***	-9,8***
MNO_ITA		-13,7	-	-	-	-	-	-
N_FIGLI		-4,4	-3,5	-3,2	-5,6	-6,7	-7,6	-
MN_FIGLI		-21,9***	-12,9*	-14,9*	-14,8*	-15,6**	-26,9	-
ATSCHL			-3,6	-4,5*	-4,2	-3,9*	-3,3	-
FREQ_SI			-12,6*	-11,4*	-11,2*	-9,9	-9,8	-
RITARDO			-38,5***	-38,7***	-35,6***	-35,4***	-35,0***	-36,5***
VOTO_IT			13,3***	10,0***	9,4***	9,9***	9,3***	9,8***
MVOTO_IT			-8,1	-	-	-	-	-
ASPETT			9,3***	7,8***	7,8***	7,9***	7,8***	7,4***
TEMPO_LET1				11,7**	9,0*	9,4*	10,5**	9,8*
TEMPO_LET2				15,3***	14,5**	14,4***	15,0***	14,3**
LIBUSE				-14,6***	-13,8***	-11,9***	-11,9***	-12,6***
JOYREAD				13,8***	13,0***	12,1***	12,2***	11,7***
DIVREAD				3,1	4,4**	4,5**	4,5**	4,1**
ONLNREAD				3,8***	4,1***	5,3**	5,3**	5,2***
UNDREM					4,4*	4,2*	4,0*	3,9*
METASUM					10,2***	9,5***	9,4***	9,6***
MEMOR					-9,0***	-8,9***	-8,6***	-8,7***
ELAB					-3,6*	-2,6	-2,2	-
CSTRAT					1,8	2,6	2,5	-

segue

nella tavola dell'Appendice 1 di questo capitolo.

⁶ A tale variabile è stato assegnato il valore 0 quando il dato della variabile di riferimento era presente e 1 nel caso opposto.

⁷ Se non significative, le *missing dummy* sono state subito rimosse dall'analisi.

ATTCOMP						6,2**	5,9**	6,5***
ICTRES						1,8	1,7	-
ICTHOME						-0,1	-0,4	-
HOMSCH						-7,9***	-7,6***	-8,4***
HIGHCON						-1,4	-1,6	-
ENTUSE						-0,4	-1,0	-
PRESUPP							2,4	-
MPRESUPP							-14,6	-
MOTREAD							3,7	-
MMOTREAD							-35,4*	-13,7*
READRES							1,9	-
MREADRES							35,2	-
CURSUPP							-7,9	-
MCURSUPP							27,4	-
Comp. casuali								
Varianza livello 1	4029,6	3668,6	3183,0	2884,5	2711,4	2651,6	2624,1	2670,9
Varianza livello 2	4693,6	3765,1	2157,8	2292,8	2397,1	2381,4	2399,1	2459,6
Varianza tra (%)	53,8							
Rid. V. entro (%)		9,0	21,0	28,4	32,7	34,2	34,9	33,7
Rid. V. tra (%)		19,8	54,0	51,2	48,9	49,3	48,9	47,6

* 0.05 < p-value ≤ 0.10; ** 0.01 < p-value ≤ 0.05; *** p-value ≤ 0.01

Come già detto nel paragrafo precedente, il modello 0 si limita a ripartire la varianza totale dei punteggi in lettura nella componente tra gli alunni “entro le scuole” e nella componente “tra le scuole”, consentendo di calcolare il cosiddetto coefficiente intra-classe (ICC), vale a dire il rapporto fra varianza tra scuole e varianza totale, che, moltiplicato per cento, ci dà una misura del grado di somiglianza dei punteggi all’interno delle scuole e dunque della quota di varianza che è a queste ascrivibile. Essa, nel nostro caso è pari al 53,8% per cento della varianza complessiva dei risultati in lettura.

Nello scorrere i dati presentati nella tabella, è opportuno ricordare che i valori delle intercette nei modelli da 1_1 a 1_7 rappresentano il punteggio stimato in lettura di uno studente con valori eguali alla media della sua scuola sulle variabili continue di volta in volta considerate nei modelli e che appartiene alla categoria di riferimento (codificata con “0”) se la variabile è di tipo categoriale (ad es., è maschio). I valori elencati in colonna rappresentano invece la variazione del punteggio in lettura - rispetto all’intercetta - associata a un aumento unitario della variabile continua indicata sulla stessa riga o all’appartenenza dello studente alla categoria opposta a quella di riferimento nel caso si tratti di una variabile categoriale.

Lasciando all’interesse del lettore di seguire in dettaglio i mutamenti che si registrano da un modello all’altro, ci limitiamo a commentare il modello finale (1_7), dove sono inserite le sole variabili con un effetto statisticamente significativo sul punteggio in lettura, selezionate tra quelle del modello 1_6, comprensivo di tutte le variabili individuali esaminate. Per quanto riguarda le variabili socio-demografiche (vedi tabella 8.1), sono il genere dello studente, la provenienza dall’immigrazione e la lingua parlata in casa a esercitare un peso significativo sul risultato in lettura, in

sensu positivo nel primo caso (+13 punti) e negativo negli altri due (-24 e -10 punti rispettivamente).

Fra le variabili relative al percorso scolastico, l'essere in ritardo ha un marcato effetto negativo sul punteggio di lettura (-37 punti), mentre l'aumento di una unità di deviazione standard del voto in italiano rispetto alla media Provinciale e l'aspettativa di arrivare a conseguire un titolo di studio più alto di quello corrispondente al valore mediano⁸ comporta un aumento del punteggio di 10 e 7 punti rispettivamente.

Tutte le variabili che si riferiscono alle abitudini di lettura e all'approccio all'apprendimento da un testo hanno, in una qualche misura, un effetto significativo sul punteggio PISA, a cominciare dal tempo che l'alunno dedica ogni giorno a leggere per sua scelta⁹: rispetto a un alunno che dichiara di non leggere mai di propria volontà, chi afferma di leggere per almeno 30 minuti al giorno fa registrare un incremento di 10 punti del rendimento nella prova di comprensione, cui se ne aggiungono altri 14 se il tempo dedicato alla lettura quotidiana supera la mezz'ora. Anche l'indicatore del piacere che un alunno trae dalla lettura ha un'associazione positiva con i risultati (+11 punti) e altrettanto dicasi – sebbene gli effetti siano più piccoli – per la diversità dei materiali di lettura affrontati e per l'abitudine a leggere in Internet. Ha invece, inaspettatamente, una relazione negativa con il punteggio in lettura il frequentare le biblioteche, interne o esterne alla scuola, per prendere libri in prestito, fare i compiti, ecc. (-13 punti). Ciò è dovuto al fatto che l'indicatore in questione ha un andamento incoerente: il punteggio medio in lettura degli alunni del primo quartile di LIBUSE è infatti 495, del secondo 526, del terzo 536 e del quarto 482; inoltre, se si va a vedere la media dell'indice per tipo di scuola (Cap. 7, paragrafo 7.5), si può constatare che essa è lievemente più bassa nei Licei rispetto agli Istituti Professionali ed è decisamente più alta in questi ultimi e in minor misura anche nei CFP rispetto agli Istituti Tecnici. In altre parole, l'indicatore, che si basa sulle risposte degli studenti, tende a identificare gli alunni con livelli di abilità più bassi, che frequentano gli istituti di istruzione professionale o i Centri di Formazione. D'altra parte, come ricorda il Rapporto internazionale (OECD 2010c, p. 29), la letteratura sull'argomento mostra che distorsioni delle risposte ai questionari, dovute a desiderabilità sociale, acquiescenza o tendenza a scegliere risposte estreme, sono più comuni tra individui con uno status socio-economico più basso e minore educazione.

Solo alcune delle variabili dei rimanenti tre gruppi hanno una relazione significativa con i punteggi in lettura: la consapevolezza delle strategie più efficaci per comprendere e ricordare un testo (UNDREM) e ancor più per farne il riassunto

⁸ Le risposte degli studenti sul titolo di studio che pensavano di poter conseguire in futuro sono state codificate secondo una scala da 0 a 6, in cui lo 0 corrisponde alle risposte non date e i valori da 1 a 6 alla classificazione ISCED dei titoli di studio, da ISCED 2 (diploma di scuola secondaria inferiore) a ISCED 5A (laurea specialistica o dottorato). La variabile è stata quindi riscalata sottraendo il valore mediano (=4, corrispondente a un diploma IFTS o a una qualifica di II livello).

⁹ La variabile, che prevedeva in origine 5 categorie di risposta (vedi capitolo 4), è stata preliminarmente imputata con il valore mediano e quindi ricodificata, riunendo insieme in una sola le ultime tre categorie di risposta.

(METASUM) è associata positivamente al rendimento nella prova PISA (+4 e +10 punti), mentre l'affidarsi, quando si studia, a un apprendimento puramente mnemonico (MEMOR) ha con essa un'associazione negativa (-9 punti). Che le prime due variabili fossero dei buoni predittori della prestazione in lettura era già emerso, come si ricorderà, dall'analisi condotta nel capitolo 4.

Un atteggiamento più positivo della media verso il computer aumenta il punteggio in lettura (+7 punti) ma usare il computer per fare i compiti assegnati per casa sembra invece avere un effetto negativo (-8 punti). Infine, tra le variabili relative all'influenza dei genitori, nessuna ha un effetto significativo sui risultati: soltanto il non aver risposto alla domanda sulla motivazione personale a leggere (16% dei genitori) implica una diminuzione di 13 punti, a parità delle altre condizioni, del punteggio in lettura.

8.3 GLI EFFETTI DELLE CARATTERISTICHE DELLE SCUOLE SULLE PRESTAZIONI IN LETTURA

La tabella 8.4 mostra i risultati della stima dei modelli comprensivi delle variabili individuali degli studenti rivelatesi significative nella fase precedente dell'analisi (modello 1_7 di tabella 8.3) e delle variabili di scuola (vedi tabella 8.2).

Tab. 8.4 - Effetti delle caratteristiche degli studenti e delle scuole sui risultati in lettura PISA 2009 del Trentino

	Modello 0	Modello 2_1	Modello 2_2	Modello 2_3	Modello 2_4	Modello 2_5
Intercetta	505,9	530,0	528,9	528,6	524,2	522,9
Livello Studente						
FEMMINA		11,8**	11,8**	11,9**	11,1**	11,3**
IMMIG		-23,6***	-23,4***	-23,3***	-24,0***	-24,2***
NO_ITA		-8,2**	-8,2**	-8,0**	-7,1**	-7,2**
RITARDO		-35,0***	-35,6***	-35,2***	-34,7***	-34,5***
VOTO_IT		9,6***	9,3***	9,3***	9,1***	9,2***
ASPETTATIVA		6,4***	6,5***	6,4***	6,3***	6,3***
TEMPO_LET1		8,8*	8,9*	8,5*	7,9	7,9
TEMPO_LET2		12,5**	12,7**	11,8**	10,8**	10,6*
LIBUSE		-12,6***	-12,6***	-12,6***	-12,6***	-12,5***
JOYREAD		12,5***	12,5***	12,7***	13,2***	13,2***
DIVREAD		4,2**	4,2**	4,2**	4,3**	4,3**
ONLNREAD		5,2***	5,2***	5,2***	5,2***	5,2***
UNDREM		4,2*	4,1*	4,2*	4,3*	4,3*
METASUM		9,9***	9,9***	9,9***	10,0***	10,0***
MEMOR		-8,5***	-8,5***	-8,5***	-8,5***	-8,5***
ATTCOMP		6,4**	6,4**	6,4**	6,4**	6,4**
HOMSCH		-8,3***	-8,3***	-8,3***	-8,3***	-8,3***
MMOTREAD		-13,3*	-13,8*	-13,2*	-14,0**	14,2**
Livello Scuola						
UBIC		7,4	9,0	16,8**	17,8**	18,4***
COMPET		16,2**	18,7***	19,8***	15,5***	18,0***

TECNICO		-20,7*	-22,4**	-40,4***	-26,8***	-24,1***
PROFESS		-60,1***	-70,9***	-70,8***	-59,0***	-58,8***
CFP		-65,5***	-64,0***	-69,6***	-63,6***	-64,2***
ESCS_m		50,3***	51,8***	42,5***	38,3***	35,2***
SCHSIZE		0,5	-1,8	4,1	-	-
SCHSIZE2		-0,0	0,2	-0,2	-	-
PCGIRLS		-2,1	-2,9*	-1,6	-	-
PCIMMIG		-2,1	-0,5	2,4	-	-
IRATCOMP			-0,0	0,1	-	-
MIRATCOMP			-23,9	-	-	-
COMPWEB			-0,1	-0,4*	-0,6***	-0,6***
MCOMPWEB			11,9	-	-	-
ICTSCH			14,5	-2,0	-	-
USESCH			-29,4**	-6,2	-	-
SCMATEDU			1,8	9,5***	10,7**	11,7**
STRATIO			-3,5*	-3,1**	-1,2	-
MSTRATIO			14,4	-	-	-
TCSHORT			2,0	-18,2***	-15,1***	-14,8***
ORES_ITA			4,8	12,5	-	-
EXCURACT			9,3***	0,2	-	-
LDRSHP				-5,5	-	-
TCHPARTI				6,8	-	-
TEACBEHA				-13,6**	-19,2***	-19,9***
STUDBEHA				16,1***	14,0***	14,6***
STUDREL				-34,9*	-26,3***	-27,0***
DISCLIMA				-0,4	-	-
STIMREAD				-43,8**	-34,6**	-33,5**
STRSTRAT				45,0***	41,7***	45,9***
PQSCHOOL				13,7	-	-
PARINVOL				-26,6*	-12,5	-
PRESSGE				32,0***	25,8***	27,9***
Componenti Casuali						
Varianza Livello 1	4029,6	2667,4	2667,8	2667,7	2667,7	2667,6
Varianza livello 2	4693,6	458,2	369,4	252,7	195,8	192,9
Varianza tra (%)	53,8					
Rid. varianza entro (%)		33,8	33,8	33,8	33,8	33,8
Rid. varianza tra (%)		90,2	92,1	94,6	95,8	95,9

* 0.05 < p-value ≤ 0.10; ** 0.01 < p-value ≤ 0.05; *** p-value ≤ 0.01

Nelle colonne dei modelli da 2_1 a 2_5 compaiono, in aggiunta agli effetti delle variabili individuali degli alunni, gli effetti delle variabili di scuola, vale a dire le variazioni del punteggio in lettura di uno studente, rispetto all'intercetta, associate all'aumento di una unità della variabile indicata nella riga corrispondente, oppure dell'appartenenza della scuola alla categoria opposta a quella assunta come riferimento. Ad esempio, se l'Eschs medio dell'istituto cresce di una unità di deviazione standard rispetto alla media generale, questo comporta una crescita del punteggio in lettura di uno studente di 50 punti, mentre se l'istituto è un Tecnico questo implica, rispetto a un alunno di Liceo, che è la base di riferimento, una diminuzione di 21 punti (vedi modello 2_1).

Osserviamo, innanzitutto, che l'introduzione delle variabili di scuola non muta, se non marginalmente, il quadro degli effetti dovuti alle caratteristiche degli studenti emerso in precedenza. Per quanto riguarda l'influenza delle caratteristiche di scuola, anche in questo caso ci soffermiamo a esaminare nel dettaglio il modello finale (2_5), che comprende le sole variabili di livello 2 con un effetto significativo. Come si può vedere dalla tabella 8.4, le due variabili che abbiamo definito di contesto esterno dell'istituto, la localizzazione in un centro con più di 100.000 abitanti e il non dover competere con altre scuole (o, tutt'al più, con una soltanto) per attrarre studenti, hanno un effetto positivo di circa 18 punti sui risultati in lettura. Il secondo dato è di un certo interesse in quanto sembrerebbe smentire la tesi di coloro che ritengono che una situazione di concorrenza costringerebbe le scuole a migliorare i propri risultati, tesi per altro oggi fortemente discussa, come la libertà di scelta della scuola cui strettamente si collega (Berends and Zottola 2009; Bunar 2010).

Le variabili rappresentate dall'indirizzo dell'istituto e dalla media dell'indice di status socio-economico-culturale degli alunni esercitano un considerevole peso sul punteggio in lettura: rispetto a uno studente di Liceo, a parità di tutte le altre condizioni, uno studente di Istituto Tecnico ottiene un punteggio più basso di 24 punti, uno studente di Istituto Professionale un punteggio più basso di 59 punti e uno studente di un Centro di Formazione un punteggio più basso di 64 punti. Per contro, l'aumento di una unità di deviazione standard dell'Escs medio dell'istituto comporta un aumento del punteggio in lettura di 35 punti. Tale effetto è più ridotto di quello osservabile nei modelli 2_1 e 2_2 (dove non sono presenti le variabili relative all'ambiente di apprendimento) ma è in ogni caso da sottolineare che, mentre l'effetto dello status individuale dello studente, come si evince dalla tabella 8.3, è piccolo e non raggiunge mai la soglia di significatività (con un'unica eccezione rappresentata dal modello 1_4), tanto da esser eliminato dall'analisi, l'effetto aggregato di Escs è considerevole e significativo in tutti i modelli stimati. Si conferma dunque che, come già messo in luce da numerose analisi condotte in Italia sui dati PISA a livello regionale, ma anche dalle analisi a livello internazionale, che la composizione del corpo studentesco dell'istituto sotto il profilo socio-economico genera un effetto contestuale che va al di là dell'effetto dovuto allo status personale di uno studente. Il numero di iscritti, la percentuale di ragazze e quella di immigrati non sembrano invece avere un effetto significativo sui risultati in lettura nel caso del Trentino (al contrario di quanto accade a livello individuale, come si è visto, per le variabili rappresentate dall'esser di genere femminile e dalla condizione di immigrato).

Delle variabili relative alle risorse di cui la scuola dispone, mostrano un effetto significativo, in senso positivo, la qualità delle attrezzature per l'insegnamento (+12 punti), secondo il giudizio del dirigente, e in senso negativo (-15 punti) la qualità dei docenti nei tre ambiti indagati in PISA, sempre stando al giudizio del dirigente. Anche la percentuale di computer a uso didattico connessi in rete ha un effetto negativo ma talmente piccolo da esser trascurabile. La relazione inversa che sussiste fra punteggi in lettura e giudizio del preside sugli insegnanti è chiaramente controintuitiva ma sono qui necessarie due osservazioni: in primo luogo, l'indicatore TCSHORT

ha con i punteggi degli studenti in lettura una relazione non lineare¹⁰; in secondo luogo, esso, come d'altronde gli altri indicatori costruiti sulla base delle risposte dei questionari di accompagnamento alle rilevazioni PISA, riflette non tanto elementi oggettivi quanto le percezioni e affermazioni dei rispondenti. Questo costituisce un problema in particolare per le risposte dei dirigenti, che a differenza di quelle degli studenti e dei genitori, provengono da una singola fonte di informazione. Il fatto poi che, nella valutazione della situazione della propria scuola, intervengano inevitabilmente criteri impliciti personali, potrebbe far sì che, paradossalmente, siano i presidi più esigenti a giudicare negativamente situazioni che, in termini fattuali, non si differenziano dalle altre o sono addirittura migliori. È anche il caso di osservare che le variabili relative alle risorse che stiamo discutendo divengono significative a partire dal modello 2_3, quando sono considerate insieme alle variabili dell'ambiente di apprendimento, con cui entrano in rapporti di condizionamento reciproco – come si vedrà fra poco – che danno luogo a esiti non sempre facilmente interpretabili.

Nell'ultimo gruppo di variabili di scuola introdotto, sei hanno un effetto significativo sul punteggio in lettura, positivo in tre casi e negativo negli altri tre. Gli indicatori al cui incremento è associato un aumento del punteggio in lettura sono il buon comportamento degli studenti secondo il giudizio dei presidi (+15 punti), il sostegno dato dagli insegnanti all'attività di lettura di testi durante le lezioni di Italiano¹¹ (+46 punti) e la pressione esercitata dalla maggioranza dei genitori perché gli studenti raggiungano alti livelli di risultati (+28 punti). Una diminuzione del punteggio in lettura è invece associata a un aumento unitario degli indicatori relativi al comportamento dei docenti (-20 punti), alle relazioni che intercorrono fra studenti e insegnanti (-27 punti) e allo stimolo dato dai docenti durante le lezioni di italiano per favorire l'impegno degli studenti nella lettura. Il primo di questi tre indicatori (TEACBEHA) aveva già mostrato, come si ricorderà, una relazione negativa, in maniera controintuitiva, con il risultato nella prova di comprensione allorché, nel capitolo precedente, la variabile era stata esaminata singolarmente; sebbene ridimensionato, l'effetto negativo permane anche quando la variabile è considerata insieme alle altre variabili individuali e di scuola del modello 2_5. Per una possibile interpretazione del fenomeno si rinvia alle considerazioni sviluppate nel paragrafo 7.6 del capitolo 7. Altrettanto controintuitiva è la relazione tra l'indice medio del clima relazionale tra insegnanti e studenti e i risultati in lettura: quanto più, a giudizio degli alunni, le relazioni con gli insegnanti sono buone, tanto più i risultati peggiorano. Un dato simile era già emerso da un'analisi effettuata sui risultati dell'Italia in matematica del 2003 e dal rapporto internazionale PISA 2003, relativamente ad alcuni dei Paesi coinvolti nell'indagine (OECD 2004). Una possibile interpretazione

¹⁰ Il coefficiente quadratico della variabile in esame, stimato con un modello di regressione ordinaria, risulta positivo e significativo: il p-value associato al valore del t-ratio (2,56) è minore di 0,05.

¹¹ Ricordiamo che l'indicatore STRSTRAT sintetizza le risposte degli studenti a una serie di domande sul modo in cui l'insegnante "supporta" (*scaffolding*) l'attività di lettura di testi da parte degli studenti, spiegando loro cosa si aspetta che facciano, controllando che mentre lavorano su un testo siano concentrati, discutendo con loro il lavoro svolto, ecc. (vedi Cap. 7, paragrafo 7.7).

suggerisce che, quanto più gli alunni incontrano difficoltà nell'apprendimento, tanto più i docenti sono probabilmente indotti a mostrarsi amichevoli nei loro confronti e disponibili a dar loro aiuto. Una ipotesi del genere potrebbe esser formulata anche per spiegare la relazione negativa tra comportamenti degli insegnanti tesi a stimolare in classe l'interesse per la lettura e il livello di competenza degli studenti.

8.4 CONCLUSIONI

In primo luogo, giunti al termine della nostra analisi, è il caso di fermarci a considerare quanta della varianza complessiva dei punteggi in lettura sia spiegata dalle caratteristiche degli studenti e dalle caratteristiche di scuola "sopravvissute" nel corso dei vari passaggi della procedura di calcolo e introdotte nel modello conclusivo stimato. La quota di varianza tra gli alunni entro le scuole spiegata, come si può constatare dalla tabella 8.4, è pari al 34%, mentre molto più alta – il 96% - è la quota di varianza tra scuole di cui il modello 2_5 rende conto. Tra le variabili individuali, sono quelle relative al percorso scolastico e alle aspettative per il futuro dello studente e quelle relative alle abitudini di lettura e all'approccio all'apprendimento da un testo a dare il maggior contributo alla spiegazione della varianza entro le scuole (vedi tabella 8.3), mentre per quanto riguarda le caratteristiche di scuola sono le variabili di contesto, e in particolare l'indirizzo dell'istituto e l'indice medio di status socio-economico-culturale, che contribuiscono in misura preponderante – il 90% circa - a render conto della varianza tra scuole¹². Le variabili relative alle risorse e all'ambiente di apprendimento danno un apporto proporzionalmente molto minore alla spiegazione della variabilità dei risultati tra istituti, riducendola solo di un ulteriore 6%. Questo dato, non nuovo, conferma le precedenti analisi condotte sui dati di PISA in Italia (Gasperoni 2008; Marangon 2008). Rispetto all'analisi multilivello effettuata sui risultati del Trentino nella prova di scienze del 2006 (Gentile e Rubino 2009), emergono convergenze e differenze, queste ultime dovute - oltre al fatto che in quel caso, come già detto, si trattava dei risultati relativi alle scienze - anche al fatto che le variabili prese in considerazione non sono esattamente le stesse. In sintesi si può dire che, rispetto al 2006, nel 2009 risulta confermato, a livello individuale, l'effetto negativo dell'essere in ritardo, di essere di origine immigrata e di parlare a casa una lingua diversa da quella del test, mentre diversi appaiono nei due casi l'effetto del genere, irrilevante nel caso delle scienze, e dello status socio-economico personale dell'alunno, significativo nel 2006, sebbene di modesta entità. A livello 2, nel 2006, la variabile che da sola rendeva conto del 94,4 % della varianza tra scuole (sul 96,6%

¹² Il ruolo delle altre variabili di contesto considerate nel modello 2_1 è minimale. Se si calcola un modello del tutto identico ma con a livello 2 le sole variabili costituite dall'indirizzo della scuola e dall'Escs medio, la varianza tra scuole spiegata risulta pari all'89,7% (contro il 90,2% del modello 2_1). Il contributo specifico di ognuna delle due variabili, stabilito per differenza tra il modello con entrambe le variabili e un modello in cui una sola delle due è introdotta senza controllo dell'altra, è del 4% nel caso dell'Escs medio e del 9,3% nel caso dell'indirizzo.

di varianza spiegata) era l'indirizzo dell'istituto, mentre non risultava significativo l'effetto dell'Escs medio di scuola. Anche alla luce di quest'ultima considerazione, resta aperto l'interrogativo sul peso reciproco dei due fattori in questione – il tipo di scuola e l'Escs medio d'istituto – o, in altre parole, sul ruolo giocato rispettivamente dal diverso livello di capacità degli alunni che s'iscrivono ai vari indirizzi e dall'origine sociale, interrogativo per rispondere al quale, in assenza di una misurazione, non presente nella base di dati PISA, del grado di competenza “in ingresso” degli studenti che frequentano questo o quel tipo di scuola superiore, è difficile impostare una strategia.

Lasciando da parte questo problema, rispetto ai due obiettivi dell'analisi multi-livello intrapresa sui risultati trentini in lettura, esplicitati nel paragrafo iniziale di questo capitolo, mentre possiamo considerare raggiunto il primo, per quanto riguarda il secondo – individuare caratteristiche di scuola riferite ai processi (organizzativi, didattici, ecc.) agiti al suo interno che abbiano un'influenza sui risultati – non possiamo che ammettere un sostanziale fallimento. Come già osservato nel capitolo precedente, la struttura a canali del sistema scolastico in Italia nel grado superiore e i processi di selezione e autoselezione che avvengono nel passaggio dal primo al secondo ciclo d'istruzione fanno sì che gli alunni iscritti ai vari istituti, nel momento in cui iniziano il percorso scolastico secondario, differiscano largamente dal punto di vista delle caratteristiche personali: come si può constatare dalla tabella 8.3, il 48% della varianza tra scuole è spiegata dalla non uniforme distribuzione degli alunni con caratteristiche favorevoli e sfavorevoli all'apprendimento tra Licei, Istituti Tecnici, Istituti Professionali e Centri di Formazione al lavoro. Se a ciò si aggiunge l'effetto dovuto alla loro aggregazione a livello d'istituti, 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 è problematica. A questo riguardo il Rapporto Internazionale osserva (OECD 2010d, 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».

È anche il caso di aggiungere che, nel caso della lettura, individuare caratteristiche di scuola considerate, nella classificazione proposta al paragrafo 1, come suscettibili d'intervento e associate positivamente ai risultati si è rivelato ancora più difficile che non nel caso della matematica o delle scienze, materie focus di PISA nel 2003 e 2006, probabilmente perché la comprensione dei testi, a differenza delle prime due, non corrisponde a un contenuto disciplinare specifico oggetto come tale

d'insegnamento, ma è un'abilità trasversale, il cui sviluppo è influenzato da fattori soggettivi ed extra-scolastici in misura maggiore di altre abilità o competenze.

Per concludere, nel contesto italiano, i dati di PISA, utili per stabilire a livello di popolazione il posizionamento del Paese, o delle sue articolazioni territoriali (macro-aree e regioni), rispetto agli altri Paesi con cui il nostro si confronta, divengono meno utili quando si voglia comprendere quali siano i fattori che nella nostra realtà possono "fare differenza" e dunque fornire indicazioni e suggerimenti per le politiche dell'istruzione e la diffusione di "buone pratiche".

La struttura a canali del sistema educativo in Italia dopo i 14 anni e le conseguenze che ne derivano mettono fortemente in discussione l'adeguatezza di un confronto trasversale ai vari tipi di scuola così come la ricerca di fattori di efficacia comuni - che pure è l'ottica in cui PISA, più tagliata su un'organizzazione scolastica di tipo comprensivo, si muove - poiché ciò che fa un buon Liceo non è probabilmente ciò che fa un buon Istituto Professionale. Nello stesso tempo, il pur ricco database di PISA offre una scarsa disponibilità di variabili di processo adeguate al contesto italiano e in grado di differenziare le scuole.

Queste riflessioni ci portano a sottolineare due esigenze: in primo luogo, si deve evitare l'errore di chiedere a PISA - che è un'indagine comparativa internazionale a larga scala con proprie finalità e obiettivi - più di quello che essa obiettivamente può dare. Secondariamente, se si vogliono ottenere dallo studio dei fenomeni educativi indicazioni pertinenti per migliorare, nel nostro Paese, la qualità dell'istruzione, in generale e nelle singole scuole, è necessario promuovere ricerche mirate, che tengano conto dell'organizzazione del sistema scolastico e siano progettate per rispondere a specifici interrogativi.

Appendice 1

Statistiche descrittive delle variabili esplicative introdotte nei modelli multilivello stimati e percentuale di valori imputati

Nome variabile	Media	Dev.St.	Min	Max	% Valori imputati	Codifica missing Var. categ.
Livello Studente						
ESCS	-0,13	0,87	-3,13	2,58	0	
ESCS2	0,77	1,09	0,00	9,79	0	
FEMMINA	0,48	0,50	0,00	1,00	0	
IMMIG	0,09	0,28	0,00	1,00	1	1
NO_ITA	0,41	0,49	0,00	1,00	12	1
N_FIGLI	0,06	0,23	0,00	1,00	17	1
ATSCHL	-0,10	0,90	-2,99	2,01	4	
FREQ_SI	0,12	0,32	0,00	1,00	1	1
RITARDO	0,22	0,41	0,00	1,00	0	
VOTO_IT	0,00	1,00	-2,83	3,45	10	
ASPETT	0,15	1,61	-4,00	2,00	0	
TEMPO_LET1	0,28	0,45	0,00	1,00	0	
TEMPO_LET2	0,38	0,48	0,00	1,00	0	
LIBUSE	-0,17	0,87	-1,85	2,12	1	
JOYREAD	0,00	1,01	-3,23	3,50	1	
DIVREAD	-0,29	0,94	-3,95	4,65	0	
ONLNREAD	-0,31	1,11	-5,35	3,51	0	
UNDREM	0,28	0,85	-1,88	1,42	3	
METASUM	0,41	0,87	-2,01	1,34	2	
MEMOR	-0,20	0,93	-3,02	2,69	0	
ELAB	-0,11	1,01	-2,41	2,76	0	
CSTRAT	0,08	0,92	-3,45	2,50	0	
ATTCOMP	0,21	0,82	-2,44	0,86	2	
ICTRES	-0,04	0,91	-3,03	1,54	0	
ICTHOME	0,09	0,86	-4,19	1,41	1	
HOMSCH	-0,29	0,98	-1,92	3,04	2	
HIGHCONF	-0,02	0,88	-3,59	1,62	2	
ENTUSE	-0,24	1,05	-3,10	2,99	2	
PRESUPP	-0,09	0,86	-3,58	2,75	16	
MOTREAD	0,14	0,92	-2,96	1,60	16	
REDRES	0,18	0,91	-3,00	1,43	16	
CURSUPP	0,10	0,82	-3,95	3,80	16	
Livello Scuola						
UBIC	0,28	0,45	0,00	1,00	2	0
COMPET	0,26	0,44	0,00	1,00	2	1
TECNICO	0,28	0,45	0,00	1,00	0	
PROFESS	0,10	0,30	0,00	1,00	0	
CFP	0,22	0,42	0,00	1,00	0	
ESCS_m	-0,13	0,43	-0,97	0,87	0	
SCHSIZE	5,47	3,47	0,81	13,65	2	
SCHSIZE2	41,75	46,13	0,66	186,32	0	
PCGIRLS	4,53	2,59	0,00	9,14	2	

segue

PCIMMIG	0,86	1,54	0,00	8,46	0	
IRATCOMP	0,79	0,33	0,18	1,84	10	
COMPWEB	0,98	0,09	0,42	1,00	10	
ICTSCH	-0,05	0,43	-1,41	0,97	0	
USESCH	0,11	0,36	-0,73	0,82	0	
SCMATEDU	0,59	0,83	-0,86	1,93	2	
STRATIO	7,94	3,19	2,34	23,20	8	
TCSHORT	0,21	0,67	-1,02	1,33	2	
ORES_ITA	4,11	0,55	2,73	5,55	2	
EXCURACT	0,14	0,86	-2,14	2,35	2	
LDRSHP	-0,03	0,69	-1,08	1,95	2	
TCCPARTI	0,00	0,68	-1,28	1,14	2	
TEACBEHA	-0,22	0,78	-2,25	1,40	2	
STUDBEHA	0,17	0,86	.1,67	2,36	2	
STUDREL	-0,20	0,31	-0,75	0,44	0	
DISCLIMA	-0,15	0,52	-1,45	0,99	0	
STIMREAD	-0,12	0,24	-0,64	0,30	0	
STRSTRAT	-0,07	0,28	-1,09	0,32	0	
PQSCHOOL	0,01	0,34	-0,93	0,65	2	
PARINVOL	0,00	0,26	-0,65	0,96	2	
PRESSGE	0,10	0,30	0,00	1,00	2	0

Nota: le variabili in corsivo sono variabili categoriali dicotomiche (*dummy*). La media di tali variabili corrisponde alla proporzione di soggetti o scuole che rientrano nella categoria opposta a quella assunta come base di riferimento nell'analisi multilivello.

Appendice 2

SCELTE EFFETTUATE NELLA STIMA DEI MODELLI MULTILIVELLO

- Le elaborazioni sono state condotte solo sugli studenti delle scuole secondarie superiori e dei Centri di Formazione Professionale, che rappresentano oltre il 99% della popolazione di studenti di 15 anni nel Trentino.
- Al livello 1 (studente), la procedura di imputazione dei dati mancanti ha previsto l'imputazione del valore medio di scuola pesato nel caso di variabili quantitative continue e l'attribuzione della categoria indicata nell'ultima colonna della tavola in Appendice 1 nel caso di variabili categoriali
- Al livello 2 (scuola), la procedura di imputazione dei dati mancanti ha previsto l'imputazione del valore medio pesato per tipo di istruzione nel caso di variabili quantitative continue e l'attribuzione della categoria indicata nell'ultima colonna della tavola in Appendice 1 nel caso di variabili categoriali
- Le stime dei parametri dei modelli sono state condotte con il software HLM, versione 6.06 per Windows (Raudenbush et al., 2004), con una procedura di massima verosimiglianza (restricted) e con le seguenti opzioni:
 - la variabile dipendente è data dai 5 plausible values della scala complessiva di scienze;
 - le stime sono ottenute da dati pesati secondo il peso finale di campionamento riportato nel file studenti (W_FSTUWT). I pesi sono stati normalizzati affinché la loro somma corrisponda al numero di records individuali (studenti) presenti nel file dati (pari a 1447 studenti in 50 scuole);
 - la formulazione dei modelli con variabili esplicative fa riferimento a modelli con sola intercetta casuale e pendenza fissa;
 - le variabili quantitative continue di livello 1 sono state centrate sulla media di scuola, mentre le variabili categoriali non sono state centrate.

Capitolo 9

Sintesi dei risultati e riflessioni conclusive

Maurizio Gentile, Angela Martini, Francesco Rubino, Maria Teresa Siniscalco

In questo capitolo viene presentata una breve rassegna dei principali risultati emersi dalle analisi sviluppate nei precedenti capitoli e si formulano alcuni suggerimenti di possibile interesse per le politiche educative a livello provinciale.

9.1 I RISULTATI DEL TARENTINO IN PISA 2009

Nel 2009 gli alunni quindicenni trentini hanno conseguito in tutti e tre gli ambiti valutati in Pisa risultati superiori alla media OCSE e nettamente al di sopra – come d'altronde quasi tutte le Regioni del Nord d'Italia - della media italiana. Particolarmente buono il risultato in matematica, dove il Trentino a livello nazionale è preceduto solo dalla Lombardia (la differenza non è però statisticamente significativa), e in scienze, dove è superato solo dalla Lombardia e dal Friuli (anche in questo caso le differenze non sono significative).

In termini di distribuzione dei punteggi nei livelli delle tre scale, un po' meno del 10% degli studenti trentini si colloca in lettura nella fascia alta (livello 5 e 6), circa il 14% in matematica e il 12% in scienze. Nella fascia di prestazioni al di sotto della soglia di sufficienza (livello 2), troviamo invece più o meno il 14% degli studenti trentini in lettura e matematica e il 12% in scienze, percentuali al di sotto di quelle che si osservano nella media dei Paesi OCSE, mentre ai livelli elevati le percentuali del Trentino tendono maggiormente ad allinearsi alla media internazionale.

Rispetto al 2003, anno in cui il Trentino ha preso parte per la prima volta a PISA anche in forma individuale, si osserva in tutti gli ambiti una significativa flessione dei punteggi, ma ciò è essenzialmente dovuto al fatto che fino al 2003 in Italia gli studenti della formazione professionale, la cui presenza nella Provincia di Trento, come del resto in Alto Adige, è invece robusta e superiore a quella di tutte le altre Regioni, erano esclusi dalla rilevazione. Non si osservano invece variazioni sostanziali tra il 2009 e la precedente tornata di PISA svoltasi nel 2006, cosa che assume un significato positivo se si considera che nello stesso periodo è cresciuta la percentuale di studenti immigrati e si è verificata una leggera diminuzione dello status socio-economico e culturale della popolazione dei quindicenni scolarizzati. Se prendiamo in considerazione le tre scale contemporaneamente¹ (lettura, matematica, scienze) osserviamo che l'8% degli studenti si pone a livelli di eccellenza in tutti e tre gli ambiti, il 25% si colloca a un livello di competenza medio-alto e un altro 25% a un

¹ Con una tecnica di *clustering* è possibile identificare l'andamento degli studenti in tutti e tre gli ambiti contemporaneamente.

livello medio, mentre il 27% si pone a un livello di competenza medio-basso (con una debolezza in uno o due ambiti) e il 13% della popolazione studentesca risulta essere debole in tutti e tre gli ambiti.

In ogni caso, è da ribadire che la rilevazione del 2006 ha restituito un'informazione maggiormente realistica rispetto al livello complessivo di preparazione dei quindicenni trentini. A tal riguardo, ci sembra maggiormente informativa la formulazione di un giudizio di efficacia del sistema scolastico trentino a partire dall'edizione di PISA 2006, anno nel quale la sotto-popolazione di allievi della formazione professionale è stata adeguatamente rappresentata. I risultati ottenuti nelle ultime due rilevazioni suggeriscono che i livelli complessivi di prestazione raggiunti nel 2003 potranno, difficilmente, essere ripetuti. Questo anche a fronte del fatto che tra il 2006 e il 2009 non sono stati evidenziati cambiamenti sostanziali né in termini peggiorativi né migliorativi. L'impressione è che l'efficacia del sistema abbia raggiunto il livello massimo di espressione. A tal riguardo, sarebbe utile valutare, già a partire dalla prossima rilevazione e per almeno due edizioni successive di PISA, l'impatto che potrebbe aver prodotto sui livelli di competenza la riforma dei *Piani di Studio Provinciali*.

9.2 LE CARATTERISTICHE DEGLI STUDENTI CHE INCIDONO SULLA PRESTAZIONE IN LETTURA

Dalle analisi del capitolo 4 è emerso che in Trentino le caratteristiche degli studenti che giocano un ruolo di rilievo nel determinare il rendimento nella prova comprensione dei testi sono il piacere che lo studente trae dal leggere, la varietà dei materiali di lettura affrontati, la consapevolezza delle strategie più efficaci per “comprendere e ricordare” e per “riassumere” un testo, e infine, in minor misura, l'uso di strategie di controllo del proprio apprendimento. La differenza tra il punteggio in lettura degli alunni del quarto inferiore e quello degli alunni del quarto superiore della distribuzione degli indici sopra menzionati equivale a una differenza di 2 o tre anni scolastici. Anche il tempo che un alunno dedica ogni giorno a leggere per propria volontà è associato positivamente con il punteggio in lettura. Queste variabili, in modo particolare il piacere per la lettura e la consapevolezza delle strategie più efficaci per riassumere il contenuto di un testo, mantengono un loro peso, sia pur ridimensionato, anche quando, invece che singolarmente, sono considerate tenendo sotto controllo le altre numerose variabili individuali e di scuola considerate nell'analisi multilivello illustrata nel capitolo 8.

9.3 LE CARATTERISTICHE DELLE SCUOLE E I RISULTATI IN LETTURA

Per quanto riguarda le caratteristiche di scuola e la relazione con le prestazioni in lettura, sono soprattutto le variabili di contesto, e in particolare l'indirizzo dell'isti-

tuto e l'indice medio di status socio-economico-culturale, che contribuiscono in misura preponderante – per il 90% circa - a render conto della varianza di risultati attribuibile alle scuole (corrispondente in Trentino al 54% della variabilità totale dei risultati degli studenti dell'istruzione secondaria di 2° grado). Le variabili relative alle risorse e all'ambiente di apprendimento danno un apporto proporzionalmente molto minore alla spiegazione della varianza tra istituti, riducendola solo di un ulteriore 6%.

La difficoltà di rintracciare caratteristiche di scuola associate positivamente con i risultati in lettura (ma il discorso vale, come emerge dalle analisi multilivello condotte sui dati delle precedenti edizioni di PISA, anche per la matematica e le scienze) è riconducibile alla struttura a canali del sistema educativo in Italia a livello secondario superiore, che condiziona l'ambiente di apprendimento all'interno degli istituti, ma anche, almeno in parte, all'impostazione generale di un'indagine come PISA, che è più tagliata per sistemi di tipo comprensivo, e alla scelta delle caratteristiche di scuola utilizzate come predittori, che spesso non si adattano alle particolarità del contesto scolastico italiano e si mostrano poco sensibili alle differenze cosiddette di *processo* (gestionali, organizzative e di approccio pedagogico-didattico) che certo non mancano tra una scuola e l'altra, ma non sono evidentemente colte dalle variabili utilizzate in PISA. Ciò pone l'esigenza di condurre ricerche più mirate e adeguate alla nostra realtà.

9.4 INDICAZIONI PER LE POLITICHE EDUCATIVE

A livello generale, due primi suggerimenti che scaturiscono dalle considerazioni testé svolte sono l'esigenza 1) di verificare se il potenziamento di strategie di insegnamento può attenuare la proporzione di esiti insufficienti di quegli studenti che, già scolasticamente deboli, hanno scelto questo canale d'istruzione; così da portare alla soglia della sufficienza anche quel 40% circa di quindicenni della IeFP che in Trentino ancora rimane al di sotto; 2) di studiare quale sia l'impatto dell'eventuale miglioramento dei livelli di competenza - nelle tre *literacy* esaminate - sulle carriere lavorative degli allievi della IeFP. È importante, infatti, che l'efficacia di questo tipo di formazione sia valutata non solo in relazione agli apprendimenti degli alunni, ma anche in relazione a obiettivi di inserimento sociale e lavorativo, che ne rappresentano una caratteristica distintiva. Vanno dunque presi in considerazione anche indicatori che misurino la spendibilità occupazionale dei titoli professionali e in generale il rapporto tra il loro possesso e il mondo del lavoro come ad esempio il tempo intercorrente tra conseguimento dei diplomi e inserimento lavorativo, l'adeguatezza tra titolo posseduto e occupazione, la protezione contro il rischio di disoccupazione, ecc. Sarebbe anche opportuno domandarsi se il miglioramento dei livelli di competenza nelle tre *literacy* esaminate da PISA abbia un impatto positivo sulle successive carriere professionali degli allievi. La questione di fondo può essere espressa in questi termini: come allievi con risultati di apprendimento migliori pos-

sono contribuire alla creazione di maggiore ricchezza sia individuale che economica rispetto ad un territorio di riferimento. In altri termini, livelli di alfabetizzazioni più elevati producono maggiore occupabilità? Più specificamente, in che misura livelli di *literacy* superiori a quelli attuali possono contribuire ad un miglioramento delle carriere lavorative degli allievi, a maggiori livelli di reddito, ad un maggiore spirito d'iniziativa imprenditoriale, alla creazione di prodotti/servizi di maggiore qualità, ecc.? Se si hanno evidenze a conferma di una relazione positiva tra i fattori prima enunciati, è ragionevole aspettarsi un impegno e progetti specifici di medio e lungo termine per elevare i livelli medi di competenza, con una aspettativa altrettanto ragionevole di miglioramento delle carriere lavorative e/o imprenditive degli allievi della I e FP.

Proponiamo ora di seguito, per ciascuno dei tre ambiti valutati in PISA, alcuni suggerimenti e ipotesi di sviluppo a cominciare dalla materia focus del 2009.

9.4.1 Lettura

Una prima riflessione riguarda la direzione in cui è più opportuno puntare per elevare ulteriormente i risultati complessivi, già comunque soddisfacenti. Partiamo dall'ovvia considerazione che questo può essere fatto sia cercando di innalzare le prestazioni degli studenti che hanno già raggiunto e superato il livello di sufficienza, oppure rivolgendo l'attenzione agli studenti più deboli. Vi è da dire che, generalmente parlando, si apre uno spazio maggiore di iniziativa nella seconda direzione, poiché le comparazioni fra Paesi mostrano una tendenza alla convergenza ai livelli alti di prestazione che non trova riscontro invece ai livelli più bassi. In altre parole, i Paesi si differenziano più per quanto riescono a contenere i risultati al di sotto della soglia di sufficienza che non per quanto riescono a spingere i risultati degli alunni eccellenti. In Trentino la quota di alunni che non raggiunge il livello 2 è già abbastanza ridotta rispetto alla media internazionale. Tuttavia, nel caso della lettura, tenuto conto che i risultati in quest'ambito sono fortemente segnati, da un lato, dal genere dello studente – più di quanto accada negli altri ambiti – e dall'altro dallo status socio-economico-culturale della famiglia di provenienza dell'alunno, i soggetti "a rischio" sono facilmente individuabili fin dalla scuola primaria: essi sono infatti gli alunni maschi con un basso status sociale, nei cui confronti andrebbero prese misure di recupero al primo manifestarsi di difficoltà nel campo della lettura. Interventi tempestivi ed efficaci potrebbero evitare a questi alunni di arrivare alla scuola secondaria senza aver maturato, almeno a un livello sufficiente, le competenze di lettura necessarie non solo per trarre profitto dall'insegnamento e dallo studio ma anche per l'inserimento sociale e lavorativo. Un altro gruppo di alunni potenzialmente a rischio cui indirizzare una particolare attenzione è ovviamente rappresentato dagli alunni d'origine immigrata, specie quelli di prima generazione, per cui andrebbero previsti programmi specifici per consentir loro di apprendere al più presto la capacità di comunicare e di leggere e scrivere in lingua italiana.

In tutti gli alunni, poi, la scuola dovrebbe cercare di sviluppare e coltivare l'amore e il piacere per la lettura, che, come abbiamo visto, costituisce – al di là della questione irrisolta di quale sia la direzione del rapporto causale – una premessa in qualche modo indispensabile per il raggiungimento di alti livelli di prestazione. E qui le azioni finalizzate a questo scopo dovrebbero essere avviate addirittura dalla scuola dell'infanzia, la cui importanza per favorire il successivo apprendimento nel percorso formale d'istruzione è stata sottolineata dal Rapporto internazionale (vedi cap. 3, paragrafo 3.9) e che rappresenta in qualche modo uno spazio "ideale" per avvicinare alla lettura i piccoli alunni. Non si sottolineerà mai abbastanza, ad esempio, l'importanza di leggere ad alta voce storie coinvolgenti ai bambini fin dalla più tenera età.

Infine, un altro spazio che si apre all'azione della scuola, è quello del potenziamento delle strategie di studio e di apprendimento dai testi, che alcuni alunni sviluppano spontaneamente e indipendentemente da un insegnamento in questo senso ma che altri dovrebbero invece essere aiutati a padroneggiare. Si è visto che la strategia più robustamente associata con il punteggio in lettura è il saper riassumere efficacemente il contenuto di un testo. E qui viene da chiedersi se e quanto spazio ancora abbia nella scuola del primo ciclo l'esercizio del riassunto. Come nella chiusa del capitolo 4 si sottolinea, un sistema scuola che mira all'obiettivo della padronanza da parte di tutti delle competenze chiave di cittadinanza non può non impegnarsi anche a insegnare, contestualmente ai contenuti disciplinari, le modalità migliori per organizzare e gestire il proprio apprendimento.

9.4.2 Matematica e Scienze

Dal capitolo 5 riprendiamo qui l'utilità e l'interesse di intraprendere azioni per diagnosticare, già a partire dal primo ciclo di istruzione, quali conoscenze e/o competenze sono adeguatamente padroneggiate dagli studenti, con l'obiettivo di fornire ai docenti un'informazione precisa per porli nelle condizioni di decidere gli interventi necessari finalizzati a migliorare il livello di preparazione matematica e scientifica degli alunni. Tali valutazioni diagnostiche potrebbero indicare quali scuole e/o aree della Provincia abbiano livelli di padronanza relativamente più bassi di altre e quali affiancamenti specifici sono da mettere in campo per questi istituti scolastici. In secondo luogo, servizi dedicati per la lettura dei dati forniti da INVALSI nell'ambito del *Sistema Nazionale di valutazione* potrebbero essere un'ulteriore misura associata a obiettivi di miglioramento dei livelli di preparazione matematica e scientifica.

In generale, poi, tenendo conto che anche in questi due ambiti, in particolare per quanto riguarda la matematica, è osservabile un effetto dovuto al genere, sebbene in misura minore e in direzione opposta rispetto alla lettura (in questo caso sono i maschi ad avere risultati migliori delle femmine), è il caso di spendere qualche attenzione per avvicinare alla matematica le ragazze, che, pur avendo complessivamente una miglior riuscita negli studi rispetto ai coetanei dell'altro sesso, tuttavia quando si tratta di scegliere l'indirizzo di scuola secondaria superiore o la facoltà

universitaria, prediligono in proporzione maggiore rispetto ai maschi gli indirizzi a carattere umanistico, trascurando quelli scientifici e soprattutto tecnologici. In questo campo, una “intelligente” azione di orientamento, che iniziasse già dalla scuola del primo ciclo, potrebbe contribuire a ridurre il divario di genere e a promuovere l'eguaglianza di opportunità educative tra i due sessi.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- Bereiter C.** (2002), *Education and mind in the knowledge age*, Erlbaum, Mahwah-NJ
- Berends M. and Zottola G.** (2009), *International Perspectives on School Choice*, in Berends M. et al. (eds.), *Handbook of School Choice*, Routledge, London
- Bryk A.S. and Raudenbush S.W.** (2002), *Hierarchical Linear Models: application and data analysis*, (2nd Edition), Sage, Thousand Oaks-CA
- Bunar N.** (2010), *Choosing for Quality or Inequality*, "Journal of Education Policy", Vol. 25, pp. 1-18
- Brozo W.G., Shiel G., Topping K.** (2007), *Engagement in reading: Lessons learned from three PISA countries*, "Journal of Adolescent and Adult Literacy", 51 (4), pp. 304 – 315
- Brown J.S., Collins A., Duguid P.** (1998), *Situated cognition and the culture of learning*, "Educational Researcher", 18(1), pp. 33-42
- Checchi D. e Braga M.** (2009), *Divario territoriale e formazione delle competenze degli studenti quindicenni*, "Ricercazione", 1(1), pp. 115-131
- Dechant E.** (1991), *Understanding and teaching reading: An interactive model*, Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale-NJ
- DESECO** (2005), *The definition and selection of key competencies*, Web document <http://www.oecd.org/dataoecd/47/61/35070367.pdf> (ultimo accesso 20 giugno 2011)
- Dipartimento di Sanità Pubblica e Microbiologia (DSPM) e Fondazione Giovanni Agnelli** (2011), *I ritardi scolastici a 11 e 13 anni. Comportamenti, abitudini e contesto scolastico familiare-territoriale degli studenti delle scuole secondarie inferiori con percorsi non regolari*, DSPM e FGA Torino
- Donovan M.S. and Bransford J.D.** (2005), *How Students Learn. History, mathematics, and science in the classroom*, National Academic Press, Washington-DC
- Dumay X. et Dupriez V.** (2004), *Effet établissement: effet de processus et/ou effet de composition?*, "Les Cahiers de Recherche en Education et Formation", n. 36, GIRSEF, Louvain
- Eccles J.S. et al.** (1989), *Self-concepts, domain values, and self esteem: Relations and changes at early adolescence*, "Journal of Personality", 57, 283-310
- Ehrenberg R.** (2001), *Class size and student achievement*, "Psychological Science in the Public Interest", Vol. 2, N. 1, pp. 1-30
- Ertl H.** (2006), *Educational standards and the changing discourse on education: the reception and consequences of the PISA Study in Germany*, "Oxford Review of Education" vol. 32, n. 5, pp. 619-634
- European Commission** (2006), *Final Report of the Learning to Learn Expert Group to The European Commission*, DG EAC A6, Paris/Bruxelles/Ispra
- Eurydice** (2002), *Key competencies: A developing concept in general compulsory education*, Eurydice/European Commission, Bruxelles
- Gasparoni G.** (a cura di), *Le competenze degli studenti in Emilia-Romagna. I risultati di PISA 2006*, Il Mulino, Bologna

- Gentile M.** (a cura di) (2009), *Rapporto provinciale PISA 2006. I dati OCSE-PISA 2006 per l'orientamento delle politiche educative*, Provincia Autonoma di Trento, IPRASE del Trentino
- Gentile M.** (2009), *Il Trentino nell'indagine OCSE-PISA 2006: modelli di valutazione delle competenze e risultati principali*, in: Gentile M. (a cura di), *Rapporto provinciale PISA 2006. I dati OCSE-PISA 2006 per il Trentino*, Editore Provincia Autonoma di Trento, pp. 9-64
- Gentile M.** (2011a), *OCSE-PISA 2009: modello di valutazione e risultati degli studenti italiani*, "Rassegna CNOS", 27(1), pp. 151-162
- Gentile M.** (2011b), *OCSE-PISA 2009: primi risultati e tendenze*, "Scuola e Didattica", n. 14, pp. 93-96
- Gentile M. e Rubino F.** (2009), *L'influenza dei fattori individuali e di contesto sui risultati della prova di scienze*, in: Gentile M. (a cura di), *Rapporto provinciale PISA 2006. I dati OCSE-PISA 2006 per il Trentino*, Editore Provincia Autonoma di Trento, pp. 65-96
- Goldstein H.** (1995), *Multilevel Statistical Models* (2nd ed.), John Wiley, New York
- Guthrie J.T. and Wigfield A.** (2000), *Engagement and Motivation in Reading*, in: Kamil M.L. and Mosenthal P.B. (eds.), *Handbook of Reading Research*, Erlbaum, Mahwah-NJ
- Hanushek E.A.** (1999), *The evidence on class size*, in *Earning and learning: How schools matter*, edited by Mayer E. Susan and Peterson E. Paul, Brookings Institution, Washington-DC, pp. 131-168
- Jennings P. and Greenberg M.** (2009), *The Pro-social Classroom: Teacher Social and Emotional Competence in Relation to Student and Classroom outcomes*, "Review of Educational Research", Vol. 79, pp. 491-525
- Kintsch W.** (1998), *Comprehension: A paradigm for cognition*, Cambridge University Press, Cambridge-MA
- Kirsch I.** (2001), *The International Adult Literacy Survey: Understanding What Was Measured*, Educational Testing Service, Princeton-NJ
- Kirsch I. et al.** (2002), *Reading for change. Performance and engagement across countries. Results from PISA 2000*, OECD publications, Paris
- Kirsch I. and Mosenthal P.B.** (1990), *Exploring document literacy: Variables underlying the performance of young adults*, "Reading Research Quarterly", 25(1), pp. 5-30
- Kupiainen S., Hautamäki J., Karjalainen T.** (2009), *The Finnish education system and PISA*, Helsinki University Print
- INVALSI** (2004), *PISA 2003. Valutazione dei quindicenni. Quadro di riferimento: conoscenze e abilità in matematica, lettura, scienze e problem-solving*, Armando, Roma
- INVALSI** (2007), *Valutare le competenze in scienze, lettura e matematica. Quadro di riferimento di PISA 2006*, Armando, Roma
- INVALSI** (2011), *Le competenze in lettura, matematica e scienze degli studenti quindicenni italiani. Rapporto nazionale PISA 2009*, INVALSI, Roma
- Lee Y. and Park Y.S.** (2011), *Examining the mastery of mathematics skills in Italy using a cognitive diagnostic model*, "Ricercazione", 3(1), pp. 59-74

- Lewin L. and Shoemaker B.J.** (1998), *Great performance*, ASCD, Alexandria-VA
- Malloy J.A., Marinak B.A., Gambrell L.B.** (eds) (2010), *Essential Readings on Motivation*, International Reading Association Inc., Newark
- Marangon C.** (a cura di), *Le competenze degli studenti quindicenni nel Veneto. Rapporto Regionale del Veneto PISA 2006*, CLEUP, Padova
- Martini A.** (2011), *OCSE-PISA 2009: è vero che stiamo migliorando?*, "Rivista dell'Istruzione", N. 2
- Martini A. e Ricci R.** (2007), *I risultati PISA 2003 degli studenti italiani in matematica: un'analisi multilivello per tipologia di scuola secondaria*, "Induzioni", 34(1), pp. 25-45
- Martini A.** (2008), *Caratteristiche degli studenti e risultati nei tre ambiti*, in: Marangon C. (a cura di), *Le competenze degli studenti quindicenni nel Veneto. Rapporto Regionale del Veneto PISA 2006*, CLEUP, Padova, pp. 157-172
- McCormick T.W.** (1988), *Theories of reading in dialogue: An interdisciplinary study*, University Press of America, New York
- MIUR-INVALSI** (2010), *Piano di informazione e formazione sull'indagine OCSE-PISA e altre ricerche nazionali e internazionali. Seminario provinciale rivolto ai docenti del Primo Ciclo. La prova di matematica nelle indagini IEA TIMSS e OCSE-PISA*, INVALSI, Roma
- MIUR** (2011), *La riforma della scuola secondaria superiore*, disponibile su: http://archivio.pubblica.istruzione.it/riforma_superiori/nuovesuperiori/index.html. [Accesso 15.03.2011]
- National Research Council** (2000), *How people learn. Brain, mind, experience, and school*, National Academic Press, Washington-DC
- OECD** (1999), *Measuring Student Knowledge and Skills: a New Framework for Assessment*, OECD publications, Paris
- OECD** (2001), *Defining and Selecting Key Competencies*, OECD publications, Paris
- OECD** (2002), *PISA 2000 Technical Report*, Adams R. e Wu M. (eds.), OECD publications, Paris
- OECD** (2004a), *Learning for Tomorrow's World. First results from PISA 2003*, OECD publications, Paris
- OECD** (2004b), *Problem-solving for Tomorrow's World. First Measures of Cross Curricular competencies from PISA 2003*, OECD publications, Paris
- OECD** (2006), *Assessing Scientific, Reading and Mathematical Literacy. A Framework for PISA 2006*, OECD Publications, Paris
- OECD** (2009a), *PISA 2009 assessment framework. Key competencies in reading, mathematics and science*, OECD publications, Paris
- OECD** (2009b), *PISA data analysis manual. SPSS Second edition*, OECD Publications, Paris
- OECD** (2010a), *PISA 2009 results: what students know and can do – student performance in reading, mathematics and science*, Volume I, OECD publications, Paris
- OECD** (2010b), *PISA 2009 results: overcoming social background. Equity in learning opportunities and outcomes*, Volume II, OECD Publications, Paris
- OECD** (2010c), *PISA 2009 results: learning to learn. Student engagement, strategies and practices*, Volume III, OECD publications, Paris

- OECD (2010d), *PISA 2009 results: what makes a school successful? Resources, policies and practices*, Volume IV, OECD publications, Paris
- OECD (2010e), *PISA 2009 results: learning trends. Changes in student performance since 2000*, Volume V, OECD publications, Paris
- OECD (2010f), *Pathways to success: how knowledge and skills at age 15 shape future lives in Canada*, OECD Publishing, Paris
- OECD (2010g), *PISA 2009 at a glance*, OECD publishing, Paris
- OECD (2011), *PISA in focus. Does participation in pre-primary education translate into better learning outcomes at school?*, OECD publications, Paris
- OECD and Statistics Canada (2000), *Literacy in the Information Age. Final Report of the International Adult Literacy Survey*, OECD publications, Paris
- Pellerey M. (2010), *Competenze*, Tecnodid, Napoli
- Provincia Autonoma di Trento - Dipartimento Istruzione (2009-2010), *Piani di studio Provinciali*, disponibile su: http://www.vivoscuola.it/Sistema-scu/Piani-di-s/Piani-di-studio-provinciali.doc_cvt.asp [Accesso 15.03.2011]
- Ryan R.M. and Deci E.L. (2009), *Promoting Self-determined School Engagement: Motivation, Learning and Well-being*, in: Wentzel K.R. and Wigfield A. (eds.), *Handbook of Motivation in School*, Taylor Francis, New York, pp. 171-196
- Rychen D.S. and Hersch-Salganik L. (2003) *Key Competencies for a Successful Life and a Well-functioning Society*, Hogrefe & Huber, Göttingen
- Rumelhart D.E. (1985), *Toward an interactive model of reading*, in: Singer H. e Ruddell R.B. (eds.), *Theoretical models and the processes of reading* (3rd ed.), International, Newark-DE
- Siniscalco M.T. (2008) *La lettura nelle indagini internazionali e l'approccio OCSE-PISA*, in: Siniscalco M.T., Bolletta R., Mayer M., Pozio S., *Le valutazioni internazionali e la scuola italiana*, Zanichelli, Bologna, pp. 41-177
- Snijders T. and Bosker R. (1999), *Multilevel Analysis*, Sage, London
- Thrupp M. (1997), *The School Mix Effect: How the Social Class Composition of School Intakes Shapes School Processes and Student Achievement*, paper presented to the AERA 1997 Annual Meeting, Chicago
- UNESCO (2002), *EFA Global Monitoring Report: Education for all – Is the world on track?*, UNESCO, Paris
- Wang J.E and Lin E. (2009), *A meta-analysis of comparative studies on Chinese and US students' mathematics performance: implications for mathematics education reform and research*, "Educational Research Review", 4, pp. 177-195
- Wigfield A. (2010), *Children's motivation for reading and reading engagement*, in: Mally J.A., Marinak B.A. e Gambrell L.B., *Essential Readings on Motivation*. International Reading Association Inc., Newark
- Wiggins G. and McTighe J. (1998), *Understanding by design*, ASCD, Alexandria-VA

