



Paola Borrione, Luciano Abburrà, Roberto Trincherò

**OCSE-PISA 2009:
I RISULTATI DEL PIEMONTE A CONFRONTO
CON LE ALTRE REGIONI ITALIANE E
STRANIERE**

123

ISTITUTO DI RICERCHE ECONOMICO SOCIALI DEL PIEMONTE

L'IRES PIEMONTE è un istituto di ricerca che svolge la sua attività d'indagine in campo socioeconomico e territoriale, fornendo un supporto all'azione di programmazione della Regione Piemonte e delle altre istituzioni ed enti locali piemontesi.

Costituito nel 1958 su iniziativa della Provincia e del Comune di Torino con la partecipazione di altri enti pubblici e privati, l'IRES ha visto successivamente l'adesione di tutte le Province piemontesi; dal 1991 l'Istituto è un ente strumentale della Regione Piemonte.

L'IRES è un ente pubblico regionale dotato di autonomia funzionale disciplinato dalla legge regionale n. 43 del 3 settembre 1991.

Costituiscono oggetto dell'attività dell'Istituto:

- la relazione annuale sull'andamento socio-economico e territoriale della regione;*
- l'osservazione, la documentazione e l'analisi delle principali grandezze socio-economiche e territoriali del Piemonte;*
- rassegne congiunturali sull'economia regionale;*
- ricerche e analisi per il piano regionale di sviluppo;*
- ricerche di settore per conto della Regione Piemonte e di altri enti e inoltre la collaborazione con la Giunta Regionale alla stesura del Documento di programmazione economico finanziaria (art. 5 l.r. n. 7/2001).*

CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE

Enzo Risso, *Presidente*

Luca Angelantoni, *Vicepresidente*

Alessandro Manuel Benvenuto, Massimo Cavino, Dante Di Nisio,
Maurizio Raffaello Marrone, Giuliano Nozzoli, Deana Panzarino, Vito Valsania

COMITATO SCIENTIFICO

Angelo Pichierri, *Presidente*

Giuseppe Berta, Antonio De Lillo, Cesare Emanuel,
Massimo Umberto Giordani, Piero Ignazi, Adriana Luciano

COLLEGIO DEI REVISORI

Alberto Milanese, *Presidente*

Alessandra Fabris e Gianfranco Gazzaniga, *Membri effettivi*
Lidia Maria Pizzotti e Lionello Savasta Fiore, *Membri supplenti*

DIRETTORE

Marcello La Rosa

STAFF

Luciano Abburrà, Stefano Aimone, Enrico Allasino, Loredana Annaloro, Cristina Aruga,
Maria Teresa Avato, Marco Bagliani, Davide Barella, Cristina Bargerò, Giorgio Bertolla,
Paola Borrione, Laura Carovigno, Renato Cogno, Luciana Conforti, Alberto Crescimanno, Alessandro Cunsolo, Elena
Donati, Carlo Alberto Dondona, Fiorenzo Ferlino, Vittorio Ferrero, Anna Gallice, Filomena Gallo, Tommaso
Garosci, Maria Inglese, Simone Landini,
Antonio Larotonda, Eugenia Madonia, Maurizio Maggi, Maria Cristina Migliore, Giuseppe Mosso, Carla Nanni,
Daniela Nepote, Sylvie Occeili, Giovanna Perino, Santino Piazza, Stefano Piperno,
Sonia Pizzuto, Elena Poggio, Lucrezia Scalzotto, Filomena Tallarico, Giuseppe Virelli

©2011 IRES – Istituto di Ricerche Economico-Sociali del Piemonte
via Nizza 18 – 10125 Torino – Tel. 011/6666411 – Fax 011/6696012
www.ires.piemonte.it

Si autorizza la riproduzione, la diffusione e l'utilizzazione del contenuto del volume con la citazione della fonte.

Indice

1. Executive summary	6
1.1 Quali i principali risultati per il Piemonte?	6
1.1.1 I risultati in Lettura	7
1.1.2 I risultati in Matematica	8
1.1.3 I risultati in Scienze	9
1.2 I risultati degli studenti immigrati	10
1.3 Una prima spiegazione delle differenze	12
 2. PISA in sintesi. Indagine e metodologia	 14
2.1 Come funziona la rilevazione	15
2.2. Il campione italiano	16
2.3 Il campione piemontese	17
2.4 La metodologia di analisi	19
 3. I risultati in Lettura	 21
3.1. La prova di Lettura	21
3.2 I risultati degli studenti piemontesi a confronto con quelli delle regioni italiane e straniere	26
3.2.1 Principali differenze di genere nei risultati in Lettura	32
3.2.2 Differenze per indirizzo	34
3.2.3 I risultati in lettura degli studenti immigrati	37
3.2.4 I cambiamenti nel tempo in Lettura dal 2000 al 2009.	41
3.3 Analisi delle prove in Lettura	42
 4. I risultati in Matematica	 51
4.1 La prova di Matematica	51
4.2 I risultati degli studenti piemontesi a confronto con quelli delle regioni italiane e straniere	54
4.2.1 Principali differenze di genere nei risultati in Matematica	56
4.2.2 Principali differenze per indirizzo nei risultati in Matematica	57
4.2.3 I risultati in Matematica degli studenti immigrati	60
4.3.4 I cambiamenti nel tempo in Matematica: 2003-2009	62
 5. I risultati in Scienze	 63
5.1 La prova di Scienze	63
5.2 I risultati degli studenti piemontesi a confronto con quelli delle regioni italiane e straniere	65
5.2.1 Principali differenze di genere nei risultati in Scienze	68
5.2.2 Differenze per indirizzo	70
5.2.3 I risultati in Scienze degli studenti immigrati	72
5.2.4 I cambiamenti nel tempo in Scienze: 2006-2009	74
 6. Un confronto ravvicinato: Piemonte, Veneto e Puglia	 77
 7. Disparità di risultato e caratteristiche socioeconomiche degli studenti: una prima analisi	 93
7.1 Sono più differenti le scuole o i singoli studenti?	93
7.2 Le differenze a livello studente	96
7.2.1 Un'analisi più approfondita della relazione tra contesto socioeconomico e culturale familiare e risultati degli studenti	103
7.3 Caratteristiche individuali e di contesto e variabilità dei risultati: un modello multilivello	107
 8. Quali fattori legati alla scuola incidono sul successo dei ragazzi?	 111
8.1 Conclusioni	138
 9. Riferimenti bibliografici	 139

Il presente Rapporto è frutto del lavoro di un gruppo di ricerca composto da Paola Borrione e Luciano Abburrà dell'IRES Piemonte e da Roberto Trincherò del Dipartimento di Scienze dell'Educazione e della Formazione dell'Università di Torino. In particolare i capitoli 1 e 2 sono stati curati da Paola Borrione e Luciano Abburrà; i paragrafi 1 e 3 del capitolo 3 sono stati curati da Roberto Trincherò, il capitolo 3, paragrafo 2 è stato curato da Paola Borrione e Luciano Abburrà; il capitolo 4, paragrafo 1 è stato curato da Roberto Trincherò, il capitolo 4, paragrafo 2 è stato curato da Paola Borrione e Luciano Abburrà; il capitolo 5, paragrafo 1 è stato curato da Roberto Trincherò, il capitolo 5, paragrafo 2 è stato curato da Paola Borrione e Luciano Abburrà; il capitolo 6 è stato curato da Paola Borrione e Luciano Abburrà, il capitolo 7 è stato curato da Paola Borrione e Luciano Abburrà; il capitolo 8 è stato curato da Roberto Trincherò.

1. Executive summary

PISA è un'indagine comparativa internazionale dell'OCSE che si svolge ogni tre anni con l'obiettivo di valutare in che misura gli studenti che si approssimano alla fine dell'istruzione obbligatoria (i quindicenni) abbiano acquisito alcune competenze ritenute essenziali per una consapevole partecipazione alla società, oltre che per continuare ad apprendere nell'istruzione o nel lavoro. Gli ambiti indagati sono quelli delle competenze in Lettura (focus dell'edizione 2009), in Matematica e in Scienze. Dal 2009, tutte le regioni italiane hanno un proprio campione rappresentativo che ne consente il confronto, a differenza delle edizioni precedenti, in cui la partecipazione delle regioni era su base volontaria. Per il Piemonte si tratta della terza partecipazione all'indagine con un proprio campione regionale.

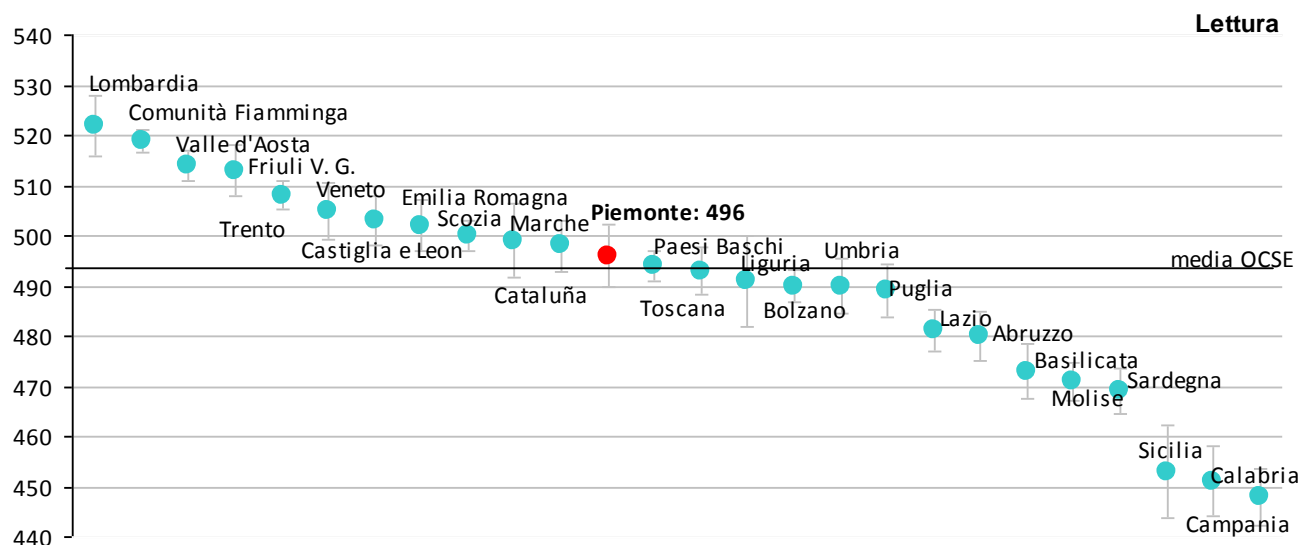
Il campione piemontese presente in PISA 2009 è composto da 52 scuole e da 1.518 studenti testati, che rappresentano una popolazione di 30.454 studenti. La maggior parte degli studenti piemontesi frequenta un Liceo o un Istituto Tecnico, il 30% circa un Istituto professionale o un Centro di Formazione professionale e una piccola quota di studenti segue ancora i corsi della scuola secondaria inferiore (si tratta per la maggior parte di ragazzi immigrati di prima generazione).

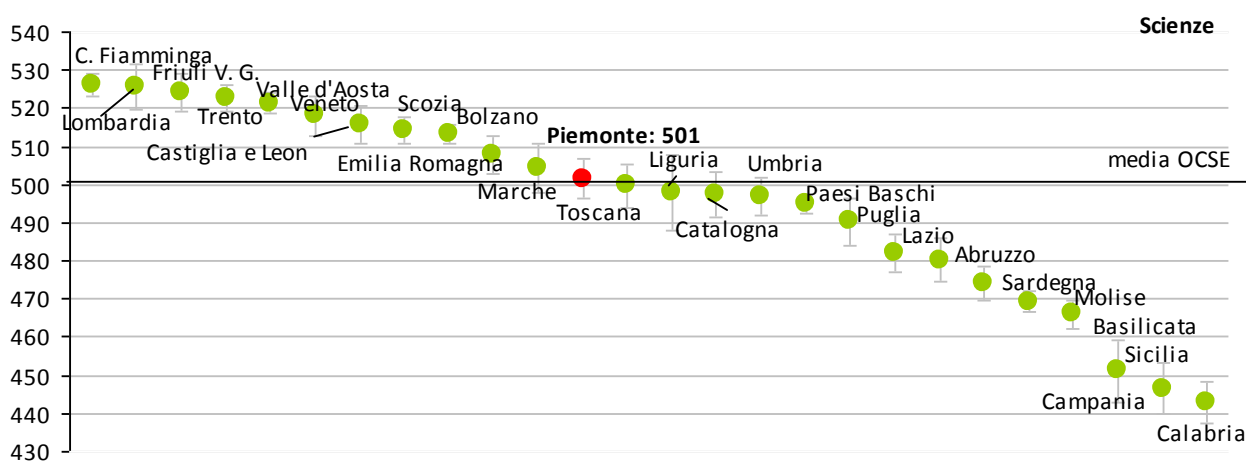
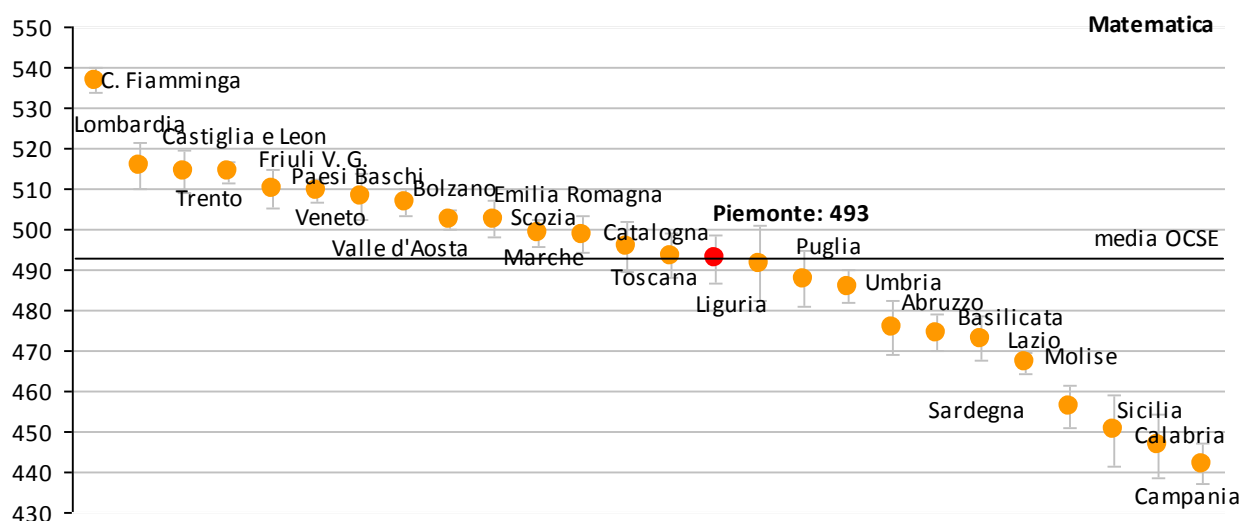
Le ragazze costituiscono il 52% del campione e il ragazzi il 48%. Gli studenti 15enni immigrati sono in Piemonte quasi l'11% del totale: si tratta della quota più elevata in Italia, in cui la media è del 5,5%, ed è superiore anche ai livelli delle altre regioni del Nord, incluse quelle in cui la popolazione immigrata complessiva ha peso analogo o più elevato che in Piemonte.

1.1 Quali i principali risultati per il Piemonte?

I punteggi medi del Piemonte in **Lettura (496)**, **Matematica (493)** e **Scienze (501)** si situano al di sopra della media italiana (rispettivamente 486, 483 e 489) e in linea con quella OCSE (rispettivamente 493, 496 e 501). Tali risultati, tuttavia, si situano **al di sotto di quelli di tutte le altre regioni comparabili del Nord Italia**, eccetto la Liguria. Di fatto, il Piemonte occupa una **posizione intermedia**, al di sotto dei brillanti risultati di Lombardia, Veneto e Friuli, seppure ben distanziata dai molto più modesti risultati delle regioni del Sud Italia. In confronto con le regioni migliori, gli studenti piemontesi si addensano in misura relativamente maggiore nei livelli di competenza più bassi e, allo stesso tempo, scarseggiano nelle categorie con risultati più brillanti. Così le *performance* medie piemontesi risultano più simili a quelle delle regioni del Centro Italia che a quelle delle altre regioni del Nord.

Punteggi medi del Piemonte in Lettura, Matematica e Scienze





Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni IRES Piemonte

1.1.1 I risultati in Lettura

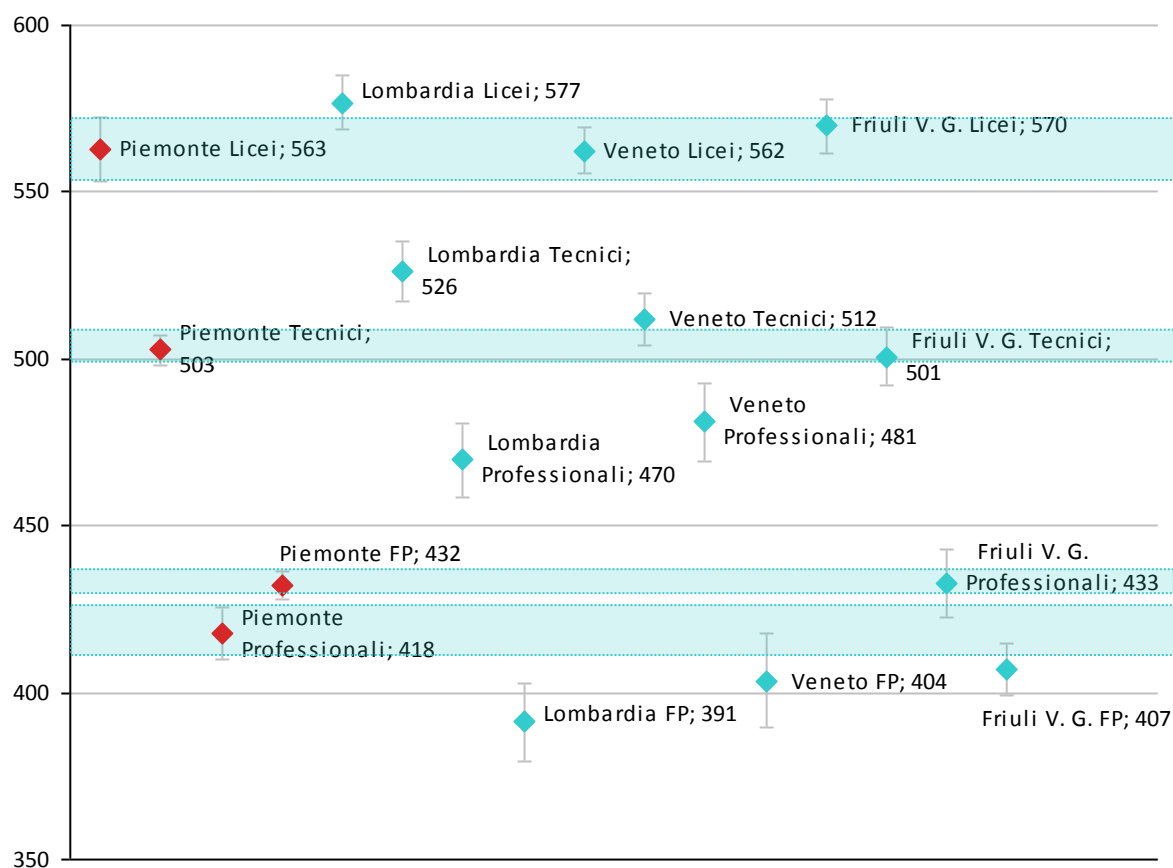
I risultati medi piemontesi in Lettura, come abbiamo appena detto, si situano leggermente al di sopra della media OCSE e di quella italiana, ma al di sotto di quelli di quasi tutte le altre regioni comparabili del Nord Italia. In particolare, **gli studenti piemontesi si addensano in misura maggiore nei livelli di competenza più bassi e, allo stesso tempo, mancano quote elevate di studenti con risultati brillanti.**

Questo ambito (a differenza della Matematica) è quello in cui, in tutti i territori considerati dall'indagine PISA, emergono differenze di punteggio a favore delle studentesse: tenuto conto di ciò, in Piemonte si osserva una prestazione degli studenti maschi relativamente migliore rispetto ai colleghi delle altre regioni italiane.

I risultati in Lettura si confermano fortemente differenziati a seconda dell'indirizzo di scuola che frequentano gli studenti: il *gap* fra i liceali e gli Istituti tecnici, e fra questi e coloro che frequentano la Formazione professionale o gli Istituti professionali è molto ampio. Nel confronto interregionale gli studenti dei Licei e degli Istituti tecnici piemontesi conseguono punteggi che, dal punto di vista statistico, non sono significativamente differenti da quelli dei loro colleghi di Lombardia, Veneto e Friuli, mentre gli studenti della Formazione professionale regionale piemontese hanno risultati più elevati di quelli dei loro omologhi delle altre regioni. All'opposto, gli studenti degli Istituti professionali, non solo ottengono punteggi decisamente più bassi degli studenti dei Licei e degli Istituti tecnici piemontesi, ma anche significativamente meno elevati di quelli degli studenti degli stessi Istituti professionali delle altre regioni del Nord.

Nel tempo, il punteggio medio del Piemonte non mostra cambiamenti significativi, né rispetto all'Indagine PISA 2003, né rispetto a quella 2006. Tuttavia, i dati piemontesi potrebbero apparire meno buoni rispetto a quelli delle passate rilevazioni, a causa dello "scivolamento" relativo che la regione ha subito rispetto alle altre regioni presenti nella rilevazione 2009, assai più numerose di quelle delle edizioni precedenti e, in alcuni casi, in apprezzabile miglioramento.

Punteggi medi in Lettura per indirizzo: Piemonte, Lombardia, Veneto e Friuli Venezia Giulia a confronto



Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni IRES Piemonte

1.1.2 I risultati in Matematica

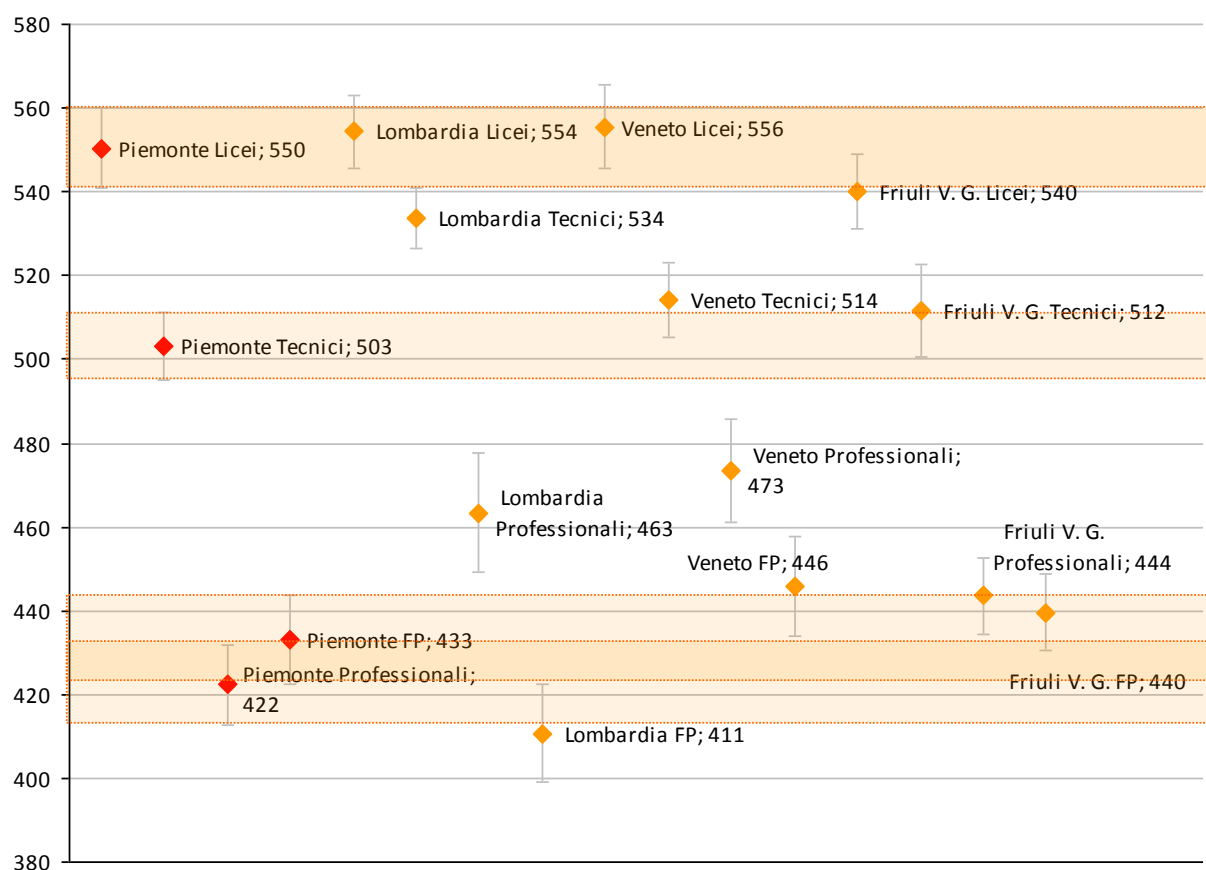
In Matematica Piemonte ha un risultato superiore di dieci punti (493) alla media italiana (483), ma inferiore rispetto a quello delle altre regioni del Nord, tranne Liguria ed Emilia Romagna. La distribuzione dei risultati piemontesi è sbilanciata verso i livelli bassi della scala di competenza: più di un quinto degli studenti piemontesi non raggiunge il livello di sufficienza e, all'altro estremo della scala, sono presenti quote inferiori di studenti con risultati elevati o buoni rispetto alle altre regioni del Nord Italia e a quelle straniere di confronto.

Nell'ambito di Matematica le differenze di risultato tra generi hanno il segno opposto rispetto a quelle di Lettura. In Piemonte la differenza di punteggio in Matematica fra ragazzi e ragazze, pari a 24 punti, è statisticamente significativa ed è costante nel tempo, come testimoniano analoghi risultati nella rilevazione 2006 e 2003.

Gli studenti che frequentano in diversi indirizzi di scuola ottengono in Piemonte risultati medi in Matematica profondamente differenti. 50 punti separano la *performance* media dei liceali dagli studenti degli Istituti tecnici e più di 100 punti dividono i liceali da coloro che frequentano gli Istituti professionali o la Formazione professionale.

In maniera simile a quanto accade nell'ambito della Lettura, anche per quanto riguarda i risultati in Matematica è evidente che le differenze con le altre grandi regioni del Nord si generano a livello degli Istituti professionali, i cui studenti ottengono risultati sistematicamente inferiori a quelli dei loro colleghi delle altre regioni, mentre i punteggi degli studenti che frequentano gli altri indirizzi di scuola sono comparabili con quelli dei loro omologhi delle altre regioni italiane.

Punteggi medi in Matematica per indirizzo: Piemonte, Lombardia, Veneto e Friuli Venezia Giulia a confronto



Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni IRES Piemonte

Nel corso del tempo i risultati piemontesi sono stabili, non si notano peggioramenti o miglioramenti significativi.

1.1.3 I risultati in Scienze

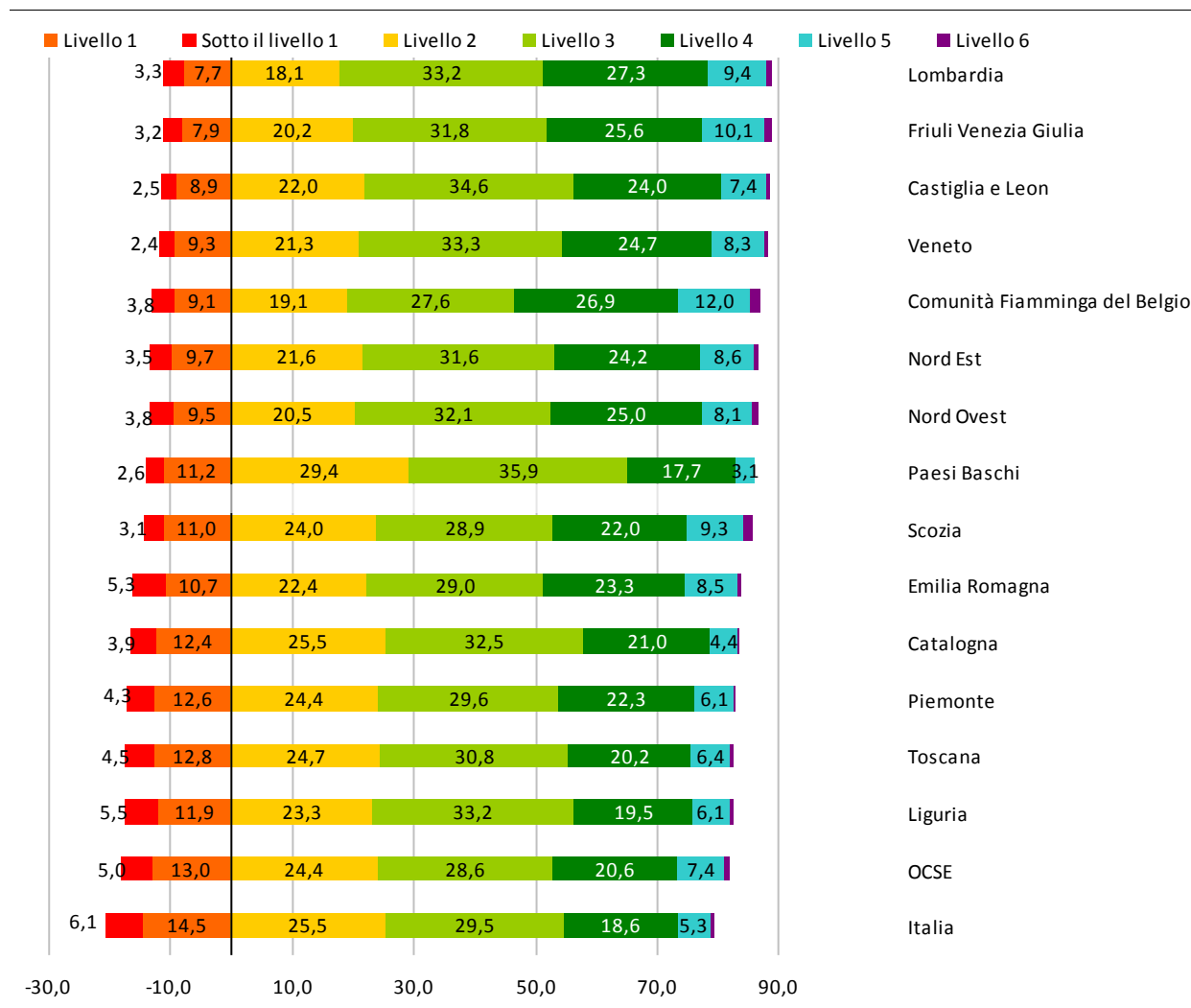
Per quanto riguarda l'ambito di Scienze il risultato medio degli studenti piemontesi (501) è equivalente alla media OCSE (500) e occupa, fra i risultati delle regioni italiane e straniere di confronto una posizione intermedia. Il livello non eccellente delle *performance* medie piemontesi in Scienze è il risultato di una distribuzione nei livelli di competenza degli studenti piemontesi squilibrata verso i livelli bassi.

In regione si osserva una differenza di punteggio di genere a favore dei ragazzi, i cui punteggi sono in media migliori di 17 punti.

I risultati in Scienze degli studenti piemontesi sono, come per gli altri ambiti di indagine, fortemente caratterizzati dall'indirizzo di scuola frequentato. Vi sono 49 punti di differenza tra i risultati dei liceali e dei ragazzi degli Istituti tecnici, 118 punti fra i primi e i ragazzi degli Istituti professionali e un po' di più, 135, fra i primi e gli allievi della Formazione professionale.

Per quanto riguarda l'ambito di Scienze è possibile esaminare i cambiamenti solo a partire dall'Indagine 2006, quella in cui è stata messa a punto la scala di competenza completa per questo ambito. Il punteggio medio piemontese è lievemente peggiorato, ma non vi sono differenze statisticamente significative tra il punteggio 2006 e il punteggio 2009.

Scala di competenza in Scienze per regione



Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni IRES Piemonte

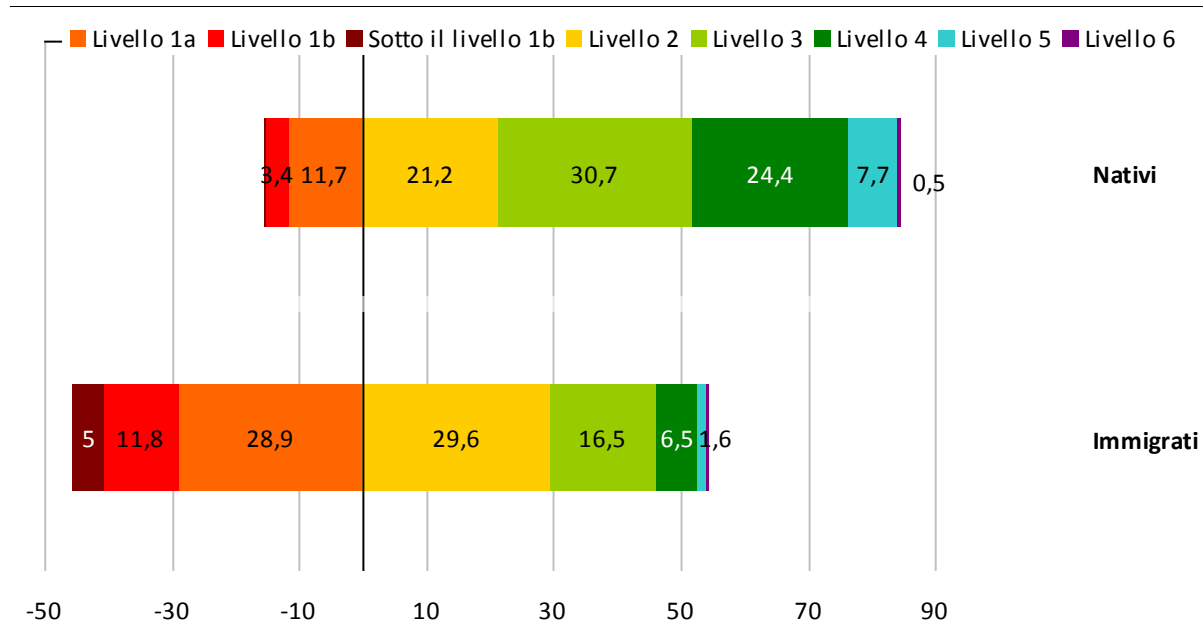
1.2 i risultati degli studenti immigrati

Un'importante dimensione di analisi dei risultati dell'Indagine PISA è quella che considera le differenze fra i risultati degli studenti nativi del paese di somministrazione del test e quelli degli immigrati.

In Lettura gli immigrati in Piemonte hanno risultati inferiori a quelli dei nativi (-86 punti), ma anche a quelli dei loro omologhi delle altre regioni italiane del Nord, tranne Liguria ed Emilia Romagna. Il punteggio medio degli immigrati piemontesi è infatti pari a 420 punti, rispetto a 445 in Friuli Venezia Giulia, 429 in Valle d'Aosta, 437 in Toscana, 436 nelle Marche, 430 nella provincia di Trento. Ciò che differenzia maggiormente i risultati degli studenti immigrati da quelli dei nativi è la distribuzione lungo la scala di competenza. La distribuzione degli studenti immigrati è, in tutte le regioni esaminate, decisamente spostata verso i livelli inferiori della scala. In particolare, la percentuale di coloro che stanno al di sotto del livello 2, ovvero al di sotto della sufficienza, può essere dalle 2 alle 5 volte superiore rispetto a quella dei nativi.

La distribuzione dei risultati piemontesi conferma questa sostanziale differenza tra nativi e immigrati. Se è vero, infatti, che vi sono quote di studenti immigrati presenti anche ai livelli più elevati della scala di competenza in Lettura, tuttavia tali percentuali sono contenute e pari a un quarto circa rispetto al dato degli studenti nativi. Quasi la metà degli studenti immigrati (il 45%) si addensa nei livelli della scala di competenza che indicano il mancato raggiungimento della sufficienza delle competenze, a confronto con il 15% dei nativi.

Distribuzione lungo la scale di competenza in Lettura in Piemonte di studenti nativi e immigrati



Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni IRES Piemonte

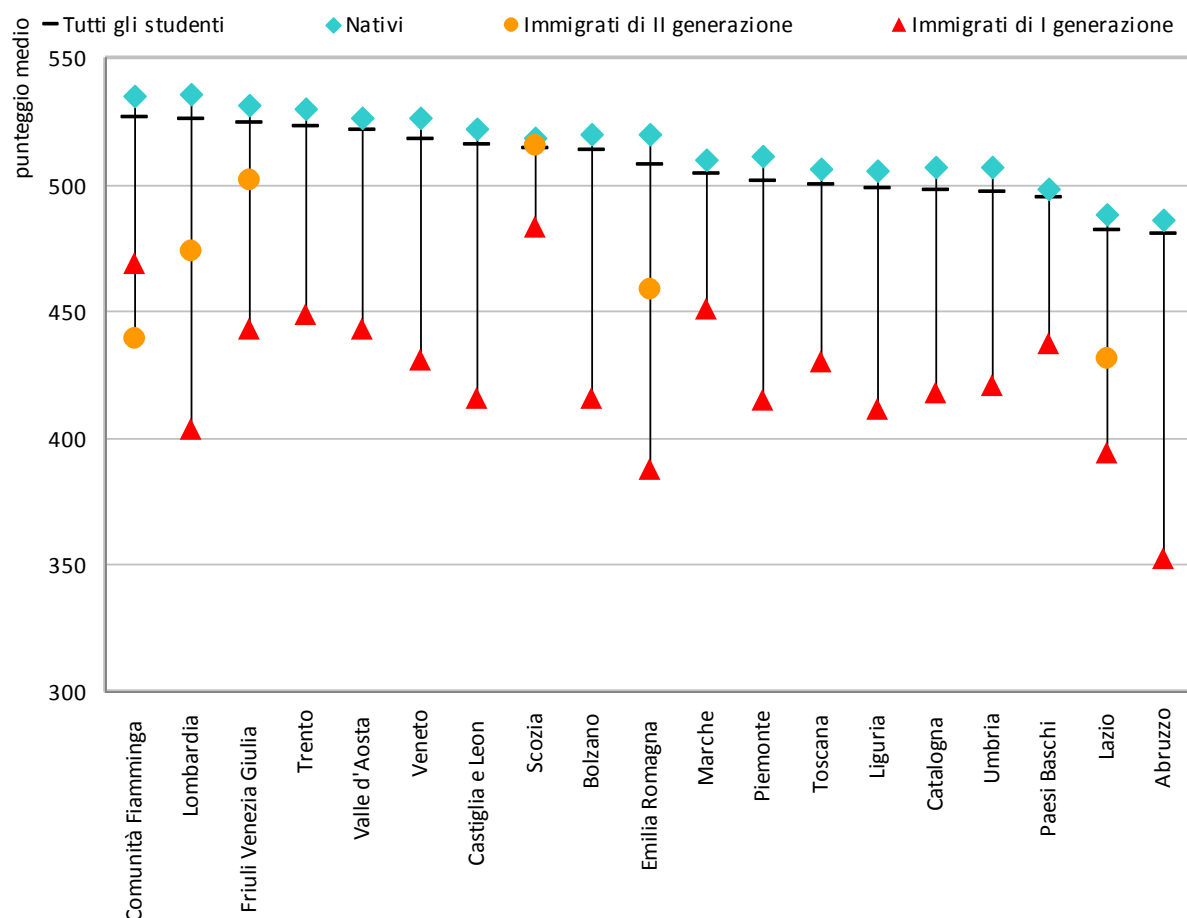
Anche in Matematica gli immigrati in Piemonte hanno risultati di circa 81 punti inferiori rispetto ai nativi. Inoltre, gli studenti migranti che frequentano il sistema scolastico piemontese hanno risultati inferiori rispetto ai loro omologhi del Veneto (444), del Friuli Venezia Giulia (455) e della Toscana (440), più vicini a quelli di Lombardia e Liguria (433 e 434 rispettivamente) e appena superiori a quelli dell'Emilia Romagna (414). Nel confronto con le regioni straniere i risultati sono simili a quelli delle regioni spagnole, più distanti dalla Comunità Fiamminga del Belgio e dalla Scozia, che hanno una storia di migrazioni molto differente da quella italiana e quindi anche piemontese.

Quando si guarda alla distribuzione dei risultati lungo la scala di competenza il dato che colpisce di più è il fatto che il 48% degli studenti immigrati si situi al di sotto della soglia di sufficienza, contro al 18% circa dei nativi.

In Scienze, in Piemonte gli immigrati (421) ottengono punteggi di 90 punti inferiori rispetto ai nativi (512); e anche in questo ambito le *performance* degli studenti immigrati sono inferiori a quelle dei loro colleghi delle altre regioni del Nord. In Friuli Venezia Giulia gli immigrati raggiungono 459 punti, in Toscana 436, in Veneto 431; più simili a quelli piemontesi i dati lombardi (423) e liguri (418), mentre quelli espressi dall'Emilia Romagna sono inferiori (413).

Bisogna comunque ricordare che in Piemonte, a fronte di livelli di immigrazione del tutto paragonabili a quelli delle altre regioni del Nord Italia (*cfr.* cap. 2 par. 3), è presente la quota più elevata di studenti immigrati nel campione PISA. Questa alta capacità di inclusione del sistema di istruzione e formazione piemontese potrebbe, almeno in parte, spiegare i divari con i risultati degli immigrati delle altre regioni.

Risultati medi in Scienze per status di immigrazione



Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni IRES Piemonte

1.3 Una prima spiegazione delle differenze

Come si spiegano le differenze osservate tra i risultati degli studenti piemontesi e quelli delle altre regioni del Nord Italia? I fattori in gioco possono essere diversi. Da un lato, le famiglie piemontesi hanno, in media, un livello socioeconomico e culturale inferiore alla media OCSE e a quello delle altre regioni del Nord Italia; d'altra parte, il Piemonte è, secondo gli stessi dati PISA, la prima regione per quota di studenti immigrati di 15 anni presenti nel sistema di istruzione e formazione professionale: l'11% del totale, rispetto al 7% del Veneto, all'8% della Lombardia, al 9% del Friuli (e al 5% della media italiana). Pur tenendo conto di questi fattori, però, i risultati si confermano fortemente differenziati a seconda dell'indirizzo di scuola che frequentano gli studenti: ciò che, data l'età, riflette i diversi livelli di preparazione all'uscita della Scuola media più che l'effetto differenziale degli studi successivi. In Piemonte come altrove il *gap* fra coloro che frequentano i Licei e gli Istituti tecnici, e fra questi e coloro che frequentano la Formazione professionale o gli Istituti professionali è molto ampio. Nel confronto interregionale, però, gli studenti dei Licei e degli Istituti tecnici piemontesi conseguono punteggi che non sono significativamente differenti da quelli dei loro colleghi di Lombardia, Veneto e Friuli, mentre gli studenti della Formazione professionale regionale piemontese hanno risultati persino più elevati di quelli dei loro omologhi delle altre regioni. All'opposto, gli studenti degli Istituti professionali, non solo ottengono punteggi decisamente più bassi degli studenti dei Licei e degli Istituti tecnici piemontesi, ma anche risultati significativamente meno elevati di quelli degli studenti degli Istituti professionali delle

altre regioni del Nord. E' essenzialmente per questa ragione che si forma il divario fra i dati medi piemontesi e quelli delle altre regioni del Nord.

In Piemonte, quindi, **si conferma con enfasi particolare che quella dell'Istruzione professionale è l'area più critica perché raccoglie la gran parte degli adolescenti usciti dalla scuola secondaria di primo grado con forti carenze di preparazione, e si ripropone l'interrogativo se il tipo di servizio offerto loro dalla scuola sia il più efficace per porvi rimedio.**

Una focalizzazione dell'analisi e degli interventi migliorativi sulla parte più debole del sistema scolastico piemontese (che comprende circa $\frac{1}{4}$ degli studenti complessivi) potrebbe permettere di ottenere risultati almeno pari a quelli dei loro coetanei delle altre regioni del Nord e innalzare sensibilmente i risultati medi della regione.

2. PISA in sintesi. Indagine e metodologia

Il presente capitolo sintetizza le caratteristiche principali dell'Indagine PISA dell'OCSE (per una discussione completa si rimanda ai diversi volumi pubblicati dall'OCSE sull'indagine 2009, disponibili alla pagina "PISA 2009 Results" della sezione del sito OCSE dedicata a PISA, <http://snipurl.com/27r7ez>). Vengono inoltre presentati il campione italiano e quello piemontese, e l'impianto metodologico che ha guidato l'analisi dei dati.

520.000 studenti in rappresentanza di 28 milioni di quindicenni nelle scuole di 74 paesi partecipanti: questi i numeri di PISA 2009. In Italia hanno partecipato quasi 31.000 studenti con l'obiettivo di rappresentare la popolazione nazionale dei quindicenni inseriti in percorsi di istruzione e formazione professionale e valutarne le abilità e le competenze.

PISA è un'indagine comparativa internazionale dell'OCSE che si svolge ogni tre anni con l'obiettivo di valutare in che misura gli studenti che si approssimano alla fine dell'istruzione obbligatoria (i quindicenni) abbiano acquisito alcune competenze ritenute essenziali per una consapevole partecipazione alla società, oltre che per continuare ad apprendere nello studio e nel lavoro. Gli ambiti indagati sono quelli delle competenze in **Lettura** (focus dell'edizione 2009, dopo essere stata focus nel 2000), in **Matematica** (2003) e in **Scienze** (2006). L'organizzazione dell'indagine è piuttosto complessa: accanto all'OCSE lavorano il *PISA Governing Board* che esprime le istanze politiche legate all'indagine, un Consorzio internazionale formato da diverse agenzie di ricerca e un gruppo di esperti internazionali che sono responsabili, dal punto di vista tecnico-scientifico, della messa a punto e della realizzazione dell'indagine a livello internazionale. In ogni paese coinvolto nell'indagine vi è un istituto o un'agenzia – in Italia l'INVALSI (Istituto Nazionale per la Valutazione del Sistema Educativo di Istruzione e di Formazione) – che coordina il lavoro a livello nazionale, grazie alla figura del *National Project Manager*, e tiene i contatti con la struttura di governo di PISA da una parte e con le scuole dall'altra.

Tramite tale programma di valutazione l'OCSE intende capire se i ragazzi di 15 anni, che nella maggior parte dei paesi partecipanti si trovano di fronte alla scelta se proseguire gli studi o iniziare a lavorare, sono preparati ad affrontare i problemi, le scelte e le difficoltà della vita reale e del lavoro o, allo stesso tempo, di proseguire nel percorso di qualificazione.

È interesse dell'OCSE e dei paesi partecipanti valutare non solamente - o non propriamente - le conoscenze scolastiche dei quindicenni, quanto la loro capacità di utilizzare in maniera flessibile quanto appreso al fine di risolvere situazioni più o meno familiari in contesti anche diversi da quello scolastico e per comunicare in maniera efficace le loro interpretazioni. L'acquisizione delle diverse *literacy*, o competenze, non ha luogo solo nell'ambito di un contesto di istruzione formale, ma anche attraverso le interazione con i familiari, gli amici, il gruppo dei pari e la comunità più in generale.

Un altro obiettivo della rilevazione è capire quali siano le strategie di apprendimento degli studenti, la loro motivazione a studiare, i loro interessi, atteggiamenti e convinzioni relativi a diversi argomenti, con particolare riferimento a quelli connessi alle pratiche di lettura.

I risultati delle diverse campagne di rilevazione dell'indagine possono essere tra loro comparati, anche se con alcune cautele. Alcuni item sottoposti agli studenti, infatti vengono utilizzati come raccordi fra una rilevazione e l'altra, al fine di poter considerare i test equivalenti. Il numero limitato di item usati a questo scopo, tuttavia, limita la comparabilità dei risultati. In particolare è possibile comparare i risultati 2009 in Lettura con quelli 2006, 2003 e 2000 (ma per le regioni italiane si può risalire solo al 2003, data l'assenza di tale livello campionario nella prima rilevazione); i risultati in Matematica possono essere paragonati con quelli a partire dal 2003 e i risultati in Scienze con quelli 2006, prima rilevazione per la quale è stata costruita la scala completa delle *performance* per questo ambito.

2.1 Come funziona la rilevazione

Ogni studente selezionato per partecipare alla prova (secondo il procedimento di campionamento stratificato a due stadi, primo stadio selezione delle scuole, secondo stadio selezione degli studenti all'interno delle scuole) ha avuto a disposizione due ore per rispondere ai quesiti di Lettura (la maggior parte del test), Matematica e Scienze. Ciascuno ha risposto a un fascicolo di quesiti differenti dato che il materiale prodotto per il test supera di gran lunga quello necessario per testare il singolo studente. L'Italia non ha partecipato all'opzione internazionale *Electronic Assessment Reading* che prevedeva la valutazione delle abilità degli studenti quindicenni nel leggere, capire e utilizzare testi in formato digitale.

Le risposte degli studenti sono state in seguito raccolte e codificate a livello centrale, seguendo le istruzioni date dal Consorzio internazionale e dal gruppo internazionale di esperti disciplinari, con una complessa procedura che prevede anche la correzione incrociata e un controllo diretto su una parte dei fascicoli cartacei da parte del Consorzio stesso. Dopo che sono stati assegnati i punteggi viene stimata la difficoltà relativa degli item a partire dalla proporzione di studenti che rispondono correttamente a ciascuno di essi e, in maniera analoga, viene stimata l'abilità dello studente sulla base della proporzione di item di ogni livello a cui ha fornito una risposta corretta. Tale stima viene compiuta grazie all'applicazione dell'*Item Response Theory* (IRT)¹: i modelli IRT permettono di collocare le difficoltà degli item e l'abilità degli studenti su un'unica scala. È così possibile confrontare in maniera diretta la *performance* degli studenti con le caratteristiche degli item utilizzati nel test, prevedendo la probabilità che uno studente ha di rispondere correttamente a un determinato item. La probabilità di risposta all'item dipende dalla differenza tra abilità e difficoltà: se la stima di abilità dello studente e quella di difficoltà dell'item sono molto vicine allora c'è una probabilità di almeno il 50% che lo studente risponda correttamente al quesito posto. Utilizzando questo modello in PISA i risultati e le abilità vengono riportati lungo una scala di competenza per ambito: per essere assegnato a un dato livello di competenza uno studente deve aver la probabilità di almeno il 50% di superare le prove di quel livello.

Alla fine del test, in ulteriori 30 minuti, gli studenti hanno risposto a un questionario relativo al loro retroterra familiare e personale, alle loro abitudini di studio, ai loro atteggiamenti verso la lettura, all'impegno che dedicano allo studio, alle strategie di apprendimento e alla loro motivazione ad apprendere. Inoltre è stato loro richiesto anche quale sia il titolo di studio che intendono conseguire, quali le aspettative di lavoro e quale sia stato il loro voto in Italiano nell'ultima pagella ricevuta. Un'ultima sezione approfondisce il rapporto tra studenti e nuove tecnologie dell'informazione e della comunicazione sia in termini di disponibilità, sia in termini di utilizzo e di atteggiamento nei confronti delle stesse.

Ulteriori informazioni sulla scuola e sulla famiglia sono state raccolte tramite un questionario cui hanno risposto rispettivamente i dirigenti scolastici (struttura e organizzazione della scuola, risorse a disposizione, curriculum della scuola e valutazione, clima scolastico, politiche della scuola e pratiche organizzative e didattiche), e i genitori (contesto familiare, attività di lettura dei figli e dei genitori stessi, disponibilità in casa di risorse per l'apprendimento, percezione di alcune caratteristiche della scuola da parte dei genitori). PISA affianca alle prove cognitive i questionari relativi alle caratteristiche familiari e di contesto scolastico al fine di raccogliere informazioni che potrebbero essere associate alle differenze di punteggi conseguiti dagli studenti nei paesi partecipanti. In questo modo si permette alle istituzioni di governo del sistema di istruzione e formazione di avere degli elementi per capire quali possono essere le politiche da mettere in atto per migliorare i risultati degli studenti, contenere lo svantaggio di parti della popolazione, concentrare le azioni sui principali punti di debolezza.

¹ In particolare, gli item dicotomici vengono analizzati con il Modello logistico a un parametro (o Modello di Rasch); mentre gli item politomici, cioè quelli che prevedono risposte che indicano livelli ordinati di competenza, sono analizzati con il *Partial Credit Model*.

2.2. Il campione italiano

La popolazione target di PISA, in breve denominata come “i quindicenni”, comprende gli studenti a partire dai 15 anni e 3 mesi sino ai 16 anni e 2 mesi all’epoca in cui viene somministrata la prova, che abbiano frequentato almeno 6 anni di istruzione formale. La scelta di basarsi sull’età degli studenti e non sulla classe frequentata è motivata dal fatto che gli studenti sono inseriti in sistemi educativi differenti, e quindi, allo stesso anno di scolarizzazione può corrispondere un’età diversa degli studenti. Tale scelta consente di analizzare le competenze e le abilità di persone della stessa età ancora inserite nei sistemi di educazione e formazione, a prescindere dalle esperienze educative pregresse.

Il campione dell’indagine PISA è un campione stratificato a due stadi: prima vengono campionate le scuole – Licei, Istituti tecnici, Istituti Professionali, agenzie di Formazione Professionale e Scuole medie inferiori² –, in seguito, all’interno delle scuole, vengono campionati gli studenti. All’indirizzo di studi denominato come “Licei”³ appartengono il liceo scientifico, il liceo classico, il liceo delle scienze sociali, il liceo scientifico-tecnologico, il liceo linguistico; degli Istituti professionali fanno parte anche gli istituti d’arte e i licei artistici.

La particolarità del 2009 per l’Italia è data dal fatto che è presente un campione regionale rappresentativo per tutte le regioni, a differenza di quanto è successo negli anni precedenti, in cui la partecipazione delle regioni era su base volontaria. Per il Piemonte si tratta della **terza** partecipazione all’indagine con un proprio campione regionale.

Secondo i dati pubblicati dall’OCSE (OCSE 2010b, 173), l’Italia ha una popolazione di 15enni pari a 586.904 persone di cui 573.542 sono dentro al sistema di istruzione o formazione professionale. Questo significa che la copertura dell’Indagine sulla popolazione dei 15enni è per l’Italia l’86%, mentre, in base alla legislazione vigente, tale copertura dovrebbe essere del 100%.

Ad oggi, infatti, dopo una serie di riforme che si sono succedute nel tempo dal 1999 al 2008, l’obbligo di istruzione in Italia è di dieci anni. Gli studenti assolvono a tale obbligo frequentando il ciclo di istruzione inferiore e i primi due anni del ciclo di istruzione superiore, nella scuola o nei percorsi di formazione professionale regionali. L’età in cui normalmente inizia il percorso di istruzione in Italia è 6 anni: ciò significa che a quindici anni tutti i ragazzi italiani devono trovarsi all’interno del sistema di istruzione e formazione sia qualora abbiano iniziato il corso di studi regolarmente, cioè a 6 anni, sia qualora abbiano anticipato l’inizio del corso di studi a 5 anni (in questo caso si troveranno al secondo e non al primo anno di istruzione superiore).⁴

Sarebbe quindi interessante sapere dove si trovano quei circa 13.400 ragazzi non coperti dal campione dell’Indagine PISA: si trovano tutti nella Formazione professionale di quelle regioni che non hanno

² Dato lo scarso numero di quindicenni presente in queste scuole e l’elevato errore standard associato ai risultati, nel presente rapporto non verranno commentati i risultati delle scuole secondarie di primo grado.

³ In una comunicazione di Angela Martini citata da Norberto Bottani (http://www.adiscuola.it/adiw_brevi/?p=4943) si esprimono preoccupazioni di fronte alle **grandi oscillazioni di punteggi italiani tra un ciclo e l’altro di Pisa**. Angela Martini osserva: “Per quanto riguarda il Nord, rispetto alla precedente rilevazione, il Nord-Est perde tutto il suo vantaggio del 2006 a favore del Nord-ovest. In particolare la Lombardia, che nel 2006 era scesa di circa 30 punti rispetto al risultato ottenuto precedentemente nel 2003, recupera alla grande divenendo la prima regione in Italia. Sinceramente sbalzi di questo genere da una rilevazione all’altra mi sembrano eccessivi (o forse PISA è un termometro sensibilissimo alle variazioni dell’economia?). Io sostengo dall’inizio che a mio parere ci sono dei problemi - a dire il vero non imputabili all’OCSE – per quanto riguarda uno dei criteri di stratificazione del campione in Italia, quello che fa riferimento alla tipologia di scuola (licei, istituti tecnici, ecc.). Sotto la dicitura “licei” oramai c’è di tutto, per cui, a seconda che nel grappolo di scuole che li rappresentano nel campione entri un numero più o meno alto di studenti di questo o quell’indirizzo – niente affatto uguali tra loro per il tipo di popolazione reclutata – i risultati non possono non risentirne”.

⁴ Per un breve approfondimento sulle riforme che hanno portato all’attuale configurazione dell’obbligo di istruzione si veda (Abburà e Nanni 2011, cap 3)

fornito i dati su tale segmento del sistema formativo e di istruzione?⁵ O si trovano anche al di fuori del sistema di istruzione e formazione, con un chiaro non adempimento degli obblighi di legge?

In ambedue i casi i punteggi medi italiani andrebbero reconsiderati. Nel caso in cui i ragazzi che non risultano all'appello dell'OCSE si trovassero nella Formazione professionale, il punteggio medio nazionale andrebbe rivisto verso il basso poiché essi conseguono generalmente risultati meno elevati rispetto agli studenti degli altri indirizzi di scuola. Se si trovassero al di fuori del sistema di istruzione e formazione, le stime sulle medie nazionali andrebbero riviste ancor più verso il basso, come ben illustrato dall'OCSE (OCSE 2010b, 176), pur in assenza di un termine di riferimento per effettuare tale stima. Sapere dove si situano tali studenti, anche dal punto di vista geografico, sarebbe opportuno per i due seguenti motivi:

- dal punto di vista dell'elaborazione dei dati dell'indagine PISA e del loro confronto interregionale, sarebbe necessario sapere in quale misura e per quali regioni si dovrebbe ricalcolare il risultato medio, al fine di compiere confronti dotati di senso;
- dal punto di vista delle politiche volte a sostenere e promuovere l'obbligo di istruzione sarebbe importante capire dove si concentra tale fenomeno, in modo da poter adottare provvedimenti efficaci.

2.3 Il campione piemontese

Il campione piemontese presente in PISA 2009 è composto da 52 scuole e da 1.518 studenti testati, che rappresentano una popolazione di 30.454 studenti.

La maggior parte degli studenti piemontesi frequenta un Liceo o un Istituto Tecnico, il 30% circa un Istituto professionale o un Centro di Formazione professionale e una piccola quota di studenti segue ancora i corsi della scuola secondaria inferiore (si tratta per la maggior parte di ragazzi immigrati di prima generazione, come si vedrà in seguito).

Le ragazze costituiscono il 52% del campione e i ragazzi il 48%: la distribuzione fra indirizzi di scuola non è identica fra i sessi. Nei Licei, infatti, vi sono molte più ragazze rispetto ai ragazzi (20 punti percentuali in più), mentre negli altri indirizzi prevalgono i ragazzi.

Tabella 1. Distribuzione percentuale degli studenti piemontesi testati e di quelli rappresentati per indirizzo di scuola

	Scuole		Studenti testati		Studenti rappresentati	
	n°	%	n°	%	n°	%
Licei	21	40,4	665	43,8	11.127	36,5
Istituti tecnici	15	28,8	469	30,9	9.406	30,9
Istituti professionali	10	19,2	295	19,4	7.486	24,6
Formazione professionale	4	7,7	75	4,9	1.573	5,2
Scuole medie	2	3,8	14	0,9	862	2,8
Totale	52		1.518		30.454	

Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni IRES Piemonte

Questa distribuzione riflette, almeno in parte, l'effettiva preferenza degli studenti per i diversi indirizzi di scuola: le ragazze in più del 40% dei casi scelgono un liceo, nel 28% un istituto tecnico e nel 23% circa un istituto professionale. Meno sbilanciate verso il liceo le scelte dei ragazzi, che si suddividono quasi esattamente fra i tre principali indirizzi secondari superiori.

Gli studenti 15enni immigrati in Piemonte sono quasi l'11% dei loro coetanei: si tratta della quota più elevata in Italia, in cui la media è del 5,5%, ed è superiore anche ai livelli delle altre regioni del Nord, in cui il fenomeno migratorio complessivo è più elevato rispetto a quanto accade nel resto d'Italia ed è simile o superiore ai livelli piemontesi.

⁵ Le regioni che, pur avendo quindicenni iscritti alla Formazione professionale, non hanno fornito i relativi dati sono Basilicata, Calabria, Campania e Puglia; il Lazio li ha forniti solo parzialmente.

Tabella 2. Presenza immigrata nella popolazione regionale e nel campione PISA 2009 per regione

	Studenti quindicenni in PISA			Popolazione regionale ISTAT		
	% immigrati di seconda generazione	% immigrati di prima generazione	% immigrati totali 15enni	% popolazione immigrata (2009)	% minori immigrati su tot immigrati (2009)	% 15enni immigrati su 15enni (2009)
Catalogna	1,7	9,5	11,2			
Piemonte	1,6	9,1	10,7	8,5	23,6	10,4
Emilia Romagna	3	7	10,1	10,5	24,2	13,0
Umbria	1,2	8,2	9,4	10,4	22,6	12,1
Friuli Venezia Giulia	2,3	7	9,3	8,2	22,5	9,9
Comunità Fiamminga del Belgio	4,5	4,6	9			
Trento	1,5	7,1	8,6	8,2	24,2	10,1
Lombardia	1,7	6,6	8,3	10	25,5	11,5
Marche	1,8	6,3	8	8,9	24,1	10,6
Toscana	1,4	6,5	7,9	9,1	22	10,9
Liguria	1,6	6,2	7,7	7,1	22	10,6
Veneto	2	5,4	7,4	9,8	25,4	11,2
Lazio	2,1	4,6	6,8	8,8	19,6	8,7
Bolzano	0,6	5,4	6	7,3	21,7	7,1
Valle d'Aosta	0,7	4,6	5,3	6,4	23,3	6,9
Castiglia e Leon	0,4	4,9	5,3			
Abruzzo	0,8	4	4,8	5,7	20,8	5,5
Paesi Baschi	0,4	4,4	4,7			
Scozia	1,4	2,6	4			
Molise	0,4	1,6	2	2,5		2,8
Calabria	0,3	1,4	1,7	3,3	18,9	2,8
Sardegna	0,5	1	1,6	2	16,8	1,9
Puglia	0,5	0,8	1,3	2,1	20,7	1,9
Campania	0,5	0,8	1,3	2,5	16,3	1,6
Sicilia	0,6	0,2	0,8	2,5	21,3	2,1
Basilicata	0,4	0,1	0,5	2,2	18,1	1,7

Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni Ires Piemonte, DEMO, Istat

La maggior parte degli studenti quindicenni immigrati in Piemonte sono immigrati di prima generazione (secondo la definizione OCSE), ovvero studenti nati in un paese diverso dall'Italia, così come i loro genitori; solo il 17% degli studenti immigrati è di seconda generazione, ovvero nato in Italia, con genitori nati in un altro Paese. La provenienza degli studenti in termini di nascita nel paese del test e provenienza dei genitori viene presa in considerazione nell'analizzare i risultati di PISA perché, in media, l'essere nati nel paese di somministrazione del test sia come studenti sia come genitori, si associa a punteggi superiori in Italia (non è così in tutti i paesi OCSE, si veda ad esempio lo studio compiuto dall'OCSE sui dati di PISA 2003: Schleicher 2006).

Gli studenti immigrati scelgono l'indirizzo di scuola superiore in maniera differente dai loro compagni italiani. Fra studenti nativi e studenti immigrati di seconda generazione (per il 60% ragazzi) le differenze sono abbastanza contenute, con una minore presenza nei Licei e negli Istituti tecnici e, di conseguenza, con una quota di immigrati superiore a quella dei nativi che sceglie l'istruzione professionale. Le cose cambiano quando si guarda agli immigrati di prima generazione (per il 60% ragazze): innanzi tutto essi sono di gran lunga più presenti nelle scuole medie inferiori, di cui costituiscono l'80% circa degli studenti di 15 anni. Si tratta, probabilmente, di studenti arrivati in corso d'anno o con una scarsa conoscenza della lingua italiana, per i quali si è deciso di attuare un percorso di formazione che prevede l'inserimento scolastico, l'insegnamento della lingua italiana e la socializzazione con i compagni prima di

affrontare le scuole superiori. Inoltre sono circa il doppio dei nativi e degli immigrati di seconda generazione nella Formazione professionale e corrispondono a una quota molto ridotta nei Licei.

Tabella 3. Distribuzione percentuale degli studenti piemontesi nativi e immigrati testati per indirizzo di scuola

	Licei	Istituti tecnici	Istituti professionali	Formazione professionale	Scuole medie
Nativi	38,9	31,5	24,0	4,9	0,7
Immigrati di II generazione	31,9	26,4	36,9	4,7	
Immigrati di I generazione	14,6	26,7	25,7	8,4	24,6

Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni IRES Piemonte

Questa diversa distribuzione in indirizzi di scuola fa sì che vi sia differenza anche rispetto agli indici di contesto familiare medio delle scuole frequentate da nativi e da immigrati: in Piemonte questa differenza è ampia e significativa (l'indice di status ESCS medio delle scuole frequentate dai nativi è -0,04, quello delle scuole frequentate da immigrati è -0,69), ma inferiore a quella che si osserva in Lombardia, Toscana, Emilia Romagna. Ciò che in regione sembra invece differire in maniera più ampia fra nativi e immigrati è l'indice delle risorse educative presenti a scuola⁶. Tale differenza è la più elevata in Italia ed è una delle poche dotate di significatività statistica (Piemonte 0,49, Abruzzo 0,45, Trento 0,40).

Il Piemonte è, fra le regioni italiane, quella in cui è presente la quota maggiore di studenti che si trovano in scuole in cui il 50% degli allievi è immigrato (secondo quanto riportato dagli studenti e riferito dal preside delle scuole, all'interno del questionario apposito). Si tratta del 5,8% di studenti, contro all'1,9% della Lombardia e al 3,8% del Veneto, i valori più elevati tra le regioni del Nord Italia. Bisogna ricordare, tuttavia, che si tratta di un numero piuttosto ristretto di scuole.

Il 10% degli studenti piemontesi a casa parla una lingua differente da quella utilizzata nel test, quota inferiore a quella italiana; si tratta di una condizione che, in media, incide negativamente sul punteggio ottenuto nei test e che si ha più di frequente tra gli studenti immigrati, specie fra quelli di prima generazione. Gli studenti immigrati di seconda generazione infatti, parlano italiano a casa nel 60% dei casi in Piemonte.

La maggior parte dei quindicenni presenti nel sistema di istruzione e formazione piemontese ha frequentato la scuola dell'infanzia per uno o più anni: tale quota è pari al 95% per gli studenti italiani, all'83% per gli stranieri di seconda generazione (in cui cresce anche la quota di coloro che hanno frequentato la scuola dell'infanzia per un solo anno) e scende al 76% per gli immigrati di prima generazione). Secondo le analisi OCSE partecipare alla formazione pre-primaria permette di ridurre, almeno in parte, le disuguaglianze di partenza fra gli studenti (OCSE 2011); per l'Italia tale dato viene confermato dalle analisi dei dati nazionali di PISA realizzate dall'INVALSI (Palmerio 2011).

2.4 La metodologia di analisi

Il presente rapporto sarà costruito, in continuità con le analisi condotte dall'IRES Piemonte sui risultati PISA 2003 e 2006, confrontando i dati regionali piemontesi con quelli delle altre regioni italiane e con alcune regioni europee che sono considerate un valido termine di riferimento per il Piemonte stesso.

Le ragioni per questo tipo di scelta metodologica sono molteplici.

- innanzi tutto la scelta di compiere tale analisi a livello regionale deriva dall'osservazione dei risultati 2003 e 2006: pur in mancanza di ogni sostanziale differenziazione istituzionale e organizzativa dei sistemi d'istruzione delle regioni italiane, infatti, i risultati rivelano livelli di apprendimento molto diversi a seconda delle regioni considerate.

⁶ Si tratta di un indice che misura la presenza di personale docente qualificato, personale competente in biblioteca, personale di supporto, laboratori di scienze, libri di testo, computer per l'istruzione, connessione a Internet, software educativo, materiali in biblioteca, risorse audiovisive.

- in secondo luogo si ritiene che i risultati offerti dall'Indagine possano essere correttamente interpretati solo alla luce di quelli di territori comparabili. I valori assoluti dei punteggi per ambito, infatti, anche se testimoniano il livello raggiunto degli studenti piemontesi, non dicono, ad esempio, se vi sia spazio per un miglioramento degli stessi o quanto ampio esso sia. Confrontarsi con territori con cui si condivide lo stesso sistema scolastico, ma rispetto ai quali si ottengono *performance* differenti, è uno strumento proficuo per capire lungo quali direttrici agire per migliorare gli apprendimenti.

La scelta di inserire nel confronto anche alcune regioni straniere è motivata dal fatto che i ragazzi che ora hanno 15 anni si troveranno a competere e a collaborare sia nel mondo del lavoro sia in quello più ampio delle relazioni sociali non solo a livello nazionale, ma anche a livello internazionale. Alla globalizzazione dei sistemi economici e alla crescente interconnessione a scala internazionale di tutti gli ambiti di attività deve fare riscontro – e questa è stata una delle più preziose intuizioni su cui si è costruito PISA – una ridefinizione a scala internazionale delle competenze fondamentali necessarie agli individui che di tali mutamenti vogliano o debbano esser partecipi. È quindi evidente che per comprendere se il livello degli apprendimenti e delle competenze degli studenti piemontesi è adeguato alla nuova società globale è utile che gli elementi di confronto siano anche i dati relativi agli studenti di altre regioni europee comparabili dal punto di vista demografico, sociale ed economico a quella piemontese.

I territori di confronto per leggere i risultati piemontesi in PISA 2009 saranno quindi le altre regioni italiane - e in particolare quelle del Nord, che hanno conseguito anche in questa rilevazione, i risultati medi più elevati a livello nazionale – e le seguenti regioni straniere:

- per la Spagna: i Paesi Baschi, la Castiglia e Leon, la Catalogna;
- per il Belgio: la Comunità Fiamminga (all'indagine partecipano, con campioni non altrettanto rappresentativi, anche la Comunità Francese e la Tedesca);
- per il Regno Unito: la Scozia (partecipano, con campioni non rappresentativi, anche Inghilterra, Irlanda del Nord e Galles).

Si tratta di regioni la cui scelta è stata condizionata dalla disponibilità delle informazioni sul data base PISA ma anche dal fatto che vengono utilizzate di frequente nei confronti internazionali come termini di paragone per il Piemonte, poiché mostrano caratteristiche sociali ed economiche comparabili con questo territorio (si veda il sito SISREG, www.sisreg.it, per una rassegna degli indicatori utili a tal fine).

È necessario ricordare che le regioni italiane nel database internazionale sono classificate come *non-adjudicated*, ovvero sono fra quelle che non hanno campioni con lo stesso livello di rappresentatività di Comunità Fiamminga del Belgio, delle regioni spagnole e della Scozia. Tuttavia, in base alla numerosità del campione e al raffronto dello stesso con quello delle indagini precedenti, si è deciso di procedere comunque alla comparazione a livello internazionale, nella convinzione che essa sia significativa e robusta da un punto di vista statistico, nonché preziosa da un punto di vista conoscitivo.

In conclusione, l'idea che guida questo confronto è quella di confrontare diversi sistemi territoriali, al fine di:

- osservare se vi siano disparità di risultati fra aree territoriali differenti;
- trarre indicazioni dall'analisi sulle possibili spiegazioni dei divari osservati fra i risultati degli studenti;
- elaborare una serie di proposte di approfondimento dei risultati volte a individuare possibili strategie di contenimento e progressiva riduzione di tali divari, in particolare per il territorio piemontese.

3. I risultati in Lettura

Il capitolo 3 illustra i risultati degli studenti piemontesi nell'ambito di **Lettura**, comparandoli con quelli degli studenti delle altre regioni italiane e di alcune regioni europee.

I risultati medi piemontesi si situano leggermente **al di sopra della media OCSE e di quella italiana**, ma **al di sotto di quelli di quasi tutte le altre regioni comparabili del Nord Italia**. In particolare, gli studenti piemontesi si addensano in misura maggiore nei livelli di competenza più bassi e, allo stesso tempo, mancano quote elevate di studenti con risultati brillanti.

L'ambito della Lettura (a differenza della matematica) è quello in cui, in tutti i territori considerati dall'indagine PISA, emergono **differenze di punteggio a favore delle studentesse**: tenuto conto di ciò, in Piemonte si osserva una prestazione degli studenti maschi relativamente migliore rispetto ai colleghi delle altre regioni italiane.

I risultati in Lettura si confermano **fortemente differenziati a seconda dell'indirizzo di scuola che frequentano gli studenti**: il *gap* fra i liceali e gli istituti tecnici, e fra questi e coloro che frequentano la Formazione professionale o gli Istituti professionali è molto ampio. Nel confronto interregionale gli studenti dei Licei e degli Istituti tecnici piemontesi conseguono punteggi che, dal punto di vista statistico, non sono significativamente differenti da quelli dei loro colleghi di Lombardia, Veneto e Friuli, mentre gli allievi della Formazione professionale regionale piemontese hanno risultati più elevati di quelli dei loro omologhi delle altre regioni. All'opposto, gli studenti degli Istituti professionali, non solo ottengono punteggi decisamente più bassi degli studenti dei Licei e degli Istituti tecnici piemontesi, ma anche significativamente meno elevati di quelli degli studenti degli stessi Istituti professionali delle altre regioni del Nord.

Nel tempo, il punteggio medio del Piemonte non mostra cambiamenti significativi, né rispetto all'Indagine PISA 2003, né rispetto a quella 2006. Tuttavia, i dati piemontesi sono stati giudicati come meno brillanti rispetto a quelli delle passate rilevazioni, a causa dello "scivolamento" relativo che la regione ha avuto rispetto alle altre regioni presenti nella rilevazione 2009, assai più numerose di quelle delle edizioni precedenti.

3.1. La prova di Lettura

La *literacy* in Lettura in PISA 2009⁷, ambito principale dell'Indagine, non è definita in termini di "alfabetizzazione", ossia mera capacità di decodificare segni che si acquisisce nei primi anni di scuola, ma come insieme di conoscenze, abilità e strategie in divenire, che gli individui sviluppano nel corso dell'intero arco della vita, attraverso le interazioni con i pari e con i gruppi più ampi di cui fanno parte.

Il *framework* di PISA 2009 definisce la *literacy* in Lettura come: "*understanding, using, reflecting on and engaging with written texts, in order to achieve one's goals, to develop one's knowledge and potential, and to participate in society*", ossia "comprendere e utilizzare testi scritti, riflettere su di essi e impegnarsi nella loro lettura al fine di raggiungere i propri obiettivi, di sviluppare le proprie conoscenze e le proprie potenzialità e di essere parte attiva della società".

La definizione pone l'accento su concetti quali⁸:

- "comprensione" (*understanding*), che fa riferimento alle azioni che il lettore compie per costruire un significato, letterale o implicito, a partire dal testo. Nel "comprendere" è racchiusa

⁷ PISA 2000 indagava su quanto i quindicenni fossero in grado di individuare informazioni all'interno di un testo, PISA 2009 indaga anche su quanto essi siano in grado di accedere a quelle informazioni e su quanto essi riescano a integrarle fra loro e con le conoscenze pregresse al fine di riflettere sulle situazioni e di valutarle. Per l'evoluzione del concetto di Literacy in lettura da Pisa 2000 a Pisa 2009 si vedano i Pisa Assessment Framework disponibili su www.pisa.oecd.org.

⁸ Rapporto Invalsi sui dati PISA 2009.

la capacità di capire il significato delle parole, ma anche la capacità di ricostruire il significato generale o il tema portante di un testo lungo e complesso;

- “uso” (*using*), che fa riferimento alla capacità di servirsi delle informazioni e dei concetti presenti in un testo per raggiungere uno scopo preciso, quale ad esempio svolgere un compito o rafforzare/cambiare le proprie convinzioni riguardo un determinato argomento. Nell’“utilizzare” un’informazione o un concetto è racchiusa la capacità di assegnare un significato a parole elementari e servirsi di strutture linguistiche semplici, ma anche la capacità di padroneggiare un vocabolario ampio e strutture sintattiche complesse.
- “riflessione” (*reflecting*), che fa riferimento alla capacità del lettore di stabilire un nesso fra quanto sta leggendo e i propri pensieri ed esperienze. Nel “riflettere” rientrano le capacità di dare un giudizio su aspetti di forma o di contenuto del testo, quali ad esempio giudicare se un testo è appropriato per assolvere a un determinato compito, se contiene le informazioni di cui il lettore ha bisogno o se il contenuto del testo stesso è affidabile e/o veritiero, anche su testi in cui siano presenti giudizi o opinioni diverse.
- “coinvolgimento” (*engagement*), che fa riferimento al coinvolgimento prolungato e intenso nelle attività di apprendimento, accompagnato da un atteggiamento emotivo positivo verso il compito. In esso rientrano aspetti motivazionali, affettivi e di comportamento, tra i quali il piacere e l’interesse per la lettura, la sensazione di avere il controllo su quanto si legge, il coinvolgimento nella dimensione sociale della lettura e un’attività di lettura assidua e diversificata.
- “metacognizione” (*metacognition*), che fa riferimento alla consapevolezza e alla comprensione delle proprie strategie di pensiero e quindi alla possibilità di dirigere i propri processi di apprendimento. La metacognizione indirizza l’utilizzo delle proprie strategie cognitive e la loro applicazione ai testi sotto esame verso il raggiungimento dei propri obiettivi.

Le prove somministrate riflettono questa definizione di *literacy*. In particolar modo l’indagine ha utilizzato:

- Testi veicolati da diversi **media**: testi in forma *cartacea* e in forma *digitale*, questi ultimi non utilizzati nell’indagine italiana. I testi digitali sono stati somministrati in **ambienti** diversi: testi di tipo *autorale* ossia con una forma “conclusa” che il lettore può solo leggere e non modificare e testi sotto forma di *messaggio*, quali e-mail, blog e forum, che il lettore può modificare.
- Testi in **formati** diversi: a) testi *continui*, ossia con frasi organizzate in paragrafi, sezioni, capitoli e libri; b) testi *non continui*, quali tabelle, gli elenchi, grafici, diagrammi, prospetti, cataloghi, indici, moduli; c) testi *misti*, in parte continui in parte no; d) testi *multipli*, costituiti dall’unione di testi provenienti da fonti diverse.
- Testi con **scopi** differenti: a) *descrittivi*, che tipicamente rispondono alla domanda “Che cosa ...?” con informazioni riferite a punti di vista personali o resoconti di osservazioni oggettive secondo un criterio spaziale; b) *narrativi*, che tipicamente rispondono alla domanda “Quando ...?” o “In quale sequenza ...?” con informazioni riferite a punti di vista o resoconti di osservazioni oggettive secondo un criterio temporale; c) *informativi*, che tipicamente rispondono alla domanda “Come ...?” con definizioni, spiegazioni, riassunti ed interpretazioni; d) *argomentativi*, che tipicamente rispondono alla domanda “Perché ...?” con testi persuasivi, che sostengono opinioni, commenti, giustificazioni; e) sequenze di *istruzioni*, che forniscono direttive su “Cosa fare?” in determinate situazioni; f) *transazioni*, che prevedono uno scambio di informazioni con il lettore. Ovviamente i testi tratti da situazioni di vita quotidiana possono assolvere a più scopi. La categorizzazione in PISA si basa sullo scopo prevalente.
- Testi che sollecitano **processi cognitivi** diversi (aspetti). Nell’indagine i processi cognitivi sollecitati dai testi proposti sono divisi in tre categorie e i compiti sono costruiti per mettere in rilievo l’uno o l’altro di tali aspetti:
 - a) *Accedere alle informazioni presenti in un testo e individuarle*, ossia individuare le informazioni pertinenti con i propri scopi, selezionarle e raccoglierle a partire da un

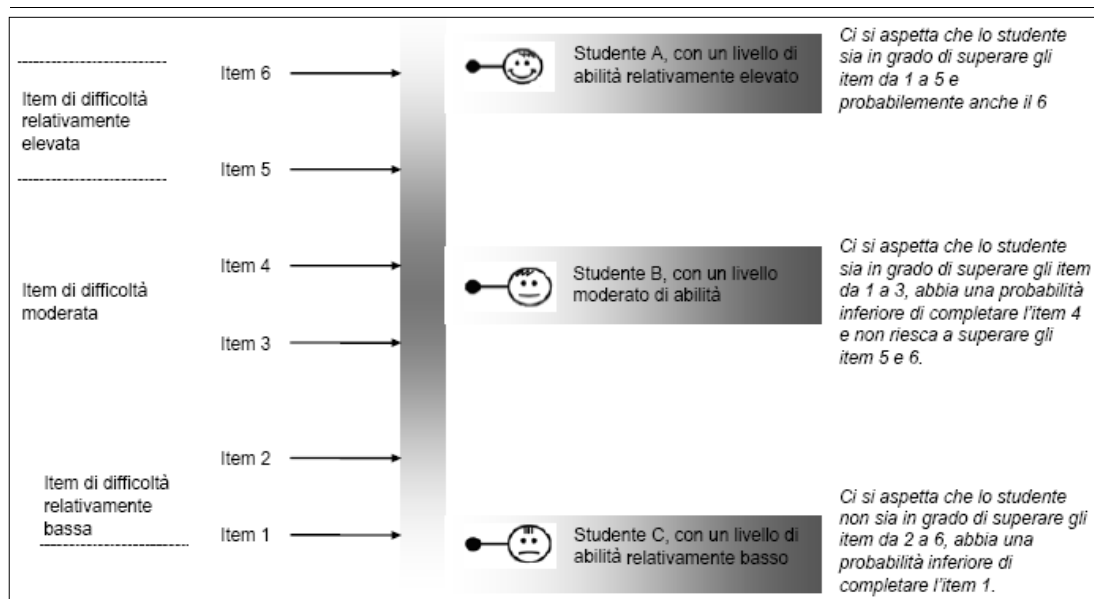
testo o da testi distinti (es. Quando parte il treno? Chi ha scritto questo articolo?). Le informazioni da trovare possono essere molteplici ed è richiesta la conoscenza della struttura e delle caratteristiche del testo. Il lettore deve servirsi degli organizzatori presenti nel testo.

- b) *Integrare e interpretare ciò che si legge*. *Integrare* significa comprendere le relazioni esistenti tra le differenti parti di un testo, ad esempio problema-soluzione, causa-effetto, categoria-esempio, equivalenza, confronto-contrasto, parte-tutto. Tali relazioni possono essere esplicite o richiedere inferenze da parte del lettore e le parti da mettere in relazione possono essere vicine, nello stesso testo, in differenti paragrafi, in altri testi. *Interpretare* significa costruire significato a partire da qualcosa di “non dichiarato”, ad esempio riconoscere una relazione non esplicita inferendo (ossia deducendo dall’evidenza attraverso il ragionamento) la connotazione di una frase o asserto. Nell’interpretazione il lettore identifica gli assunti e le implicazioni sottesi all’intero testo o a una parte di esso.
 - c) *Riflettere e valutare*, fa riferimento all’utilizzo di conoscenze, idee o valori esterni al testo. Nella *riflessione* su un testo, il lettore mette in relazione la propria esperienza o conoscenza con il testo stesso. Nella *valutazione* di un testo, il lettore formula un giudizio di valore su di esso, sulla base della sua esperienza personale o della sua conoscenza (fattuale o concettuale) del mondo. Queste operazioni richiedono che il lettore colleghi le informazioni presenti nel testo con conoscenza derivante da fonti esterne. Il lettore deve quindi essere in grado di comprendere i significati espressi dal testo e mettere a confronto la rappresentazione mentale così costruita con le sue conoscenze e credenze precedenti o costruite a partire da altri testi. Quest’operazione richiede quindi di “prendere le distanze” – criticamente – da un testo, di considerarlo in maniera obiettiva e di valutarne la sua qualità ed appropriatezza. La conoscenza delle strutture e degli stili tipici di diverse tipologie di testi e dei diversi registri comunicativi è particolarmente importante per condurre a termine i compiti che fanno riferimento a questa categoria di processi cognitivi. Le informazioni devono essere valutate in termini di precisione, affidabilità e tempestività.
- Testi riferiti a **situazioni** diverse: a) *Personali*, ossia volti a soddisfare un interesse personale; b) *Pubbliche*, ossia che hanno a che fare con questioni più ampie che riguardano la società; c) *Educative*, ossia con scopi istruttivi; d) *Lavorative*, ossia riferite a contesti lavorativi.

I risultati delle prove di PISA vengono analizzati grazie alla loro collocazione lungo una scala di competenza, costruita in base al grado di difficoltà delle prove stesse tramite modelli matematici basati sull’*Item Response Theory* (IRT)⁹. Le scale di competenza mostrano la relazione esistente tra la difficoltà crescente delle prove cui sono sottoposti gli studenti e la loro competenza e capacità di rispondere ai quesiti. Da una parte, quindi, è possibile collocare i quesiti in base al livello di competenze, ad esempio in Lettura, richieste per rispondervi, dall’altra è possibile descrivere il livello di competenze possedute dagli studenti, in base alla loro collocazione lungo la scala stessa.

⁹ Per i dettagli metodologici si veda la Guida all’analisi dei dati Pisa scaricabile da www.pisa.oecd.org.

Figura 1. Difficoltà degli item e abilità degli studenti sulle scale ottenute con i modelli IRT



Fonte: OECD, PISA 2009 Framework: Key Competencies in Reading, Mathematics and Science, OECD Publishing, 2010 (traduzione INVALSI)

Tabella 4. Descrizione dei livelli di competenza per la scala complessiva di *literacy* in Lettura di PISA 2009

Livello	Punteggio: limite inferiore	% di studenti in grado di svolgere almeno i compiti del livello indicato	Caratteristiche dei compiti
6	708	OCSE: 0,8% Italia: 0,4% Piemonte: 0,5 %	I compiti di questo livello richiedono tipicamente di effettuare inferenze multiple, confronti, comparazioni, in maniera dettagliata e precisa. Essi richiedono la dimostrazione di una completa e dettagliata comprensione di uno o più testi e possono richiedere l' integrazione di informazioni da più di un testo . I compiti possono chiedere al lettore di confrontarsi con idee non familiari , in presenza di più informazioni plausibili, e di fornire categorie interpretative astratte . I compiti relativi alla scala Riflettere e valutare possono richiedere al lettore di ipotizzare o di valutare criticamente un testo complesso o un argomento non familiare , tenendo in considerazione più criteri e prospettive, e di applicare conoscenze complesse che vanno oltre quanto presente sul testo. Una condizione saliente per i compiti relativi alla scala Accedere e recuperare in questo livello è la precisione dell'analisi e la fine attenzione ai dettagli non evidenti nel testo.
5	625	OCSE: 7,6% Italia: 5,8% Piemonte: 7,5 %	I compiti in questo livello che riguardano il recupero dell'informazione richiedono al lettore di individuare e organizzare diverse parti di informazione profondamente interconnesse, e di inferire quale informazione nel testo è rilevante . I compiti riflessivi richiedono una valutazione critica di un testo o la formulazione di ipotesi , sulla base di una conoscenza specializzata. Sia i compiti riflessivi, sia quelli interpretativi richiedono una completa e dettagliata comprensione di un testo, il cui contenuto o forma non sono familiari . Per tutti gli aspetti della lettura, i compiti in questo livello riguardano il confronto con concetti contrari alle aspettative .
4	553	OCSE: 28,3% Italia: 26,0%	I compiti in questo livello che riguardano il recupero dell'informazione richiedono al lettore di individuare e organizzare diverse parti di

		Piemonte: 29,9 %	informazione profondamente interconnesse. Alcuni compiti di questo livello richiedono di interpretare il significato di sfumature linguistiche in una sezione di un testo tenendo conto del testo nel suo complesso. Altri compiti interpretativi richiedono la comprensione e l' applicazione di categorie in un contesto non familiare . I compiti riflessivi in questo livello richiedono al lettore di usare conoscenze formali o pubbliche per formulare ipotesi o valutare criticamente un testo.
3	480	OCSE: 57,2% Italia: 54,9% Piemonte: 59,0 %	I compiti a questo livello richiedono che il lettore individu i, e in alcuni casi riconosca, la relazione tra pezzi diversi di informazione che devono soddisfare più condizioni. I compiti interpretativi a questo livello richiedono al lettore di integrare parti diverse di un testo allo scopo di identificare un'idea principale , comprendere una relazione o costruire il significato di una parola o di una frase. Gli studenti devono considerare molte caratteristiche durante i confronti o le categorizzazioni. Spesso l'informazione richiesta non è evidente o ci sono più informazioni ugualmente plausibili; oppure ci sono altri ostacoli testuali, come idee contrarie alle aspettative o frasi volte in negativo. I compiti riflessivi a questo livello possono richiedere connessioni, comparazioni e spiegazioni , oppure possono richiedere al lettore di valutare una caratteristica di un testo. Alcuni compiti riflessivi richiedono al lettore di dimostrare una fine comprensione del testo in relazione a conoscenze familiari e quotidiane . Altri compiti non richiedono una comprensione dettagliata ma richiedono al lettore di basarsi su conoscenze meno comuni.
2	407	OCSE: 81,2% Italia: 78,9% Piemonte: 81,2 %	Alcuni compiti di questo livello richiedono al lettore di individuare una o più parti di informazione , che potrebbe essere necessario inferire, che devono soddisfare diverse condizioni. Altri richiedono di riconoscere l' idea principale in un testo, comprendere le relazioni o costruire il significato all'interno di parti limitate di testo quando l' informazione non è evidente e il lettore deve compiere delle inferenze di livello inferiore. I compiti in questo livello possono coinvolgere confronti o differenze sulla base di una singola caratteristica nel testo . Tipici compiti riflessivi in questo livello richiedono al lettore di mettere a confronto o di collegare il testo con conoscenze esterne ed esperienze personali.
1a	335	OCSE: 94,3% Italia: 93,3% Piemonte: 94,8 %	I compiti in questo livello richiedono al lettore di individuare una o più parti di informazione dichiarata esplicitamente , di riconoscere il tema principale o lo scopo di un autore relativamente a un argomento familiare, oppure fare semplici connessioni tra l'informazione nel testo e conoscenze comuni di tutti i giorni. Tipicamente l' informazione richiesta nel testo è evidente e ci sono poche informazioni, se non nessuna, in competizione con questa. Il lettore è esplicitamente guidato nel considerare i fattori rilevanti nel compito e nel testo.
1b	262	OCSE: 98,9% Italia: 98,5% Piemonte: 99,1 %	I compiti a questo livello richiedono al lettore di localizzare un singolo pezzo di informazione dichiarata esplicitamente in una posizione chiaramente evidente in un testo breve, sintatticamente semplice, e di tipo familiare , come un testo narrativo o una semplice lista. Il testo di solito fornisce un aiuto al lettore , come la ripetizione dell'informazione, figure o simboli familiari. La competizione tra più informazioni è minima. Nei compiti che richiedono di interpretare il lettore potrebbe dover fare semplici connessioni tra parti vicine di informazione.

Fonte: OECD, PISA 2009 Framework: Key Competencies in Reading, Mathematics and Science, OECD Publishing, 2010 (traduzione Invalsi e Dipartimento Scienze dell'Educazione e della Formazione, Università di Torino)

3.2 I risultati degli studenti piemontesi a confronto con quelli delle regioni italiane e straniere

I risultati italiani ripropongono lo schema degli scorsi anni: a livello nazionale il punteggio medio si situa leggermente al di sotto della media OCSE (493), con le regioni del Nord nettamente al di sopra della media italiana, quelle del Centro in linea con la media OCSE, e le regioni meridionali (con le eccezioni, però, di Abruzzo e Puglia) al di sotto del punteggio medio nazionale.

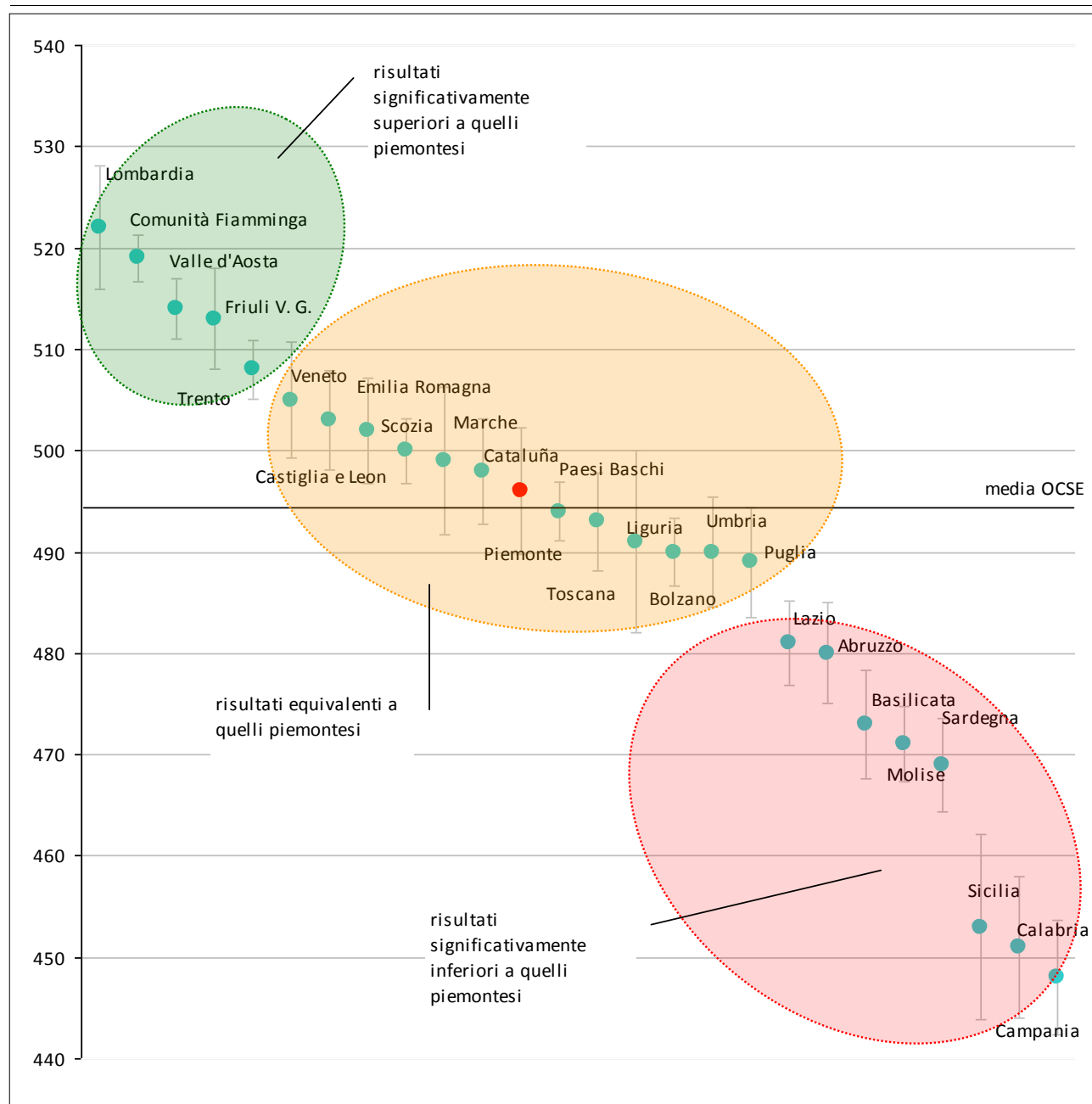
Il Piemonte si situa nella scala generale di Lettura leggermente al di **sopra della media OCSE**, con un punteggio medio di **496**. Registra però risultati inferiori rispetto a quasi tutte le altre regioni del Nord Italia, tranne la Liguria. I divari registrati rispetto a tali regioni superano la soglia della significatività statistica (per cui non possono essere attribuiti al caso nell'estrazione dei campioni), ad eccezione del Veneto e dell'Emilia Romagna, in cui la soglia della significatività statistica è viene comunque sfiorata.

Per quanto riguarda il confronto con alcune regioni europee comparabili, i dati piemontesi restano distanti da quelli della Comunità Fiamminga del Belgio, regione che mostra risultati di eccellenza costanti nel corso delle diverse indagini PISA, ma in linea con quelli della Scozia e di alcune importanti regioni spagnole.

Nota metodologica

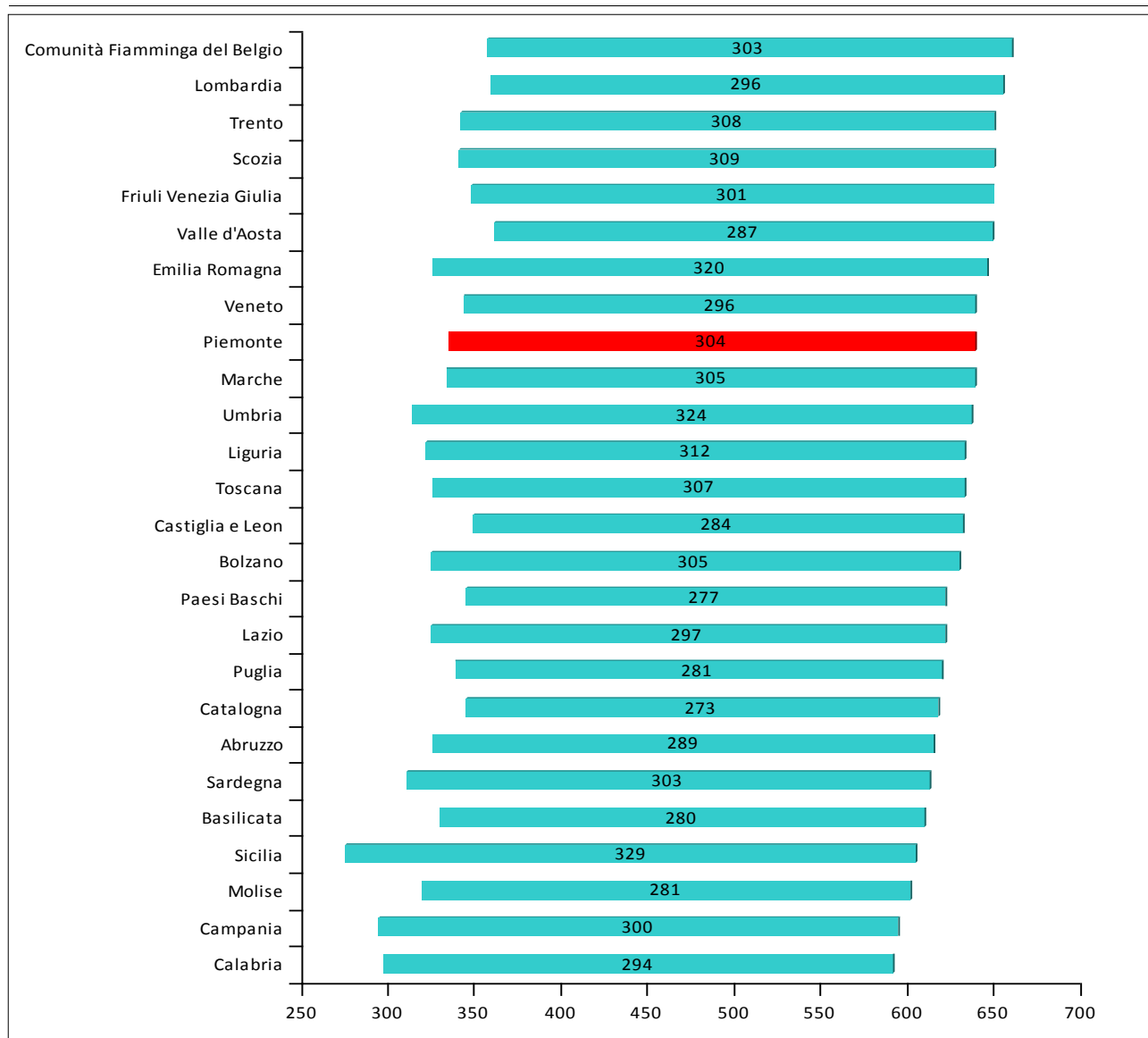
Nei grafici che seguono le barre tratteggiate con una linea grigia chiara indicano l'errore standard delle stime campionarie rispetto ai valori attribuibili alle rispettive popolazioni. Quando tali barre portano i punteggi a sovrapporsi significa che le differenze tra i punteggi non sono statisticamente significative come nel caso delle regioni incluse nell'ovale arancione, i cui punteggi campionari possono essere ritenuti sostanzialmente equivalenti a quelli piemontesi. Le differenze rilevate potrebbero cioè essere attribuite al caso nella composizione dei campioni. Quando, invece, le barre non si sovrappongono significa che le differenze tra i punteggi sono statisticamente significative (come nel caso delle regioni nell'ovale verde, per le quali i punteggi sono superiori a quello piemontese e in quello rosso, in cui i punteggi sono inferiori).

Figura 2. Punteggi medi in Lettura per regione



Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni IRES Piemonte

Figura 3. Disparità dei risultati in Lettura per regione tra i percentili 5° e 95°

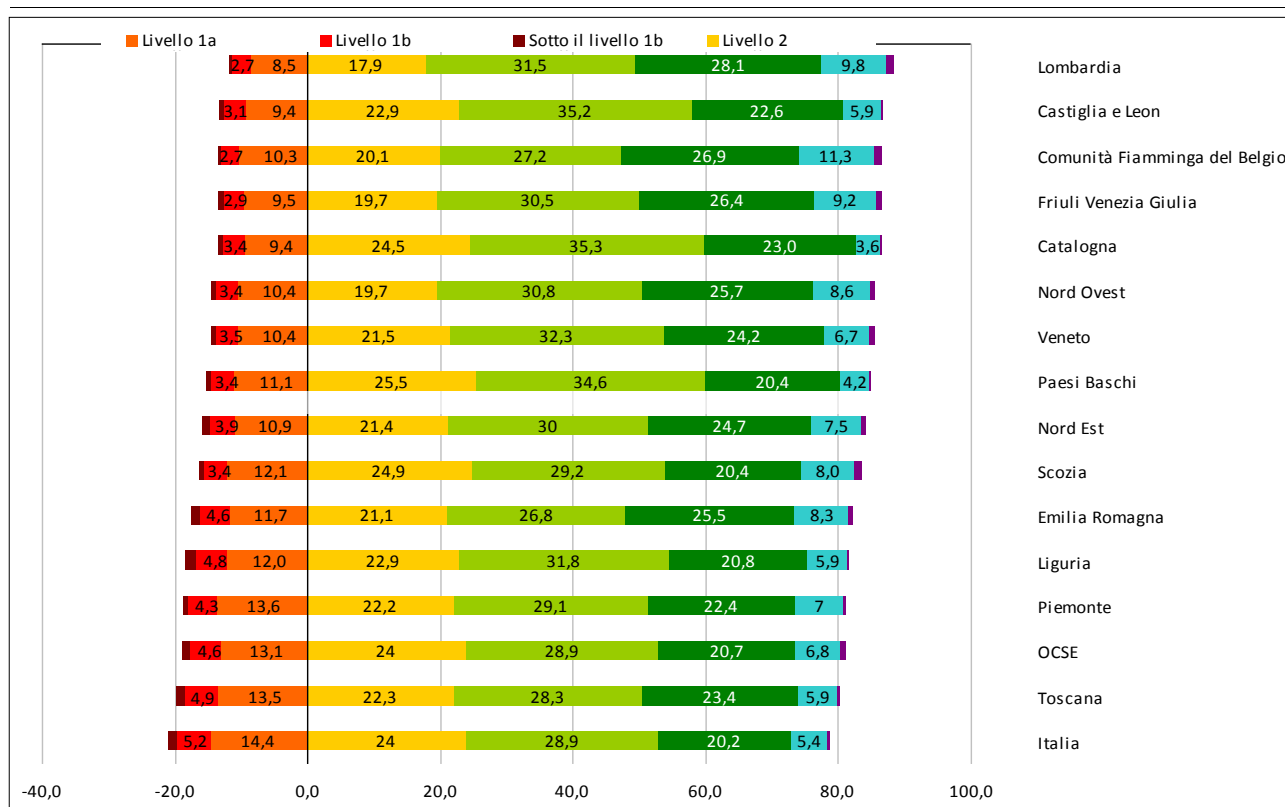


Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni IRES Piemonte

Dal punto di vista della capacità dei sistemi scolastici di mantenere relativamente contenute le disparità di risultato fra gli studenti si possono compiere le seguenti osservazioni. Una prima misura di tale fenomeno può essere l'ampiezza della differenza tra chi ottiene i risultati migliori e chi ottiene i risultati peggiori. Tale divario può essere misurato come la differenza tra il 95° e il 5° percentile della distribuzione (avendo quindi eliminato le code estreme dei risultati verso il basso e verso l'alto). Fra le regioni italiane e straniere, il Piemonte mostra un livello di disparità dei risultati più elevato rispetto a Veneto, Lombardia e regioni spagnole, ma inferiore a quello dell'Emilia Romagna e della Liguria.

Bisogna osservare che nell'ambito della Lettura disparità di risultati più contenute possono manifestarsi sia nel caso di risultati medi più brillanti, come nel caso del Friuli, e quindi segnalare un'omogeneità di buone *performance*, sia nel caso di risultati meno elevati (come in diverse regioni del Sud) indicando omogeneità verso *performance* basse.

Figura 4. Distribuzione degli studenti di alcune regioni italiane e straniere sulla scala di competenza in Lettura



Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni IRES Piemonte

La distribuzione degli studenti piemontesi sulla scala generale di competenza in Lettura evidenzia a quali livelli si formano le maggiori differenze fra i punteggi medi piemontesi e quelli delle regioni italiane del Nord e delle regioni straniere individuate come termine di paragone. In regione è infatti presente una percentuale molto elevata di studenti con bassi risultati (al di sotto del livello 2, quello considerato come il livello minimo di competenza per comprendere il mondo e agire proficuamente all'interno dello stesso). Vi è una quota simile a quella delle altre regioni di studenti con risultati discreti e buoni, ma con una preponderanza di quelli con risultati modesti (livelli 2 e 3) e, di conseguenza, una minore presenza nelle classi di competenza medio-alte (livello 4) e alte (i cosiddetti "top performers": livelli 5 e 6).

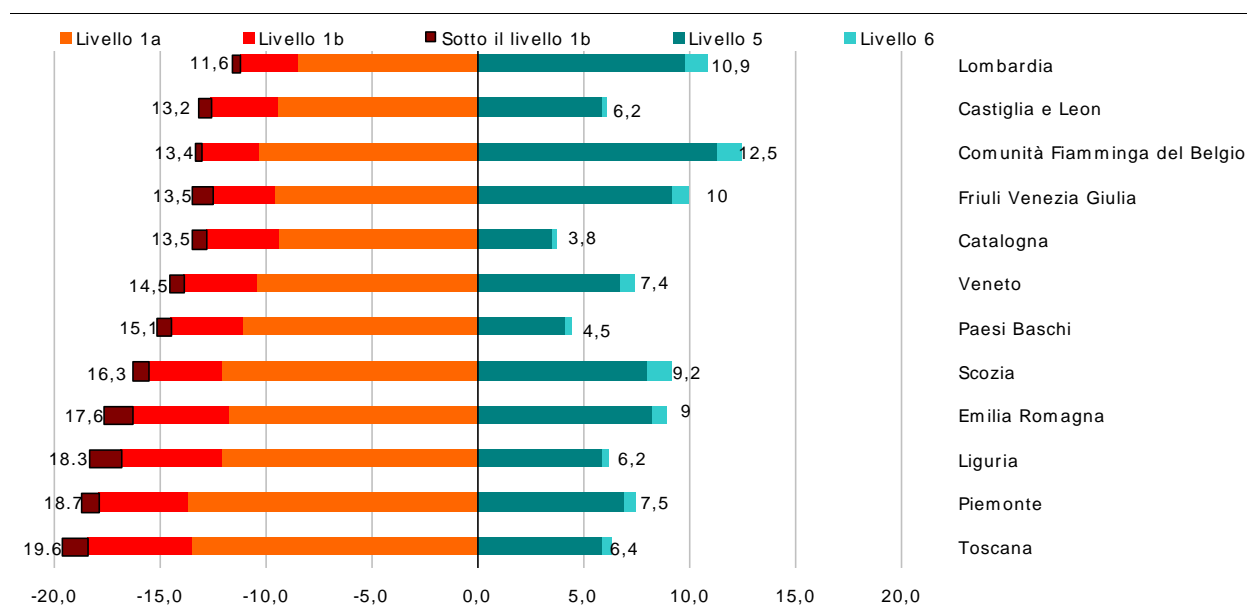
In sintesi, gli studenti piemontesi si addensano in misura relativamente maggiore nei livelli di competenza più bassi e, allo stesso tempo, scarseggiano nelle categorie con risultati più brillanti. Così le *performance* medie degli studenti piemontesi risultano più simili a quelle degli studenti delle regioni del Centro Italia che a quelle degli studenti delle altre regioni del Nord.

Fra le regioni straniere di confronto, la Comunità Fiamminga del Belgio mostra una distribuzione decisamente spostata verso i livelli più elevati della scala di competenza, e la Scozia - che ha risultati medi eguali a quelli piemontesi - è caratterizzata da una distribuzione allungata sia verso i livelli elevati sia verso i livelli inferiori della scala di competenza. Le regioni spagnole, che hanno risultati medi sovrapponibili a quelli del Piemonte, mostrano tuttavia una distribuzione leggermente differente, in cui vi è una maggiore concentrazione degli studenti nel livello intermedio di competenza.

Tale situazione è illustrata dalla Figura 5: gli studenti piemontesi che non raggiungono il livello 2 sono pari al 18,7% del totale: quota inferiore, tra le regioni del Nord, solo a quella della Toscana. Quasi un quinto dei quindicenni piemontesi, quindi, non raggiunge il livello di competenza che viene giudicato di base. All'altro estremo, gli studenti che possono essere annoverati tra i top performer sono il 7,5% contro il 12,5% dei fiamminghi, l'11% dei lombardi, il 10% dei friulani, il 9% di scozzesi e di emiliani e romagnoli.

Come accade in buon parte dei paesi OCSE anche in Piemonte coloro che raggiungono il livello 6 della scala – quello massimo - sono meno dell'1% degli studenti, lo 0,5%. Fra le regioni italiane e straniere prese in esame, la Scozia e la Comunità Fiamminga del Belgio (con 1,2 %) e la Lombardia (con 1,1%) hanno più del doppio degli studenti al livello massimo rispetto al Piemonte. Il Piemonte ha anche una quota inferiore rispetto alla media OCSE di studenti al livello 5 (il 7% contro l'8%), un dato decisamente inferiore rispetto ad alcune regioni di confronto, come la Comunità Fiamminga del Belgio (11,3%) e il Friuli Venezia Giulia (9,2%).

Figura 5. Quota di studenti nei livelli estremi della scala di competenza in Lettura (*low performers* e *top performers*) per regione



Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni IRES Piemonte

La scala di competenza in Lettura è scomponibile in diverse sottoscale, che rendono conto di compiti e quindi di competenze differenti utilizzate dagli studenti per risolvere i quesiti.

La scala lungo la quale si notano le differenze di punteggio più elevate tra gli studenti piemontesi e quelli delle regioni migliori è quella dell' "Accedere e individuare le informazioni", ovvero la scala che richiede la capacità di trovare, selezionare e raccogliere le informazioni in testi di vario formato. In generale, è la scala in cui i paesi presenti nell'Indagine hanno ottenuto i punteggi medi più elevati, mentre gli studenti piemontesi hanno ottenuto i risultati relativamente meno positivi.

I quesiti presenti nella sottoscala "Integrare e interpretare" richiedono agli studenti di comprendere le relazioni presenti fra diverse parti del testo, siano esse esplicite oppure implicite. Poiché circa il 50% dei quesiti ricade in questa sottoscala è quella che più si riflette sui risultati della scala generale di Lettura.

Per il Piemonte si tratta della sottoscala con le migliori *performance*, date da una minore presenza di studenti nei livelli inferiori al 2° e dallo spostamento di quote di studenti dal 2° al 3° e 4° livello (come è possibile notare in Figura 9).

La sottoscala "Riflettere e valutare" comprende quesiti che richiedono al lettore di fare appello a risorse, informazioni e valori esterni rispetto al testo. Si tratta di un quarto dei quesiti presenti nell'ambito di Lettura. In generale gli studenti hanno ottenuto punteggi migliori della media in questa scala, mentre in Piemonte i risultati sono leggermente inferiori e anche la distribuzione è leggermente spostata verso i livelli inferiori rispetto a quella generale.

Figura 6. Punteggi medi per regione sulla sottoscala di Lettura "Accedere e individuare le informazioni"

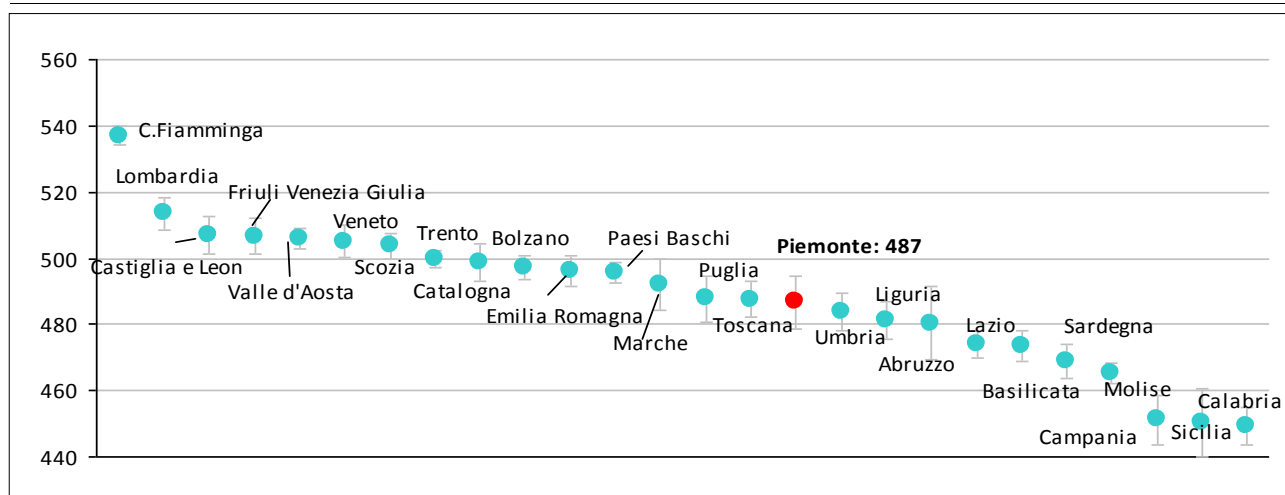


Figura 7 . Punteggi medi per regione sulla sottoscala di Lettura "Integrare e interpretare"

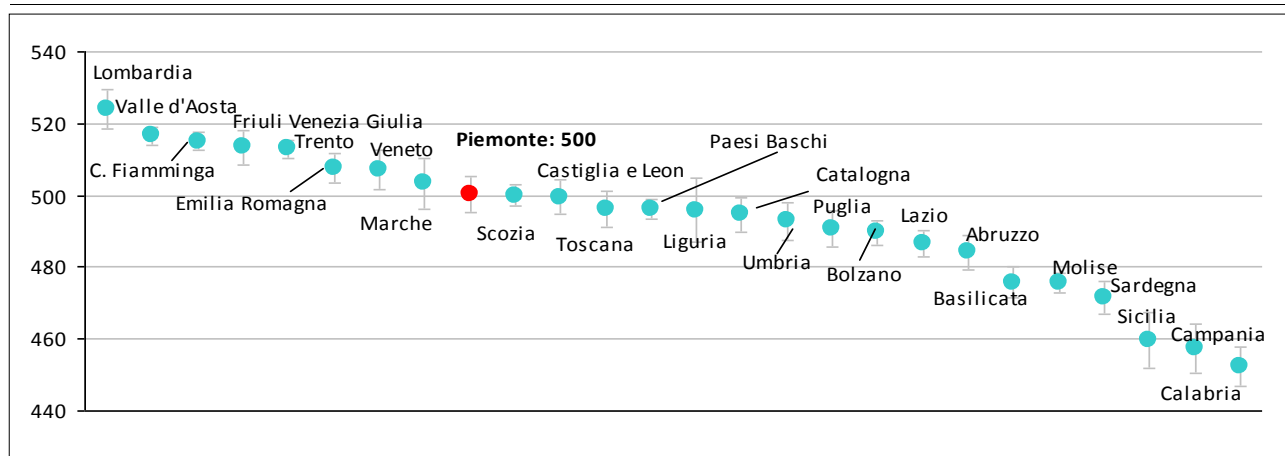
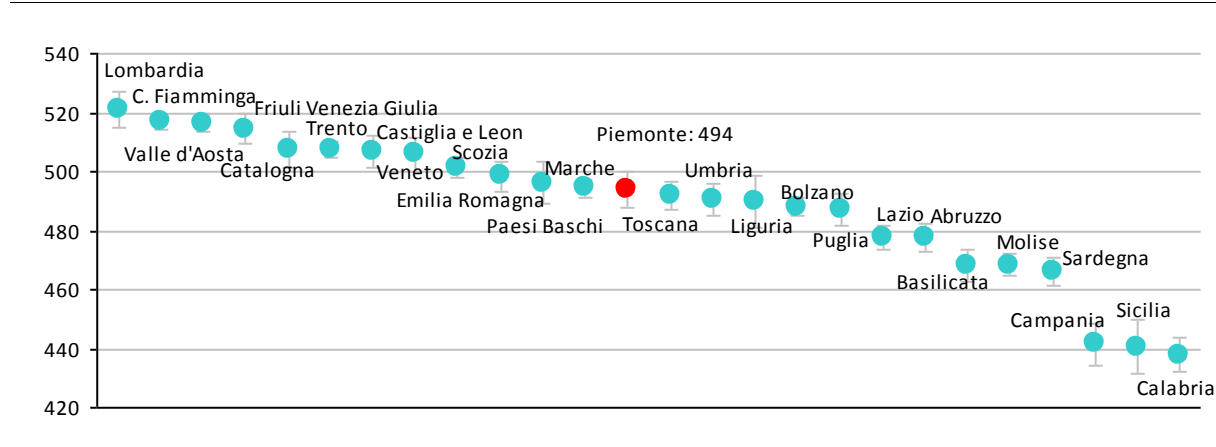
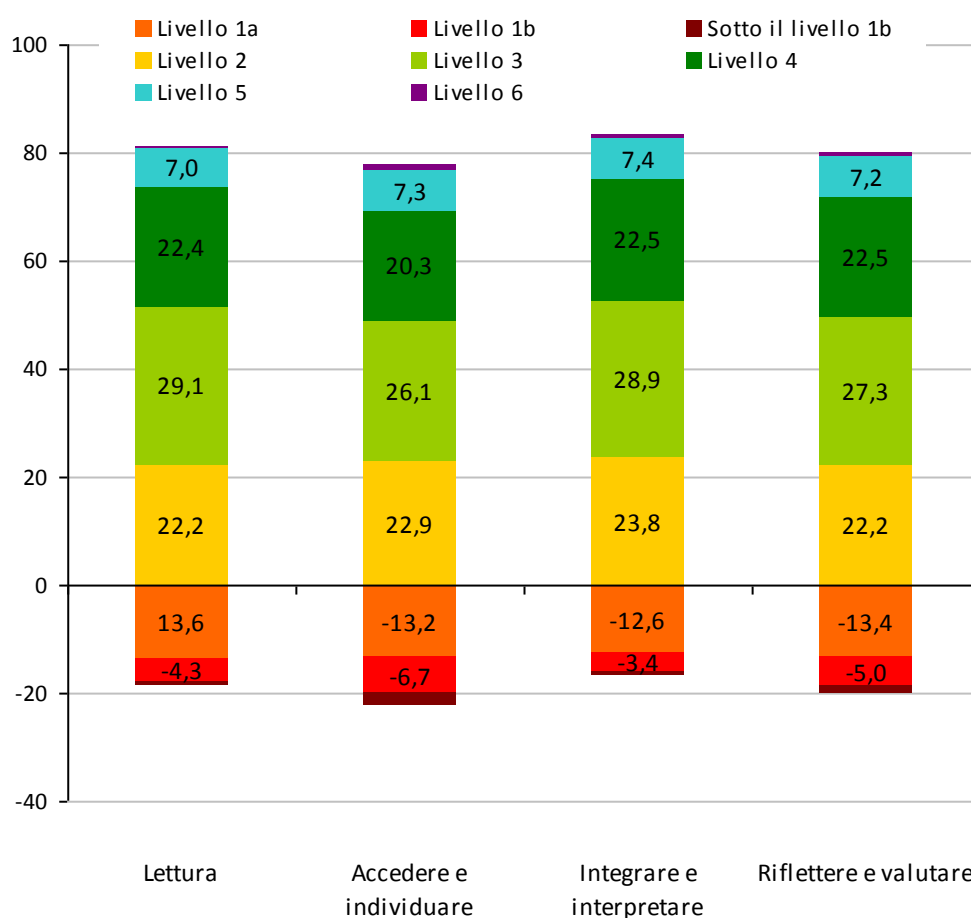


Figura 8. Punteggi medi per regione sulla sottoscala di Lettura "Riflettere e valutare"



Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni IRES Piemonte

Figura 9. Distribuzione degli studenti piemontesi sulla scala di competenza in Lettura e sulle sottoscale



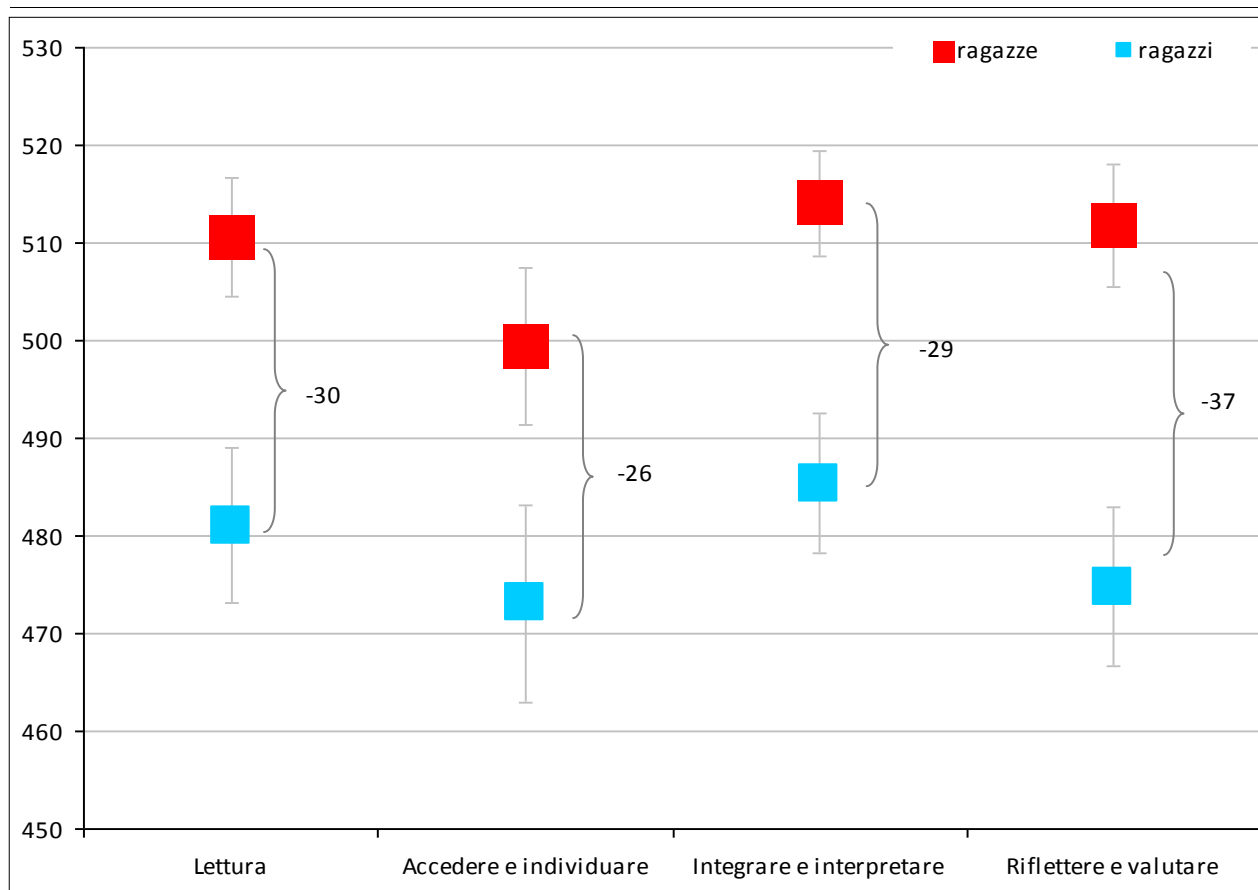
Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni IRES Piemonte

Vi è, infine, un'ulteriore suddivisione dei quesiti dell'ambito di Lettura, quella fra testi continui e testi non continui, che dà origine a due sottoscale relative al formato dei testi proposti. Nella maggior parte dei casi – e anche in Piemonte – i risultati sono migliori per i quesiti con testi continui, rispetto a quelli non continui, rappresentati da tabelle, grafici, mappe, diagrammi. Le differenze, tuttavia, non sono sempre statisticamente significative. Uniche eccezioni a questa situazione, fra le regioni esaminate, sono la Comunità Fiamminga del Belgio e la Scozia, in cui gli studenti ottengono punteggi migliori nei quesiti con testi non continui.

3.2.1 Principali differenze di genere nei risultati in Lettura

La differenza tra i punteggi medi di studenti e studentesse in Piemonte è ampia e significativa, come accade per le altre regioni italiane e straniere e in generale in tutti i paesi partecipanti a PISA 2009. Si tratta di 30 punti in più per le ragazze sulla scala generale in Lettura, corrispondenti a più di metà di un livello sulla scala di competenza e pari, secondo l'OCSE, al progresso che si può compiere mediamente in un anno di scuola (OCSE 2010b, 27). Se si esaminano le sottoscale si può notare che il divario tra risultati femminili e maschili si amplia passando dalla sottoscala "Accedere e individuare le informazioni" a quella "Integrare e interpretare" e, soprattutto, "Riflettere e valutare". Ciò che si può dire degli studenti e delle studentesse piemontesi a confronto con i loro omologhi delle altre regioni è che la differenza di *performance* è molto inferiore, anche della metà dei punti, e che ciò è dato da una – relativa – migliore prestazione degli studenti maschi.

Figura 10. Confronto tra i risultati medi di ragazze e ragazzi piemontesi in Lettura

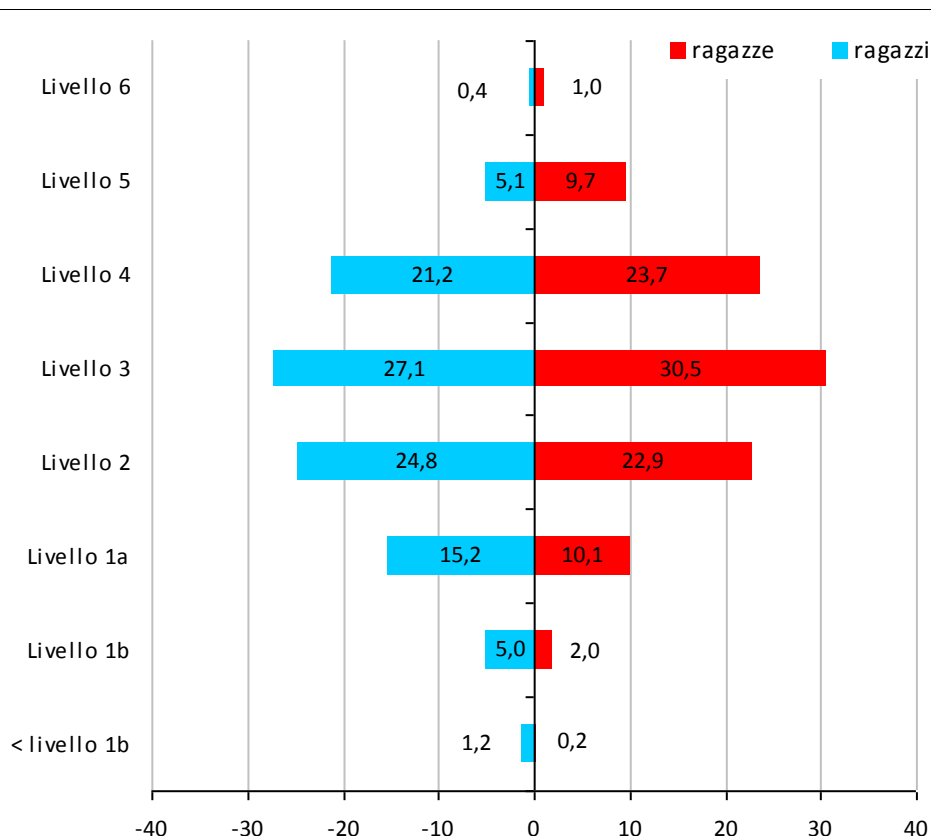


Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni IRES Piemonte

I differenti risultati di ragazzi e ragazze divengono particolarmente interessanti da analizzare quando si sposta l'attenzione dai risultati medi alla distribuzione degli studenti lungo la scala di competenza. Come ci si aspetterebbe, infatti, le ragazze risultano maggiormente presenti nei livelli elevati della scala e in quote minori in quelli inferiori. Questo accade in tutti i paesi della rilevazione e anche in Piemonte. Inoltre, le ragazze sono presenti in misura doppia fra i *top performer* e i livelli in cui si addensano più frequentemente sono il 3° e il 4°, contro il 2° e il 3° dei ragazzi. Si tratta di una distribuzione che vede le prestazioni delle ragazze omologarsi verso l'alto, con un taglio piuttosto netto della coda delle prestazioni meno elevate.

Anche se si guarda alle scale di formato, ovvero a quelle che classificano in testi in base alla forma che essi assumono – continui o non continui – emergono differenze di genere. Le ragazze, in tutti i paesi dell'Indagine e anche in Piemonte, continuano ad avere risultati migliori. Tuttavia la differenza di punteggio tra i due tipi di testo è più marcata per le ragazze che per i ragazzi: il fatto che le ragazze siano relativamente meno a loro agio nei confronti di testi discontinui può essere interpretato come un segnale del minore sviluppo di competenze specifiche che ostacola poi l'apprendimento in altri ambiti, come la Matematica e le Scienze?

Figura 11. Distribuzione sulla scala di competenza in Lettura degli studenti piemontesi per genere



Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni IRES Piemonte

3.2.2 Differenze per indirizzo

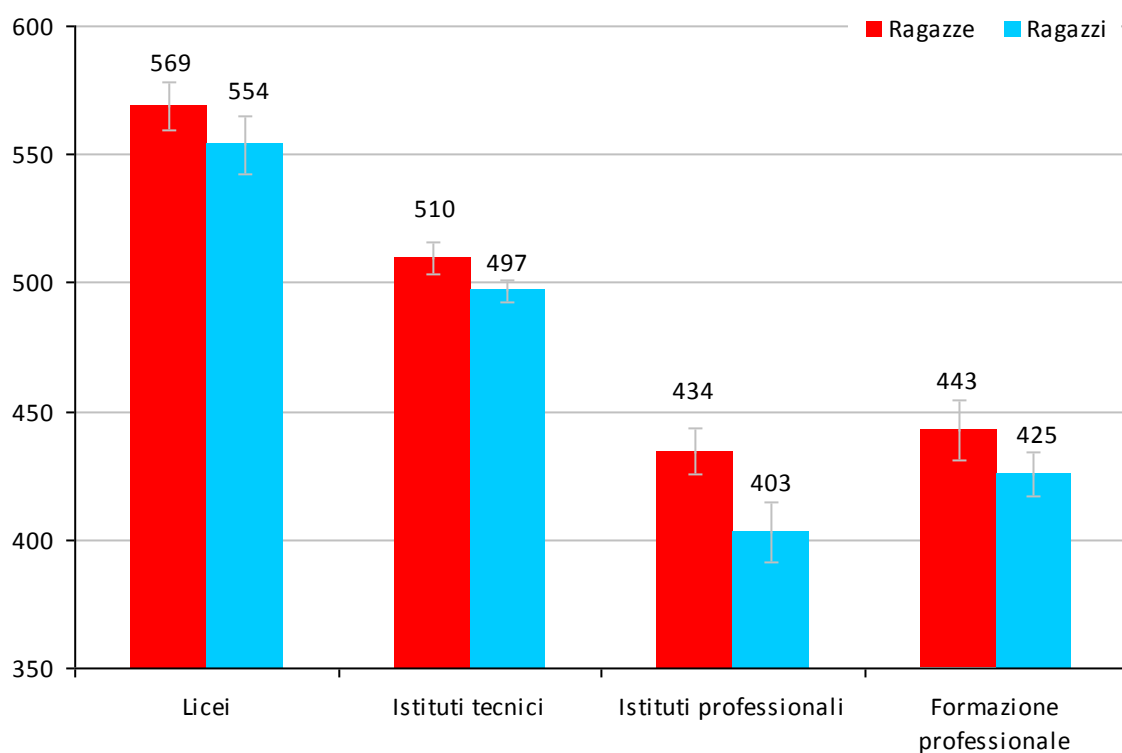
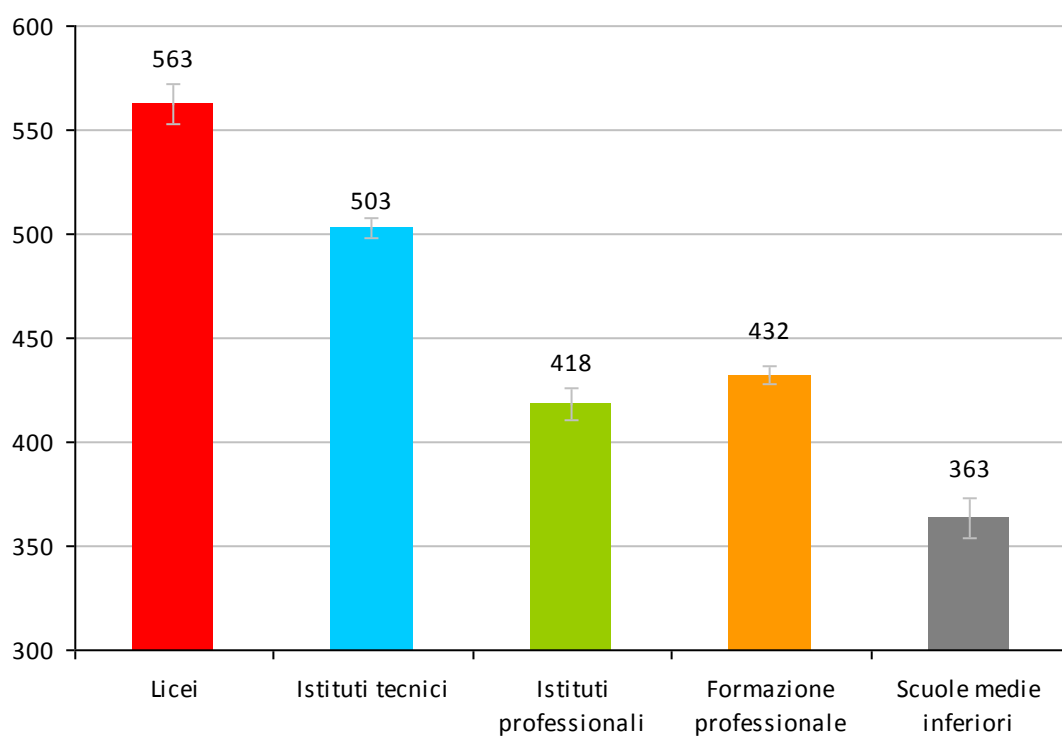
E' questo il profilo di analisi dei risultati che fornisce maggiori specificazioni (e spiegazioni) al valore medio dei risultati ottenuti dagli studenti piemontesi e alla loro posizione relativa rispetto ai coetanei di altre regioni.

Come abbiamo detto in precedenza gli studenti piemontesi di 15 anni si suddividono principalmente fra Licei (36,5%), Istituti tecnici (30,9%) e Istituti professionali (24,6%), mentre gli allievi che frequentano i corsi di Formazione professionale sono il 5,2% e quelli che frequentano ancora le Scuole medie inferiori sono una quota residuale, il 2,8%, in massima parte formata da stranieri.

Un primo dato che colpisce è la maggiore "licealizzazione" degli studenti piemontesi rispetto ai veneti (in cui i liceali sono il 31,7% degli studenti rappresentati) e la presenza, in Lombardia e Veneto, di quote molto più ampie di allievi che intraprendono percorsi di Formazione professionale (pari rispettivamente all'8% e all'11,4% del totale). I risultati degli studenti piemontesi, visti in questa prospettiva, sarebbero più problematici di quanto evidenziato in precedenza. Nonostante la presenza di una quota superiore di studenti che, come vedremo di seguito, conseguono risultati in media più brillanti di quelli che frequentano gli altri indirizzi di scuola, i risultati medi regionali sono inferiori a quelli di regioni con campioni che comprendono quote di liceali meno elevate.

I risultati in Lettura si confermano, infatti, fortemente differenziati a seconda dell'indirizzo di scuola che frequentano gli studenti: come nelle rilevazioni precedenti il *gap* fra i liceali e gli Istituti tecnici in prima battuta, e fra questi e coloro che frequentano la Formazione professionale o gli Istituti professionali è molto ampio. Sulla scala generale di Lettura ci sono 60 punti di differenza tra Licei e Istituti tecnici (disparità che è diminuita rispetto al 2006), 71 punti fra Istituti tecnici e Formazione professionale e 85 punti fra Istituti tecnici e Istituti professionali (peggiorati rispetto al 2006).

Figura 12. Confronto tra i risultati medi in Lettura per indirizzo di scuola e per genere in Piemonte



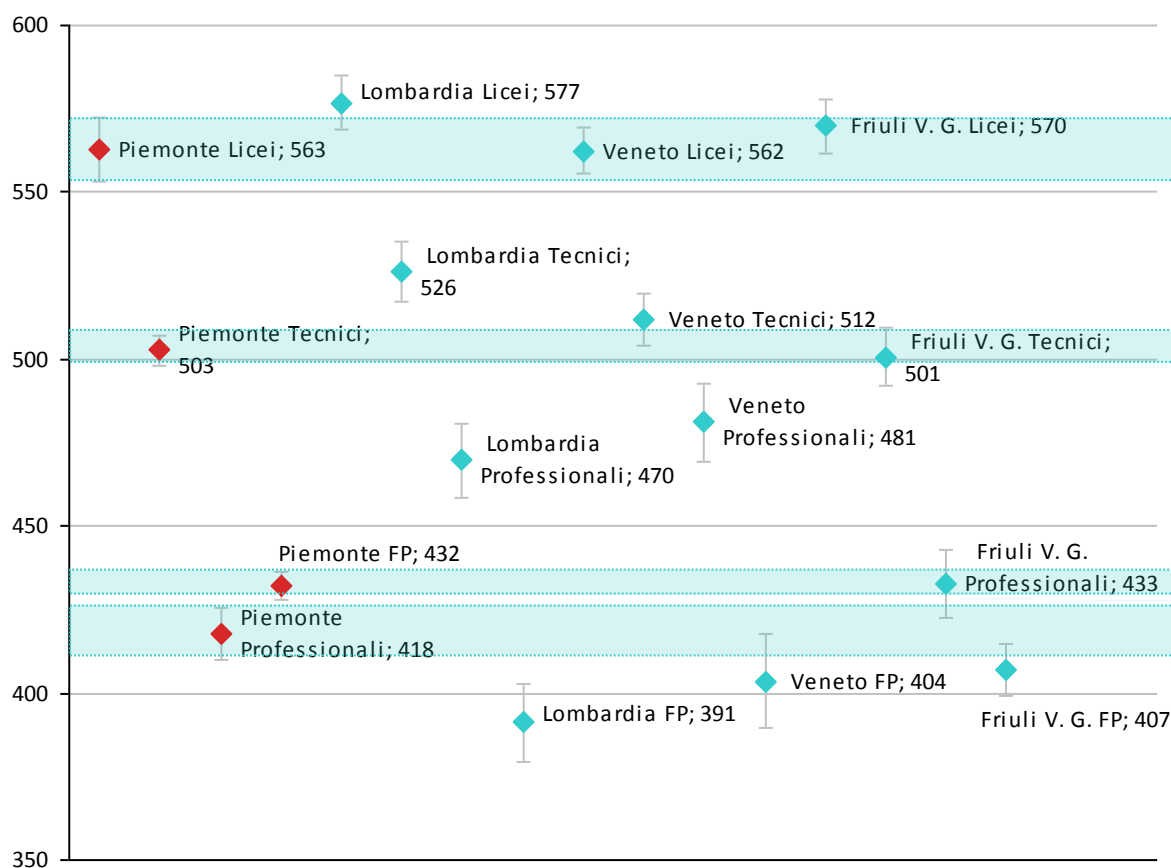
Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni IRES Piemonte

È opportuno ricordare che, essendo riferiti a studenti quindicenni, i punteggi e i divari riflettono in gran parte le differenze fra i ragazzi che intraprendono i diversi percorsi, più che l'effetto di ciascun indirizzo sulle loro attuali competenze.

Vale poi segnalare che la differenza di punteggio fra indirizzi si acuisce all'interno dell'ambito della Lettura quando dalla sottoscala “Accedere alle informazioni e individuarle”, si passa a quella “Integrare e interpretare” e a quella “Riflettere e valutare”.

All'interno degli indirizzi di studio permangono differenze di genere, ma non nei Licei e nella Formazione professionale regionale: ragazzi e ragazze che frequentano i Licei (e la Formazione professionale) in Piemonte hanno in media punteggi non differenti tra di loro, mentre i ragazzi che frequentano gli Istituti tecnici o quelli professionali conseguono risultati di circa 13 e 31 punti rispettivamente inferiori rispetto a quelli delle ragazze che frequentano gli stessi indirizzi di scuola. Da un confronto condotto a parità di indirizzo fra la situazione piemontese e quella delle altre grandi regioni del Nord, si è indotti a constatare che la differenza nei punteggi medi in Lettura è da imputarsi ai soli risultati degli studenti degli Istituti professionali. Gli studenti dei **Licei e degli Istituti tecnici** piemontesi, infatti, conseguono punteggi **non** significativamente **differenti** dal punto di vista statistico da quelli dei loro colleghi di Lombardia, Veneto e Friuli (con l'eccezione dei tecnici lombardi il cui punteggio è più elevato di quello degli studenti delle altre regioni), gli allievi della **Formazione professionale regionale piemontese** hanno risultati **più elevati** di quelli dei loro omologhi delle altre regioni, mentre quelli degli **Istituti professionali** ottengono punteggi significativamente **meno elevati** di quelli delle altre regioni.

Figura 13. Punteggi medi in Lettura a confronto per indirizzo di scuola e regione



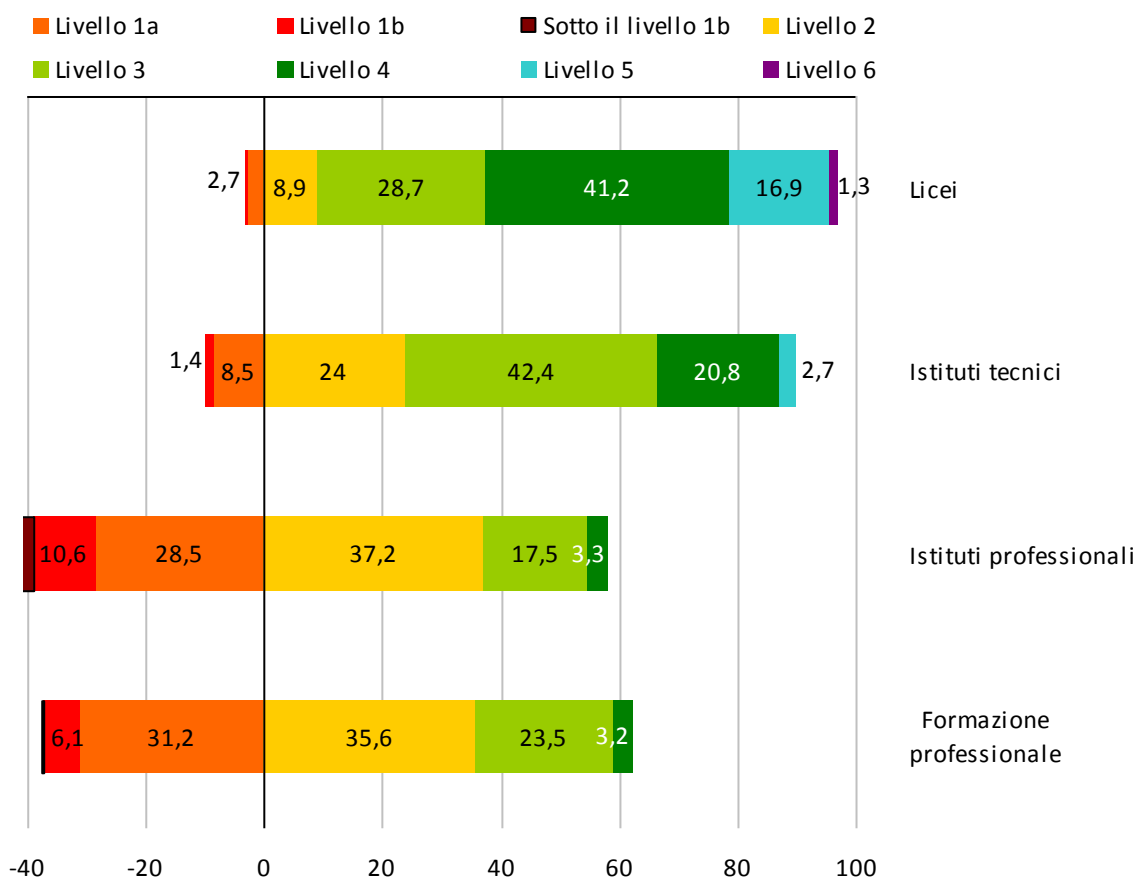
Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni IRES Piemonte

Le differenze di risultato tra studenti di diversi indirizzi sono ben esplicitate anche dal confronto tra le percentuali di studenti che si situano a ognuno dei livelli della scala di competenza in Lettura.

In generale, la presenza degli studenti piemontesi nei livelli di eccellenza è limitata, ma gli studenti dei Licei e degli Istituti tecnici registrano una distribuzione spostata verso i livelli superiori e la quasi totale assenza nei primi due livelli di competenza, quelli inferiori. Gli allievi della Formazione professionale regionale, ma ancor più gli studenti degli Istituti professionali presentano una distribuzione delle

competenze molto squilibrata verso i livelli inferiori e una scarsissima presenza in quelli superiori. Per questi due indirizzi di scuola i “lettori deboli” – ovvero coloro che nelle prove di PISA non raggiungono il livello 2, considerato dall’OCSE il livello di “sufficienza” – sono pari a circa il 40% della popolazione studentesca.

Figura 14. Distribuzione degli studenti piemontesi sulla scala di competenza in Lettura per indirizzo di scuola



Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni IRES Piemonte

3.2.3 I risultati in lettura degli studenti immigrati

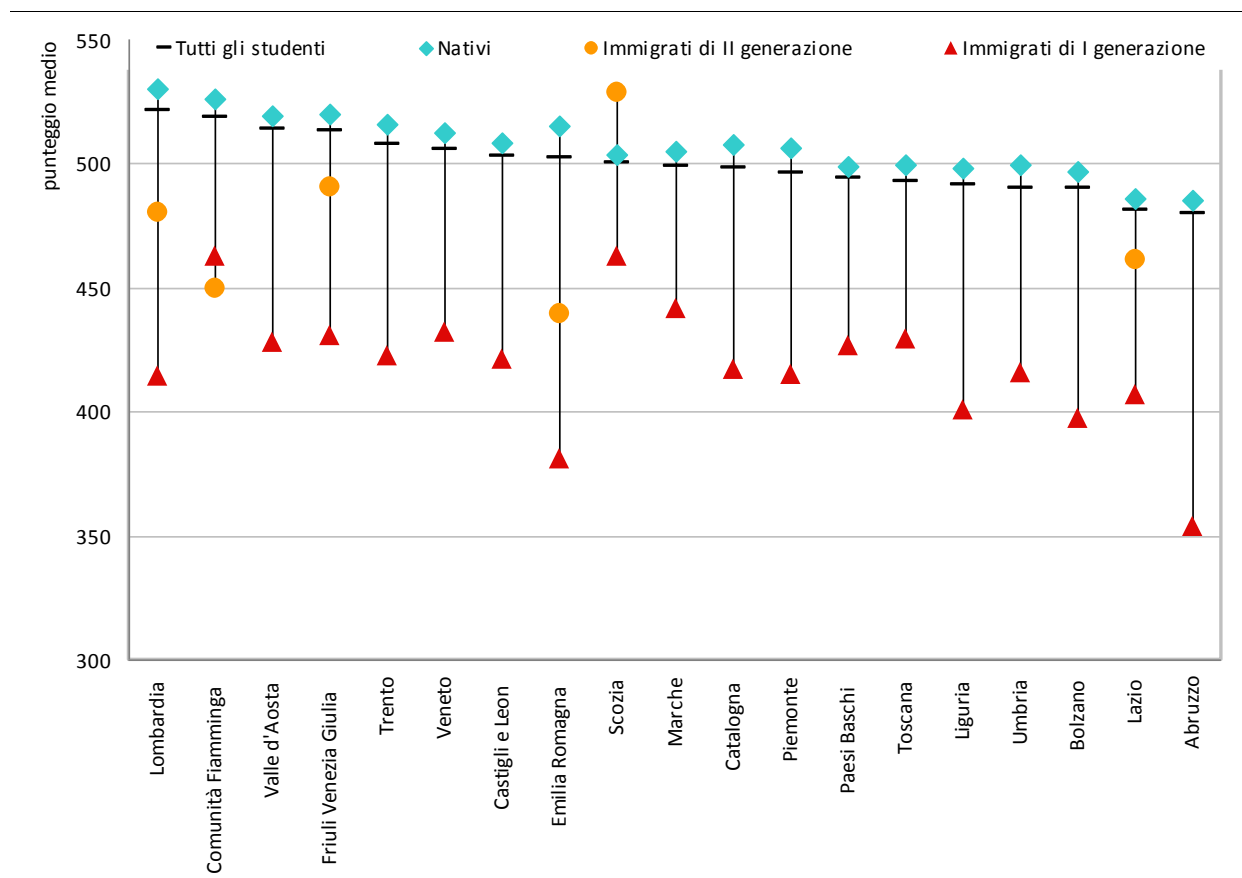
Un'altra importante dimensione di analisi dei risultati dell'Indagine PISA è quella che considera le differenze fra i risultati degli studenti nativi del paese di somministrazione del test e quelli degli immigrati, di prima e seconda generazione. Gli studenti migranti fronteggiano numerosi svantaggi, quello linguistico, innanzi tutto, e il fatto di provenire spesso da nuclei familiari svantaggiati. Tali svantaggi si riflettono nei punteggi che gli studenti migranti ottengono in PISA, anche se a livello internazionale non sempre essi si trovano in posizione di svantaggio rispetto ai nativi (ad esempio a Singapore, in Canada, in Australia, in Ungheria gli studenti immigrati di seconda generazione ottengono punteggi superiori ai nativi). In Italia, in generale, gli immigrati di prima e seconda generazione ottengono punteggi inferiori rispetto a quelli dei coetanei nativi del paese.

Molte delle regioni italiane - Piemonte compreso - non hanno una quota di immigrati di seconda generazione tale da consentire di confrontare i risultati di questo gruppo con quelli di prima generazione e con i nativi. Sono stati perciò confrontati i dati relativi agli immigrati di prima generazione, agli immigrati totali e ai nativi. Alcune regioni, inoltre, hanno una quota di studenti immigrati così ridotta da

non essere stata giudicata sufficiente dall'OCSE per entrare a far parte dei confronti interregionali. Si tratta di Basilicata, Molise, Sardegna, Sicilia, Campania, Calabria e Puglia.

Gli immigrati (di prima generazione e totali) in Piemonte hanno risultati medio-bassi, inferiori anche a quelli dei loro omologhi delle altre regioni italiane del Nord, tranne Liguria ed Emilia Romagna. Il punteggio medio è infatti pari a 420 punti (415 per gli immigrati di prima generazione), rispetto a 445 in Friuli Venezia Giulia, 429 in Valle d'Aosta, 437 in Toscana, 436 nelle Marche, 430 nella provincia di Trento. Per confronto, si nota che gli immigrati hanno punteggi più elevati in regioni europee come la Comunità Fiamminga del Belgio e la Scozia, rispettivamente con 457 e 486 punti medi in Lettura, ma non nelle regioni spagnole.

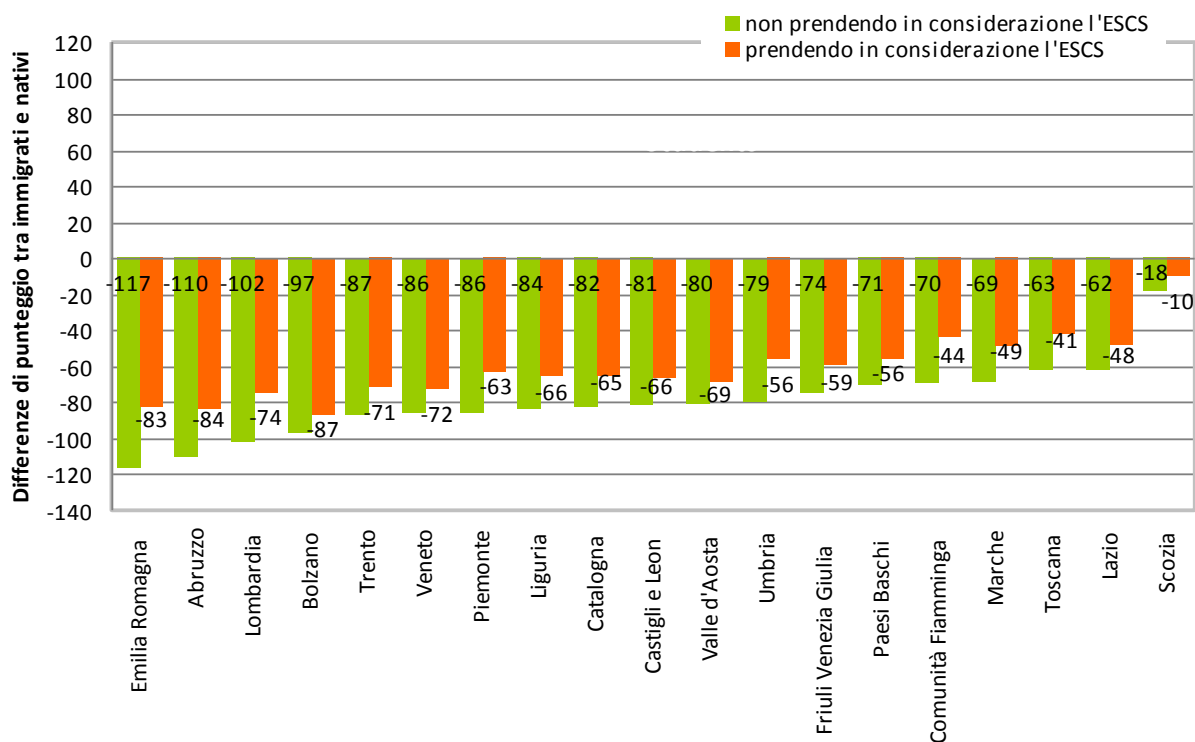
Figura 15. Risultati medi in Lettura per status di immigrazione



Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni IRES Piemonte

La differenza tra studenti nativi e immigrati è piuttosto ampia: si tratta di 86 punti in Piemonte, un *gap* simile a quello che si osserva in Veneto (87 punti), in Liguria (84 punti) e nelle regioni spagnole di confronto (Catalogna 82 punti e Castiglia e León 81 punti). Molto superiori sono le differenze osservate tra nativi e immigrati in Emilia Romagna (117 punti fra i due punteggi medi), Lombardia (102 punti) e Bolzano (97 punti), fra le regioni del Nord Italia. Molto diversa la situazione della Scozia, la regione che mostra le differenze più contenute con 18 punti. Evidentemente, non si tratta dello stesso tipo di immigrazione delle regioni dei paesi mediterranei.

Figura 16. Differenze tra i punteggi medi di nativi e immigrati, prendendo e non in considerazione l'ESCS per regione



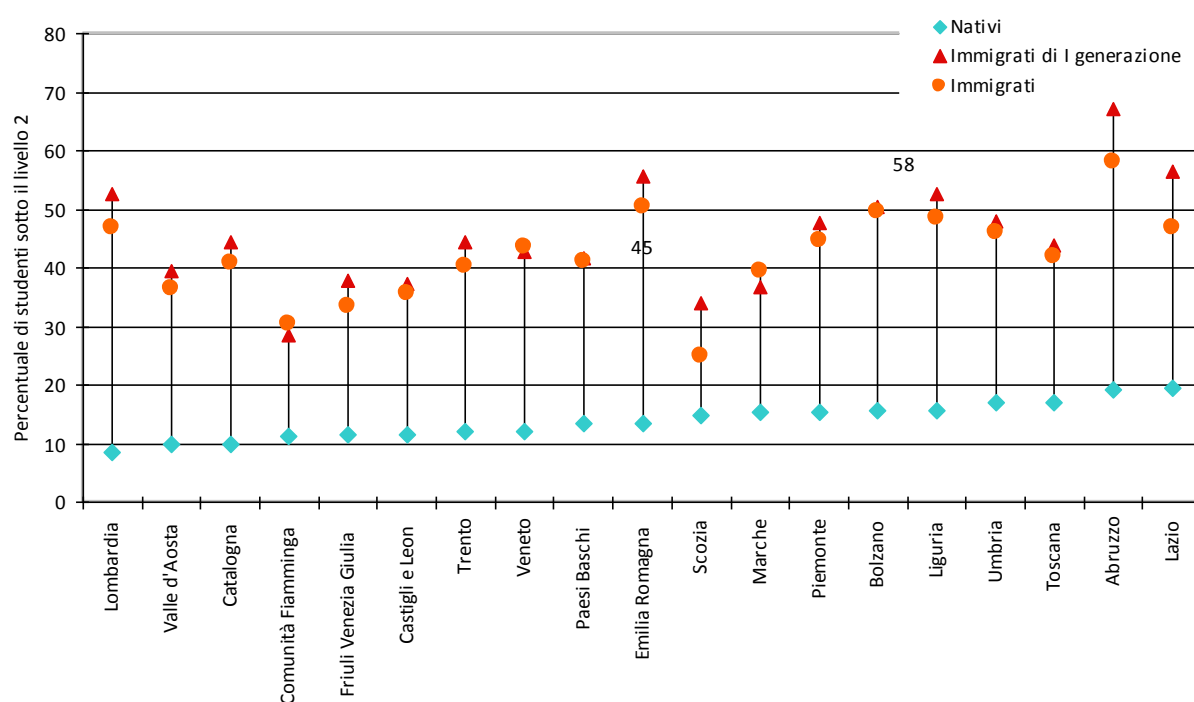
Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni IRES Piemonte

Le differenze tra nativi e immigrati permangono anche quando si prende in considerazione il livello socio economico e culturale della famiglia di provenienza, ma si attenuano leggermente.

Ciò che differenzia maggiormente i risultati degli studenti immigrati da quelli dei nativi è la distribuzione lungo la scala di competenza. La distribuzione degli studenti immigrati è, in tutte le regioni esaminate, decisamente spostata verso i livelli inferiori della scala. In particolare, la percentuale di coloro che stanno al di sotto del livello 2, ovvero al di sotto della sufficienza, può essere dalle 2 alle 5 volte superiore rispetto a quella dei nativi.

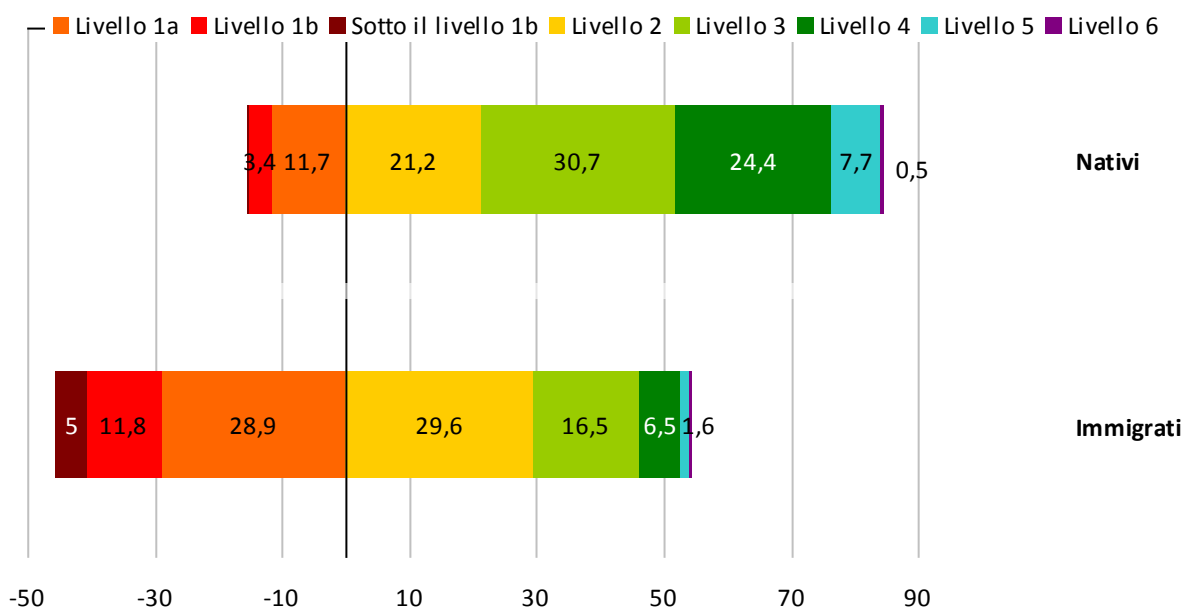
La distribuzione dei risultati piemontesi conferma questa sostanziale differenza tra nativi e immigrati. Se è vero, infatti, che vi sono quote di studenti immigrati presenti anche ai livelli più elevati della scala di competenza in Lettura, tuttavia tali percentuali sono contenute e pari a un quarto circa rispetto al dato degli studenti nativi. Quasi la metà degli studenti immigrati (il 45%) si addensa nei livelli della scala di competenza che indicano il mancato raggiungimento della sufficienza delle competenze, a confronto con il 15% dei nativi.

Figura 17. Percentuali di studenti al di sotto del livello 2 per status di immigrazione per regione



Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni IRES Piemonte

Figura 18. Distribuzione lungo la scale di competenza in Lettura in Piemonte di studenti nativi e immigrati



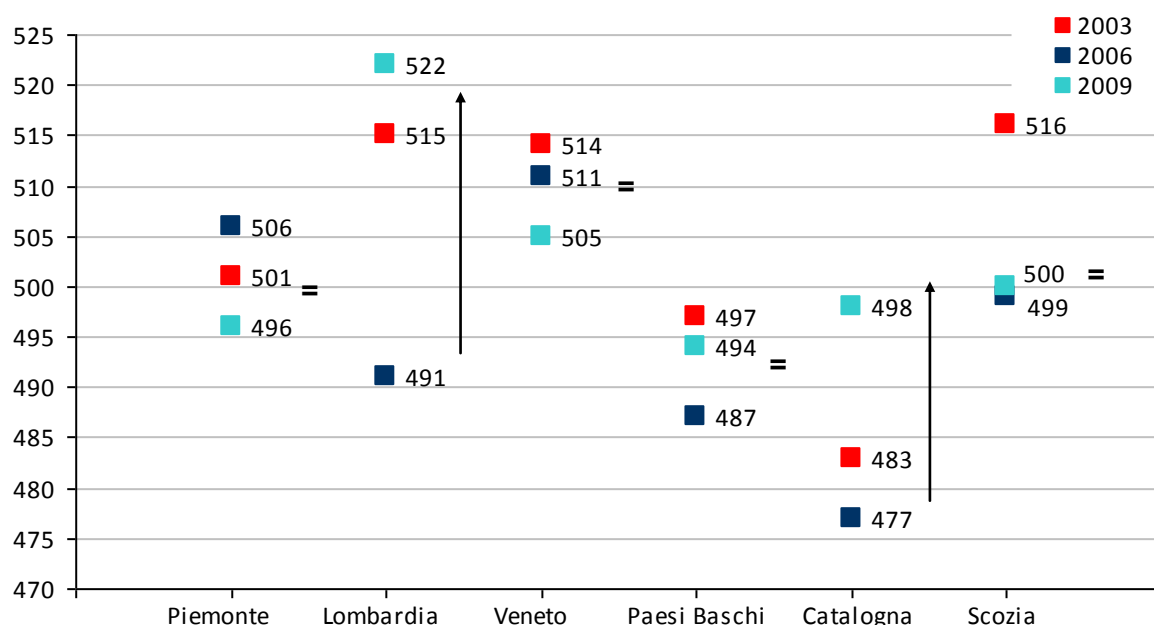
Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni IRES Piemonte

3.2.4 I cambiamenti nel tempo in Lettura dal 2000 al 2009

Dopo un certo numero di edizioni, i risultati delle prove di PISA possono essere paragonati nel corso del tempo. Per quanto riguarda le competenze in Lettura questo tipo di analisi è possibile a livello nazionale e di macro-aree geografiche a partire dal 2000, a livello regionale a partire dal 2003.

Come riporta il Rapporto INVALSI relativo ai dati PISA 2009 (Palmerio 2011), l'Italia, nel suo complesso, non ha modificato la propria situazione: il punteggio medio è infatti diminuito, ma la variazione tra 2000 e 2009 non è statisticamente significativa. Ciò che è accaduto, tuttavia, è il fatto che alcuni paesi che si trovavano al di sotto dell'Italia hanno eguagliato il risultato dei nostri studenti (Lettonia, Portogallo e Grecia) e alcuni che erano simili all'Italia (Liechtenstein, Germania, Polonia e Ungheria) hanno superato i risultati medi italiani. Ciò è dovuto, principalmente, alla capacità, da parte di questi paesi, di ridurre i *low performers*, ovvero quegli studenti che si situano al di sotto del Livello 2 lungo la scala di competenza. Dal punto di vista delle aree geografiche, non vi sono variazioni sostanziali tra il 2000 e il 2009 per il Nord Ovest, mentre il Nord Est evidenzia un calo dei punteggi (a causa dell'aumento dei *low performers* e della diminuzione dei *top performers*), e il Sud e Isole un aumento. La sostanziale stabilità italiana tra 2000 e 2009 passa attraverso un peggioramento dei punteggi nel 2003 e nel 2006 e un recupero dei livelli del 2000 nell'ultima rilevazione.

Figura 19. Punteggi medi in Lettura 2003, 2006, 2009 a confronto per regione



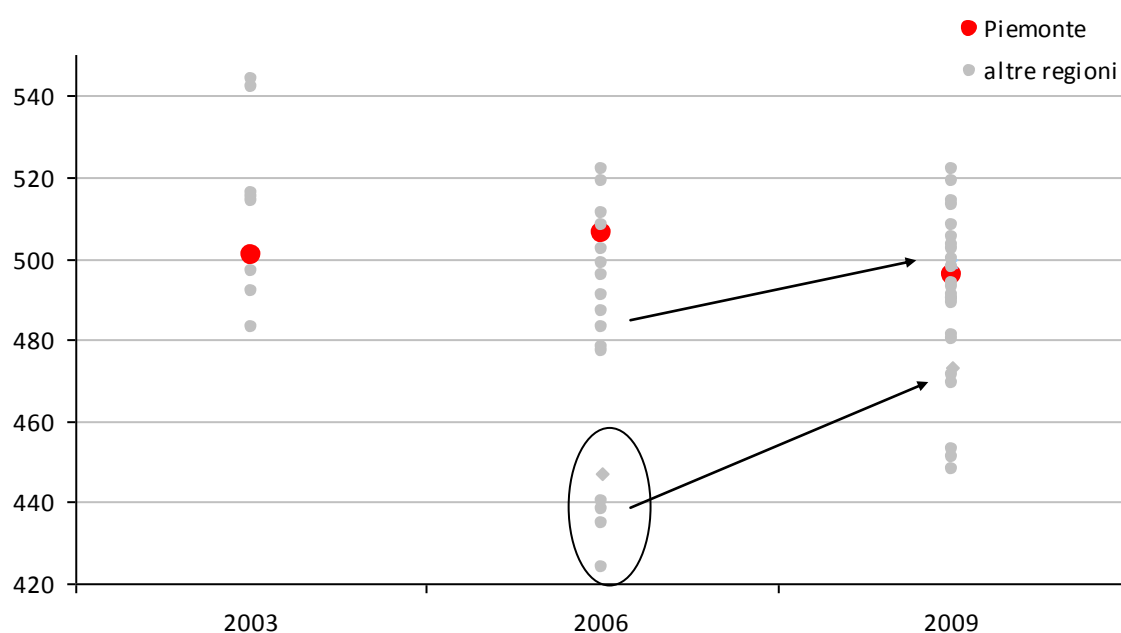
Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni IRES Piemonte

Per quanto riguarda invece i punteggi a livello regionale sono poche le regioni a mostrare variazioni di punteggio statisticamente significative fra le diverse rilevazioni: nel gruppo di confronto da noi considerato è il caso della Lombardia e della Catalogna. Il Piemonte non mostra cambiamenti significativi, né rispetto al 2003, né rispetto al 2006. In dettaglio, vi è stata una lieve diminuzione dei risultati dei Licei e degli Istituti professionali e un leggero aumento dei punteggi medi dei ragazzi che frequentano gli Istituti tecnici; nessuna di queste differenze – pari a 4 o 5 punti - è statisticamente significativa.

Non si può dunque sostenere che i dati piemontesi siano peggiorati rispetto a quelli delle passate rilevazioni. Ciò che potrebbe suscitare un'impressione di questo genere è lo "scivolamento" relativo che i dati piemontesi hanno subito rispetto a quelli delle altre regioni presenti nel campione PISA. Dalla figura che segue è infatti agevole notare che alcune regioni hanno accresciuto il punteggio medio fra il 2006 e il 2009 superando la *performance* piemontese e altre, talvolta presenti e altre volte assenti dalla rilevazione 2006, hanno ottenuto punteggi vicini a quelli piemontesi. Il risultato è una situazione in cui il

gruppo di regioni con un punteggio migliore di quello piemontese si è ampliato, contribuendo a far slittare in basso la posizione del Piemonte in graduatoria.

Figura 20. Posizione relativa del Piemonte rispetto alle regioni italiane e straniere nelle rilevazioni 2003, 2006 e 2009 in Lettura



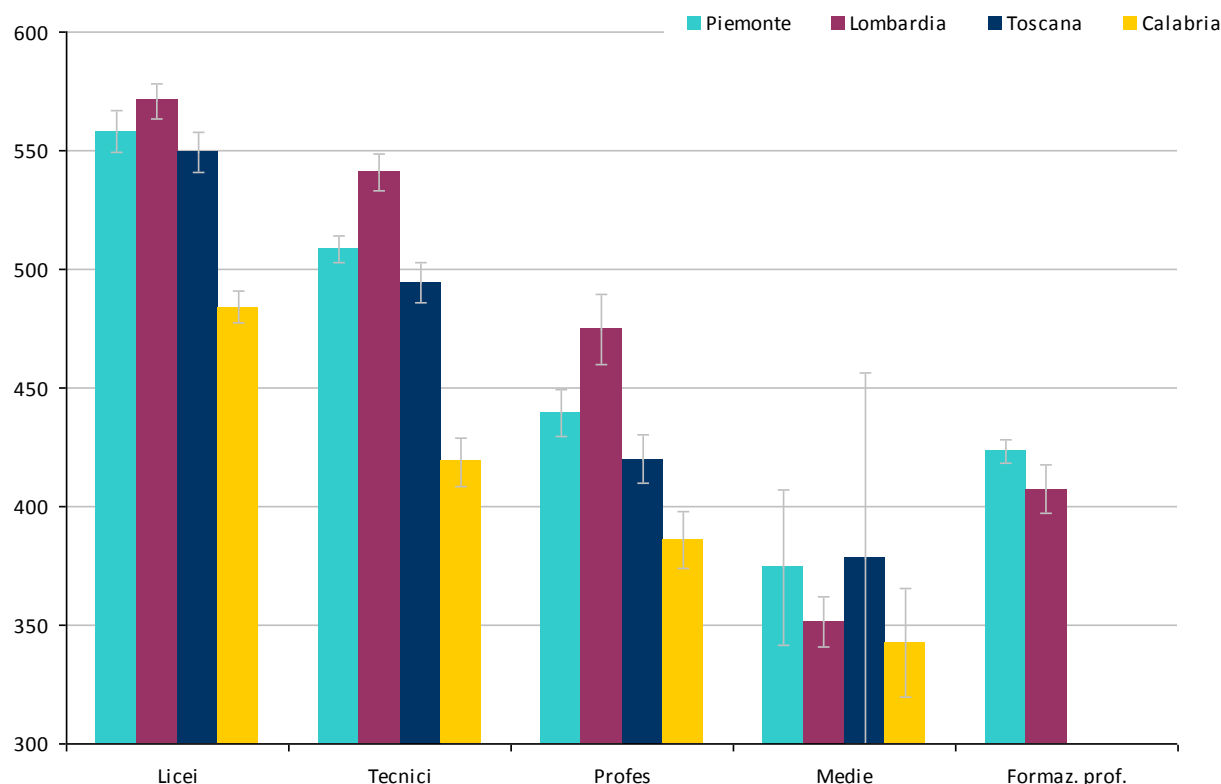
Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni IRES Piemonte

3.3 Analisi delle prove in Lettura

Il paragrafo che segue presenta un'analisi delle scale di competenza in Lettura, prendendo anche in esame gli item sottoposti agli studenti. Alcuni dei quesiti proposti, infatti, sono stati rilasciati, e per gli altri è disponibile la classificazione degli stessi nelle sottoscale per l'ambito di Lettura. È quindi possibile capire a quali tipologie di quesiti/sottoscale di competenza gli studenti piemontesi sanno rispondere con maggiore o minore padronanza. Allo scopo di evidenziare le linee di tendenza, tali risultati verranno messi a confronto con quelli degli omologhi Istituti lombardi (considerati *top performer* in questo contesto), toscani (*middle performer*) e calabresi (*low performer*). I dati saranno presentati nell'articolazione per indirizzi di studio.

Per quanto riguarda la scala generale in Lettura, come è stato esaminato in precedenza (*cf.* par. 3.2), gli studenti dei Licei ottengono risultati migliori rispetto agli studenti degli Istituti tecnici e soprattutto agli studenti degli Istituti professionali, che occupano gli ultimi posti della scala, preceduti dagli allievi della Formazione professionale. Gli studenti dei Licei piemontesi ottengono sulla scala di *literacy* in Lettura risultati comparabili a quelli degli studenti lombardi. Su un livello più basso si attestano i tecnici e soprattutto i professionali. La Formazione professionale piemontese evidenzia invece risultati molto migliori rispetto a quella lombarda.

Figura 21. Risultati sulla scala di *literacy* in Lettura per tipo di scuola per regione



Fonte: Base dati Ocse-Pisa 2009, elaborazioni Dipartimento Scienze dell'Educazione e della Formazione, Università di Torino

Di seguito vengono descritti i livelli della sottoscala di Lettura “Accedere alle informazioni e individuarle”, con relativi item di esempio rilasciati (gli item rilasciati sono disponibili nel Rapporto nazionale pubblicato a cura dell'INVALSI, Palmerio 2011). Accanto a ciascun item è indicato tra parentesi il livello di difficoltà cui esso è associato. Gli item rilasciati per questa sottoscala sono i seguenti : MONGOLFIERA – Quesito 3.2 (595), livello di competenza 4; MONGOLFIERA – Quesito 3.2 (449), livello di competenza 2; COME SI SPAZZOLANO I DENTI – Quesito 2 (358), livello di competenza 1a; L'AVARO – Quesito 7 (310), Livello di competenza 1b; CCOME SI SPAZZOLANO I DENTI – Quesito 3 (285), livello 1b. Nessuno degli item rilasciati di questa sottoscala è stato somministrato in Piemonte: perciò, pur potendo confermare le tendenze di risultato osservate per la scala generale di Lettura, non è possibile, per questa particolare declinazione dell'ambito, analizzare più in profondità le risposte degli studenti della regione e confrontarle con quelle dei loro colleghi delle altre regioni.

Tabella 5. Descrizione sintetica dei sette livelli di competenza sulla sottoscala di Lettura “Accedere alle informazioni e individuarle”

Livello	Punteggio: limite inferiore	% di studenti in grado di svolgere almeno i compiti del livello indicato	Caratteristiche dei compiti
6	708	OCSE: 1,4% Italia: 0,7% Piemonte: 1,2 %	Combinare informazioni multiple e indipendenti, da differenti parti di un testo misto, in una sequenza precisa e accurata, lavorando in un contesto non familiare.
5	625	OCSE: 9,5% Italia: 6,8% Piemonte: 8,5 %	Localizzare e combinare informazioni multiple e profondamente implicite, alcune delle quali potrebbero trovarsi al di fuori del corpo principale del testo. Dedurre quali informazioni siano pertinenti rispetto al compito da svolgere, senza farsi confondere da informazioni fra loro contrapposte molto plausibili e fortemente distraenti.

4	553	OCSE: 30,4% Italia: 26,5% Piemonte: 28,8 %	Localizzare informazioni multiple e implicite, ciascuna delle quali può dover soddisfare criteri multipli, in un testo caratterizzato da contesto o forma non familiari. Combinare informazioni verbali e grafiche. Dedurre quali informazioni siano pertinenti rispetto al compito da svolgere.
3	480	OCSE: 57,9% Italia: 54,1% Piemonte: 54,9 %	Localizzare diverse informazioni, ciascuna delle quali può dover soddisfare criteri multipli. Combinare informazioni all'interno di un testo. Orientarsi fra informazioni fra loro contrapposte.
2	407	OCSE: 80,4% Italia: 77,0% Piemonte: 77,8 %	Localizzare una o più informazioni, ciascuna delle quali può dover soddisfare criteri multipli. Orientarsi fra informazioni fra loro contrapposte.
1a	335	OCSE: 93,0% Italia: 90,9% Piemonte: 91,0 %	Localizzare una o più informazioni indipendenti ed esplicitamente dichiarate che soddisfano un singolo criterio, tramite appaiamento letterale o sinonimico. L'informazione da individuare può non essere evidente nel testo ma ci sono poche o nessuna informazione concorrente.
1b	262	OCSE: 98,0% Italia: 97,2% Piemonte: 97,6 %	Localizzare una informazione esplicitamente dichiarata in una posizione evidente all'interno di un testo semplice, tramite appaiamento letterale o sinonimico, senza nessuna informazione concorrente. Operare semplici collegamenti fra informazioni adiacenti.

Fonte: OECD, PISA 2009 Framework: Key Competencies in Reading, Mathematics and Science, OECD Publishing, 2010 (traduzione Invalsi e Dipartimento Scienze dell'Educazione e della Formazione, Università di Torino)

Per quanto riguarda la sottoscala di Lettura "Integrare e interpretare" la distribuzione delle percentuali delle risposte esatte per gli item rilasciati ricalca la distribuzione dei risultati medi per regione: il Piemonte si colloca quasi sempre poco sotto la Lombardia e davanti alla Toscana e alla Calabria.

Tabella 6. Descrizione sintetica dei sette livelli di competenza sulla sottoscala di Lettura “Integrare e interpretare”

Livello	Punteggio: limite inferiore	% di studenti in grado di svolgere almeno i compiti del livello indicato	Caratteristiche dei compiti
6	708	OCSE: 1,1% Italia: 0,6% Piemonte: 0,7 %	Operare inferenze multiple, confronti e contrapposizioni con accuratezza e precisione. Dimostrare piena e approfondita comprensione dell'intero testo o di sue sezioni specifiche. Integrare informazioni da più di un testo. Gestire idee astratte e non familiari, in presenza di evidenti informazioni concorrenti. Generare categorie astratte di interpretazione.
5	625	OCSE: 8,3% Italia: 6,5% Piemonte: 8,1 %	Dimostrare piena e approfondita comprensione di un testo. Cogliere il senso delle sfumature del linguaggio. Applicare criteri a esempi sparsi nel testo, operando inferenze complesse. Generare categorie per descrivere relazioni fra parti di un testo. Gestire idee contrarie alle aspettative comuni.
4	553	OCSE: 28,4% Italia: 26,9% Piemonte: 30,6 %	Usare inferenze basate sul testo per capire e applicare categorie in un contesto non familiare e per interpretare il significato di una parte di testo tenendo in considerazione il testo nella sua interezza. Gestire ambiguità e concetti espressi nel testo in forma negativa.
3	480	OCSE: 56,6% Italia: 56,1% Piemonte: 59,5 %	Integrare diverse parti di un testo al fine di identificare l'idea principale, comprendere una relazione o interpretare il significato di una parola o frase. Confrontare, contrapporre o categorizzare tenendo conto di numerosi criteri. Gestire informazioni concorrenti tra loro.
2	407	OCSE: 80,7% Italia: 80,5% Piemonte: 83,3 %	Individuare l'idea chiave di un testo, comprendere relazioni, creare o applicare semplici categorie, o interpretare il significato di una parte limitata di testo nei casi in cui le informazioni non siano evidenti e siano necessarie semplici inferenze.
1a	335	OCSE: 94,3% Italia: 94,4% Piemonte: 95,9 %	Riconoscere l'idea chiave o l'intenzione dell'autore in un testo riguardante un argomento familiare, nei casi in cui le informazioni siano evidenti nel testo.
1b	262	OCSE: 98,9% Italia: 99,0% Piemonte: 99,3 %	Riconoscere un concetto semplice reiterato diverse volte nel testo (anche con suggerimenti grafici), o interpretare una frase, all'interno di un breve testo, su un argomento familiare.

Fonte: OECD, PISA 2009 Framework: Key Competencies in Reading, Mathematics and Science, OECD Publishing, 2010 (traduzione Invalsi e Dipartimento Scienze dell'Educazione e della Formazione, Università di Torino)

Tabella 7. Esempi di quesiti rilasciati sulla sottoscala di lettura “Integrare e interpretare”

Livello	Esempi di quesiti rilasciati	Percentuale di risposte corrette
6	<p>QUEL CHE CONTA È IL TEATRO – Quesito 3 (730)</p> <p>La domanda valuta la capacità degli studenti di distinguere tra il mondo reale (un palcoscenico in un teatro) e il mondo immaginario (rappresentato in scena). Si chiede agli studenti di dire che cosa i personaggi (non gli attori) stessero facendo “immediatamente prima che si alzasse il sipario”: si trovavano in una sala da pranzo, a cena, poco prima del loro ingresso nel salotto (la scena teatrale). La prova presenta numerose difficoltà:</p> <ul style="list-style-type: none"> □ Il testo è lungo e le informazioni richieste si trovano in una posizione inaspettata: l’indicazione “immediatamente prima che si alzasse il sipario” porta a cercare le informazioni necessarie per rispondere nella parte iniziale dell’opera, proprio all’inizio del testo. Al contrario, l’informazione si trova circa a metà del testo, quando Turai svela che lui e i suoi amici sono “appena arrivati dalla sala da pranzo”. □ Il mondo immaginario descritto è lontano dall’esperienza della maggior parte dei quindicenni e l’ambientazione (“un castello in riva al mare in Italia”) può risultare scarsamente familiare per loro. □ Le informazioni di contestualizzazione sono scarse (l’introduzione specifica solo che il testo presentato è l’inizio di un’opera teatrale del drammaturgo ungherese Ferenc Molnár, dal titolo “Quel che conta è il teatro”). □ La situazione viene rivelata solo gradualmente, attraverso il dialogo stesso. <p>Il tema della discussione è astratto e verte su una conversazione tra i personaggi dell’opera sul rapporto tra vita e arte e sulle sfide che scrivere per il teatro comporta.</p>	<p>Piemonte: 14,4% Lombardia: 12,4% Toscana: 11,2% Calabria: 6,4% Italia: 11,6%</p>
4	<p>SICUREZZA DEI TELEFONI CELLULARI – Quesito 2 (561)</p> <p>La domanda valuta la capacità dello studente di individuare un’affermazione che sintetizzi le diverse informazioni presenti in un testo, costituito da due tavole principali di testo e da quattro riquadri che contengono “idee chiave”: le prime due si riferiscono alle controversie relative all’uso dei telefoni cellulari, la terza presenta una proposizione condizionale, la quarta una conclusione ambigua. Anche se le informazioni sono ripetute e messe in evidenza all’interno dei testi proposti, il compito è reso difficile dal fatto che:</p> <ul style="list-style-type: none"> □ Le “idee chiave” riportano informazioni ambigue, incerte e contraddittorie. □ Le “idee chiave” presentano informazioni che pur essendo collegate a quelle contenute nelle due tavole principali, non le riassumono. <p>Per poter rispondere alla domanda, lo studente deve concentrarsi su ciò che viene presentato come una parte secondaria della struttura del testo (appunto le idee chiave), stabilire una gerarchia tra le informazioni presentate in esse e scegliere quella che meglio sintetizzi le affermazioni presenti in esse.</p>	<p>Piemonte: 47,4% Lombardia: 48,2% Toscana: 46,3% Calabria: 30,9% Italia: 39,2%</p>
4	<p>QUEL CHE CONTA È IL TEATRO – Quesito 7 (556)</p> <p>La domanda valuta la capacità dello studente di comprendere il significato generale del testo presentato. Le difficoltà stanno nel:</p> <ul style="list-style-type: none"> □ Tenere conto delle implicazioni dell’intero dialogo che costituisce il testo. □ Carattere letterario e astratto dell’opera teatrale. <p>Il suo svolgersi in un contesto relativamente poco familiare alla maggior parte dei quindicenni.</p>	<p>Piemonte: 53,3% Lombardia: 57,1% Toscana: 50,7% Calabria: 40,4% Italia: 46,6%</p>
3	<p>L’AVARO – Quesito 5 (548)</p> <p>La domanda valuta la capacità dello studente di cogliere la “morale” presente in una favola e, sulla base di essa, di esprimere argomentazioni in grado di</p>	<p>Non somministrato in Piemonte</p>

	avvalorare il punto di vista di uno dei due lettori immaginari della favola, i quali forniscono due interpretazioni contrastanti della stessa. Le difficoltà stanno nel fatto che:	
	□ Lo studente deve prima cogliere il senso della posizione espressa dal “vicino” nella storia e poi deve utilizzarla per spiegare perché il sasso è legato alla “morale” della favola.	
	Il rapporto tra lo stimolo della domanda e le informazioni richieste non è evidente: lo studente può esprimere in una varietà di modi differenti la “morale” della favola (ossia “la ricchezza non ha alcun valore se non è utilizzata”).	
3	TELELAVORO – Quesito 1 (537) La domanda valuta la capacità dello studente di individuare il rapporto tra due testi brevi che riportano opinioni contrastanti sul telelavoro. Le difficoltà stanno nel fatto che: □ Gli studenti devono prima comprendere i significati espressi dai due testi e successivamente identificare la relazione che c'è tra loro, ossia che essi esprimono punti di vista contrastanti sullo stesso argomento. Nel primo testo la posizione dell'autore è indicata chiaramente all'inizio del testo e rafforzata nel seguito. Nel secondo non è esplicitato il punto di vista dell'autore ma vengono presentate una serie di risposte ad argomenti a cui l'autore si oppone, quindi, per comprendere il punto di vista dell'autore del secondo testo è necessario un livello di interpretazione maggiore di quello richiesto dal testo del primo autore.	Piemonte: 57,3% Lombardia: 58,4% Toscana: 56,8% Calabria: 42,5% Italia: 51,7%
3	SICUREZZA DEI TELEFONI CELLULARI – Quesito 9 (488) La domanda valuta la capacità dello studente di riconoscere l'assunto di base presente nella seconda tabella del testo. Tale assunto è, in realtà, presentato nell'ultima “idea chiave”: in assenza di prove decisive sulla pericolosità dei telefoni cellulari per la salute, è consigliabile adottare delle precauzioni. Per poter rispondere correttamente alla domanda, lo studente deve inferire le conseguenze di questo suggerimento e per farlo, deve verificare la coerenza tra i contenuti della tabella e l'idea chiave. In alternativa, lo studente può consultare solo la tabella e trarre una conclusione indipendente da essa.	Piemonte: 57,9% Lombardia: 61,4% Toscana: 54,8% Calabria: 43,4% Italia: 54,0%
2	QUEL CHE CONTA È IL TEATRO – Quesito 4 (474) La domanda valuta la capacità dello studente di comprendere il contesto di una citazione. Nello stimolo della domanda viene indicata allo studente la collocazione esatta delle informazioni necessarie per rispondere. L'implicazione della frase “Sembra che ci voglia un tempo infinito prima che la situazione si chiarisca all'inizio di un'opera teatrale” è riferibile all'insieme del testo proposto, in cui i personaggi introducono se stessi direttamente, all'inizio dell'opera, senza attendere l'azione per rivelare le loro identità. Il fatto che le informazioni necessarie per rispondere siano esplicitamente indicate facilita il compito di integrazione e di interpretazione da parte dello studente.	Piemonte: 70,2% Lombardia: 74,0% Toscana: 68,9% Calabria: 62,5% Italia: 67,2%
2	DONARE IL SANGUE – Quesito 8 (438)	Non somministrato in Piemonte
1a	L'AVARO – Quesito 1 (373)	Non somministrato in Piemonte
1a	MONGOLFIERA – Quesito 8 (370) La domanda valuta la capacità dello studente di cogliere l'idea principale presente in un testo non continuo. Tale idea è indicata in modo esplicito anche nel titolo “Record di altitudine in mongolfiera”. La ripetizione delle informazioni richieste e il fatto che esse siano messe in evidenza rende molto facile la	Non somministrato in Piemonte

domanda.

1a COME SI SPAZZOLANO I DENTI – Quesito 1 (353)

Non somministrato
in Piemonte

Fonte: OECD, PISA 2009 Framework: Key Competencies in Reading, Mathematics and Science, OECD Publishing, 2010 (traduzione Invalsi e Dipartimento Scienze dell'Educazione e della Formazione, Università di Torino)

Di seguito vengono descritti i livelli della sottoscala di Lettura “Riflettere e valutare” con relativi item di esempio rilasciati e valori medi per tipo di scuola e regione. I dati confermano le tendenze precedenti.

Tabella 8. Descrizione sintetica dei sette livelli di competenza sulla sottoscala di Lettura “Riflettere e valutare”

Livello	Punteggio: limite inferiore	Percentuale di studenti in grado di svolgere almeno i compiti del livello indicato	Caratteristiche dei compiti
6	708	OCSE: 1,2% Italia: 0,7% Piemonte: 0,8 %	Formulare ipotesi su o valutare criticamente un testo complesso relativo a un argomento non familiare, tenendo conto di prospettive o criteri multipli, e applicando conoscenze sofisticate non provenienti dal testo. Generare categorie per valutare le caratteristiche del testo in termini di appropriatezza per un determinato pubblico.
5	625	OCSE: 8,8% Italia: 6,9% Piemonte: 8,0 %	Formulare ipotesi su un testo, attingendo a conoscenze di carattere specialistico e alla comprensione profonda di testi lunghi e complessi che contengono concetti contrari alle aspettative comuni. Analizzare e valutare criticamente incongruenze potenziali o reali, sia all'interno del testo, sia fra il testo e concetti esterni ad esso.
4	553	OCSE: 29,5% Italia: 26,6% Piemonte: 30,5 %	Utilizzare nozioni di carattere formale o di cultura generale per formulare ipotesi su un testo o per valutarlo criticamente. Dimostrare di comprendere adeguatamente testi lunghi e complessi.
3	480	OCSE: 57,7% Italia: 53,7% Piemonte: 57,8 %	Stabilire collegamenti o paragoni, fornire spiegazioni, valutare una caratteristica di un testo. Dimostrare una comprensione dettagliata del testo in relazione a nozioni familiari o che hanno a che fare con la vita quotidiana, oppure riferirsi a conoscenze meno comuni.
2	407	OCSE: 80,7% Italia: 76,5% Piemonte: 80,0 %	Stabilire collegamenti o paragoni fra il testo e conoscenze extratestuali, o spiegare una caratteristica del testo riferendosi alle proprie esperienze o alle proprie opinioni personali.
1a	335	OCSE: 93,5% Italia: 91,0% Piemonte: 93,4 %	Stabilire un semplice collegamento fra informazioni presenti nel testo e conoscenze comuni e legate alla vita quotidiana.
1b	262	OCSE: 98,4% Italia: 97,3% Piemonte: 98,4 %	Non ci sono quesiti a questo livello nell'attuale pool di item.

Fonte: OECD, PISA 2009 Framework: Key Competencies in Reading, Mathematics and Science, OECD Publishing, 2010 (traduzione Invalsi e Dipartimento Scienze dell'Educazione e della Formazione, Università di Torino)

Tabella 9. Esempi di quesiti rilasciati sulla sottoscala di lettura “Riflettere e valutare”

Livello	Esempi di quesiti rilasciati	Percentuale di risposte corrette
4	<p>SICUREZZA DEI TELEFONI CELLULARI – Quesito 11 (604)</p> <p>La domanda valuta la capacità dello studente di riconoscere il rapporto che lega un'affermazione esterna al testo a due affermazioni presenti nel testo, una volta ad argomentare a favore della pericolosità dei telefoni cellulari, una contro. Le difficoltà stanno nel fatto che:</p> <ul style="list-style-type: none"> □ Lo studente deve capire a quale delle due tabelle deve fare riferimento per rispondere alla domanda (la prima) e quale punto guardare (punto 4). □ Lo studente deve comprendere la struttura della tabella, ossia capire che in essa sono presentate, su colonne distinte, affermazioni che sostengono tesi contrapposte: le affermazioni nella categoria “No” mettono in discussione le affermazioni nella categoria “Sì”. □ L'affermazione esterna al testo utilizza una terminologia astratta (“È difficile provare che una cosa ha veramente causato l'altra”) e non direttamente riferita alle altre due. <p>Lo studente deve individuare, a livello astratto, la relazione logica tra le affermazioni delle categorie “Sì” e “No” al punto 4 e una delle alternative di risposta.</p>	<p>Piemonte: 40,6%</p> <p>Lombardia: 47,5%</p> <p>Toscana: 44,5%</p> <p>Calabria: 30,5%</p> <p>Italia: 38,9%</p>
3	<p>SICUREZZA DEI TELEFONI CELLULARI – Quesito 6 (526)</p> <p>La domanda valuta la capacità dello studente di riflettere sul contenuto di un testo e valutarlo servendosi di conoscenze esterne al testo stesso. Lo studente devono fornire un esempio di un fattore che caratterizza il modo di vivere contemporaneo, diverso dai telefoni cellulari, che potrebbe spiegare "affaticamento, mal di testa e perdita della capacità di concentrazione". La risposta deve essere fornita facendo riferimento alla propria esperienza personale.</p> <p>TELELAVORO – Quesito 7 (514)</p> <p>La domanda valuta la capacità dello studente di fornire un esempio (di professione) che corrisponda a una determinata categoria. Le informazioni per rispondere a questa domanda si trovano nella nota che definisce il termine “telelavoro”. Per fornire un esempio di lavoro difficile da praticare con il telelavoro, gli studenti devono collegare la loro comprensione del testo (la definizione di telelavoro), con le loro conoscenze personali, dal momento che – all'interno del testo – non è citato nessun particolare tipo di professione in cui non sia possibile ricorrere al telelavoro. Gli studenti devono giustificare la loro risposta facendo riferimento (esplicitamente o implicitamente) al fatto che per quel tipo di lavoro occorre la presenza fisica del lavoratore.</p>	<p>Piemonte: 59,2%</p> <p>Lombardia: 62,7%</p> <p>Toscana: 53,7%</p> <p>Calabria: 34,4%</p> <p>Italia: 51,0%</p> <p>Piemonte: 60,5%</p> <p>Lombardia: 63,8%</p> <p>Toscana: 55,0%</p> <p>Calabria: 41,7%</p> <p>Italia: 53,9%</p>
3	MONGOLFIERA – Quesito 4 (510)	Non somministrato in Piemonte
2	MONGOLFIERA – Quesito 6 (411)	Non somministrato in Piemonte
1a	COME SI SPAZZOLANO I DENTI – Quesito 4 (399)	Non somministrato in Piemonte
1a	DONARE IL SANGUE – Quesito 9 (368)	Non somministrato in Piemonte

Fonte: OECD, PISA 2009 Framework: Key Competencies in Reading, Mathematics and Science, OECD Publishing, 2010 (traduzione Invalsi e Dipartimento Scienze dell'Educazione e della Formazione, Università di Torino)

Possiamo esaminare i risultati degli studenti piemontesi in base al numero di risposte mancate (*missing*) ai diversi quesiti. Per quanto riguarda le sottoscale di Lettura si osserva un'incidenza molto alta di mancate risposte per gli studenti dei Professionali (soprattutto per la sottoscala "Riflettere e valutare": per il 96% degli *item* si ha una relazione significativa tra appartenenza all'indirizzo professionale e mancate risposte), seguiti a distanza dagli allievi della Formazione professionale. Ciò significa che il punteggio molto modesto ottenuto dagli studenti degli Istituti professionali e anche della Formazione professionale può essere in buona parte spiegato dal fatto che i ragazzi e le ragazze che frequentano questo indirizzo di scuola non provano nemmeno a rispondere ai quesiti che vengono loro posti. Per quanto riguarda le risposte errate si hanno percentuali molto alte per la sottoscala "Accedere alle informazioni e individuarle" (91% per gli studenti dell'Istituto professionale e 69% per gli allievi della Formazione professionale) e per la sottoscala "Integrare ed interpretare" (81% per gli studenti del professionale e 79% per gli allievi della Formazione professionale). Gli studenti degli Istituti tecnici e dei Licei sbagliano con frequenze molto meno elevate, su tutte le sottoscale. Questi ultimi, inoltre, forniscono risposte esatte in misura significativamente molto maggiore rispetto a quanto ci si attende in base al livello di difficoltà del quesito posto.

4. I risultati in Matematica

In **Matematica** il Piemonte ha un **risultato superiore di dieci punti (493) alla media italiana (483)**, ma **inferiore** rispetto a quello delle **altre regioni del Nord**, tranne Liguria ed Emilia Romagna. La distribuzione dei risultati piemontesi è sbilanciata verso i livelli bassi della scala di competenza: più di **un quinto degli studenti piemontesi non raggiunge il livello di sufficienza** e, all'altro estremo della scala, sono presenti quote inferiori di studenti con risultati elevati o buoni rispetto alle altre regioni del Nord Italia e a quelle straniere di confronto.

Nell'ambito di Matematica le **differenze** di risultato **tra generi** hanno il segno opposto rispetto a quelle di Lettura. In Piemonte la differenza di punteggio in Matematica fra ragazzi e ragazze, pari a 24 punti, è statisticamente significativa ed è costante nel tempo, come testimoniano analoghi risultati nella rilevazione 2006 e 2003.

Gli studenti che frequentano in diversi indirizzi di scuola ottengono in Piemonte risultati medi in Matematica profondamente differenti. 50 punti separano la *performance* media dei liceali dagli studenti degli Istituti tecnici e più di 100 punti dividono i liceali da coloro che frequentano gli Istituti professionali o la Formazione professionale.

In maniera simile a quanto accade nell'ambito della Lettura, anche per quanto riguarda i risultati in Matematica è evidente che le differenze con le altre grandi regioni del Nord si generano a livello degli Istituti professionali, i cui studenti ottengono risultati sistematicamente inferiori a quelli dei loro colleghi delle altre regioni, mentre i punteggi degli studenti che frequentano gli altri indirizzi di scuola sono comparabili con quelli dei loro omologhi delle altre regioni italiane.

Nel corso del tempo i **risultati** piemontesi sono **stabili**, non si notano peggioramenti o miglioramenti significativi.

4.1 La prova di Matematica

Il *framework* di PISA 2009 definisce la *literacy* in Matematica come: *“an individual's capacity to formulate, employ and interpret mathematics in a variety of contexts; this includes reasoning mathematically and using mathematical concepts, procedures, facts and tools to describe, explain and predict phenomena. Mathematical literacy also helps individuals recognise the role that mathematics plays in the world and make the well-founded judgements and decisions needed by constructive, engaged and reflective citizens.”*, ossia “la capacità di un individuo di individuare e comprendere il ruolo che la matematica gioca nel mondo reale, di operare valutazioni fondate e di utilizzare la matematica e confrontarsi con essa in modi che rispondono alle esigenze della vita di quell'individuo in quanto cittadino impegnato, che riflette e che esercita un ruolo costruttivo”.

La definizione pone l'accento sulla necessità di utilizzare le competenze matematiche per affrontare molteplici situazioni di vita reale (es. fare la spesa, viaggiare, cucinare, gestire le proprie finanze, leggere ed interpretare i dati riportati dai media) in cui sia necessario spiegare, formulare o risolvere un problema. In tali contesti i problemi sono meno strutturati rispetto ai classici problemi “scolastici”, si hanno indicazioni non sempre chiare ed esplicite e spesso è necessario valutare e decidere quali conoscenze possono essere rilevanti e come devono essere applicate al fine di formulare una soluzione plausibile al problema.

Assumono rilevanza quindi le capacità di analizzare, di comunicare in modo efficace e di ragionare utilizzando le conoscenze e le capacità apprese nei percorsi di formazione formale ed informale.

Gli item di Matematica utilizzati nell'indagine fanno riferimento alle seguenti categorie di processi cognitivi e contenuti:

- **Cambiamento e relazione**, in cui si fa riferimento all'individuazione, alla modellizzazione e alla rappresentazione di cambiamenti che avvengono in sistemi di oggetti o fenomeni interrelati, legati tra di loro da relazioni matematiche quali equivalenza, divisibilità, inclusione, crescita (lineare, esponenziale, periodica, logistica), dipendenza. Le rappresentazioni dei cambiamenti possono essere simboliche, grafiche, algebriche, geometriche.
- **Incertezza**, in cui si fa riferimento al produrre e raccogliere dati, analizzarli con la statistica, presentarli, calcolarne probabilità associate e compiere inferenze sulla base di essi, ragionando sui numeri in contesto, gestendo l'incertezza e distinguendo i dati importanti da quelli meno rilevanti. Vengono presentate situazioni del mondo reale che l'allievo deve analizzare intuitivamente e che possono essere modellizzate con gli strumenti concettuali dell'analisi dei dati.
- **Quantità**, in cui si fa riferimento all'uso di numeri per rappresentare quantità e attributi quantificabili di oggetti del mondo reale, utilizzando i concetti di misura relativa, grandezza numerica (es. lunghezza, area, volume altezza, velocità, massa, pressione atmosferica, denaro), sequenza numerica, rappresentazione dei numeri. Gli item richiedono di comprendere il significato di operazioni, svolgere calcoli mentali, stimare grandezze, prendere in considerazione algoritmi alternativi, spiegare perché un algoritmo è corretto e quando risulta inadeguato.
- **Spazio e forma**, in cui si fa riferimento a modelli geometrici di oggetti del mondo reale, allo scopo di individuare relazioni tra forme e tra forme e rappresentazioni visuali (es. tra una città e la sua mappa), identificare le proprietà degli oggetti e la loro posizione relativa, cogliere similarità e differenze tra oggetti, analizzarne le diverse componenti, riconoscere forme in diverse dimensioni e rappresentazioni, comprenderne cambiamenti dinamici, interpretare rappresentazioni bidimensionali e tridimensionali e relazioni tra di esse, navigare nello spazio.

Di seguito vengono presentati i livelli sulla scala di *literacy* Matematica.

Tabella 10. Descrizione sintetica dei sette livelli di competenza sulla scala di *literacy* Matematica

Livello	Punteggio: limite inferiore	% di studenti in grado di svolgere almeno i compiti del livello indicato	Caratteristiche dei compiti
6	669	OCSE: 3,1% Italia: 1,6% Piemonte: 1,8 %	I compiti di questo livello si riferiscono al concettualizzare, generalizzare ed utilizzare informazioni basate sull' analisi e modellizzazione di situazioni problematiche e complesse . Si richiede di collegare fra loro differenti fonti d'informazione e diverse rappresentazioni, passando dall'una all'altra in maniera flessibile. Tali capacità di scoperta e di comprensione vengono applicate 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 queste capacità si uniscono quelle di esporre e di comunicare con precisione le proprie azioni e riflessioni , in relazione ai risultati raggiunti, alle interpretazioni e alle argomentazioni e all'appropriatezza di queste alla situazione che si trovano ad affrontare.
5	607	OCSE: 12,7% Italia: 9,0% Piemonte: 10,0 %	I compiti di questo livello si riferiscono allo sviluppare modelli di situazioni complesse ed al servirsene, identificando vincoli e precisando le assunzioni fatte. Si richiede di selezionare, comparare e valutare strategie appropriate per risolvere problemi complessi

legati a tali modelli, ma anche di **sviluppare strategie**, utilizzando abilità logiche e di ragionamento ampie e ben sviluppate, rappresentazioni appropriate, strutture simboliche e formali e capacità di analisi approfondita delle situazioni considerate. A queste capacità si uniscono quelle di **riflettere sulle proprie azioni** e di esporre e **comunicare le proprie interpretazioni e i propri ragionamenti**.

4	545	OCSE: 31,6% Italia: 26,3% Piemonte: 30,8 %	I compiti di questo livello si riferiscono al servirsi in modo efficace di modelli dati applicandoli a situazioni concrete complesse anche tenendo conto di vincoli che richiedano di formulare assunzioni . Si richiede di selezionare e di integrare fra loro rappresentazioni differenti, anche di tipo simbolico, e di metterle in relazione diretta con aspetti di vita reale , di utilizzare abilità ben sviluppate e di ragionare in maniera flessibile, con una certa capacità di scoperta, limitatamente ai contesti considerati . A queste capacità si uniscono quelle di formulare e comunicare spiegazioni e argomentazioni basandosi sulle proprie interpretazioni, argomentazioni e azioni.
3	482	OCSE: 56,0% Italia: 50,9% Piemonte: 56,3 %	I compiti di questo livello richiedono di eseguire procedure chiaramente definite , comprese quelle che richiedono decisioni in sequenza, di selezionare e applicare semplici strategie per la risoluzione dei problemi, di interpretare e di utilizzare rappresentazioni basate su informazioni provenienti da fonti differenti e di ragionare direttamente a partire da esse. A queste capacità si uniscono quelle di elaborare brevi comunicazioni per esporre le proprie interpretazioni, i propri risultati e i propri ragionamenti.
2	420	OCSE: 78,0% Italia: 75,1% Piemonte: 78,5 %	I compiti di questo livello richiedono di interpretare e riconoscere situazioni in contesti che richiedano non più di un'inferenza diretta . Si richiede di trarre informazioni pertinenti da un'unica fonte e di utilizzare un'unica modalità di rappresentazione , di servirsi di elementari algoritmi , formule, procedimenti o convenzioni. A queste capacità si uniscono quelle di effettuare ragionamenti diretti e dare interpretazioni letterali dei risultati.
1	358	OCSE: 90,9% Italia: 92,0% Piemonte: 91,6 %	I compiti di questo livello richiedono di rispondere a domande che riguardino contesti familiari , nelle quali siano fornite tutte le informazioni pertinenti e sia chiaramente definito il quesito . Si richiede di individuare informazioni e di mettere in atto procedimenti di routine all'interno di situazioni esplicitamente definite e seguendo precise indicazioni.

Fonte: OECD, PISA 2009 Framework: Key Competencies in Reading, Mathematics and Science, OECD Publishing, 2010 (traduzione Invalsi e Dipartimento Scienze dell'Educazione e della Formazione, Università di Torino)

Ciò che si può evidenziare in base all'analisi dei quesiti, e che verrà discusso in maniera approfondita nei paragrafi successivi, è il fatto che anche nell'ambito di Matematica il risultato medio piemontese è il frutto di risultati profondamente diversi per indirizzo di studio degli studenti. Gli studenti dei Licei piemontesi ottengono sulla scala di *literacy* in Matematica risultati comparabili a quelli degli studenti lombardi; su un livello più basso si attestano invece i tecnici e soprattutto i professionali. La Formazione professionale piemontese evidenzia invece risultati leggermente migliori rispetto a quella lombarda. Per quanto riguarda le risposte mancate ai quesiti si riscontra la stessa tendenza descritta per l'ambito di Lettura: sull'insuccesso degli studenti del Professionale e, in misura minore della Formazione professionale, giocano un ruolo rilevante le mancate risposte. Per le scale di Matematica, gli studenti dei Licei tendono ad avere risposte errate più frequenti negli item della categoria "Cambiamento e relazione", quelli del Professionale nelle categorie "Cambiamento

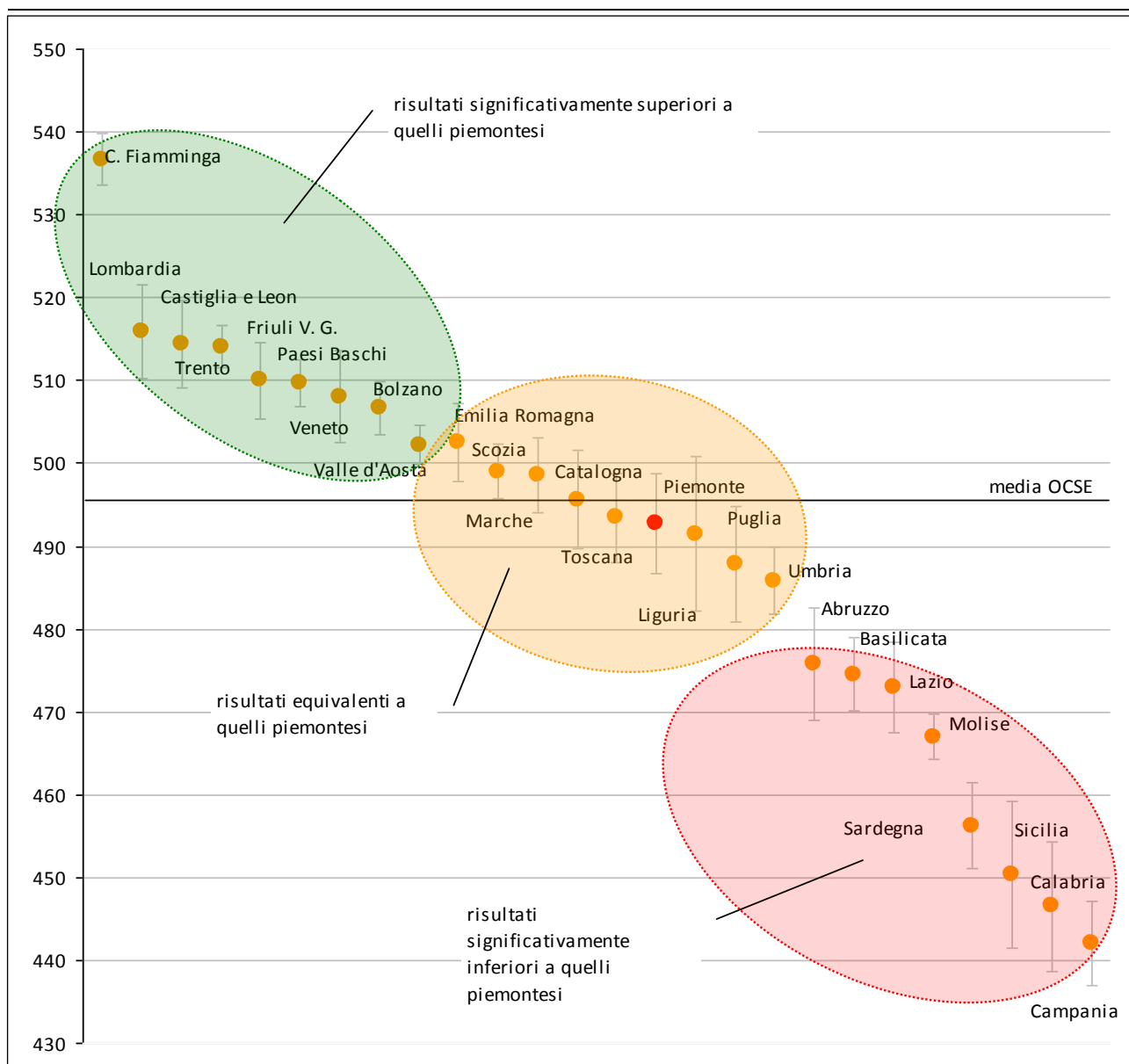
e relazione”, “Incertezza” e “Quantità”, quelli della Formazione professionale nelle categorie “Quantità” e “Cambiamento e relazione”.

4.2 I risultati degli studenti piemontesi a confronto con quelli delle regioni italiane e straniere

La Matematica è l’ambito di maggiore difficoltà per gli studenti italiani che esprimono, sin da PISA 2000, risultati peggiori proprio in questa competenza. Anche in questo caso il Piemonte ha ottenuto un risultato superiore di dieci punti (**493**) alla media italiana (483), ma inferiore rispetto a quello delle altre regioni del Nord, tranne Liguria ed Emilia Romagna.

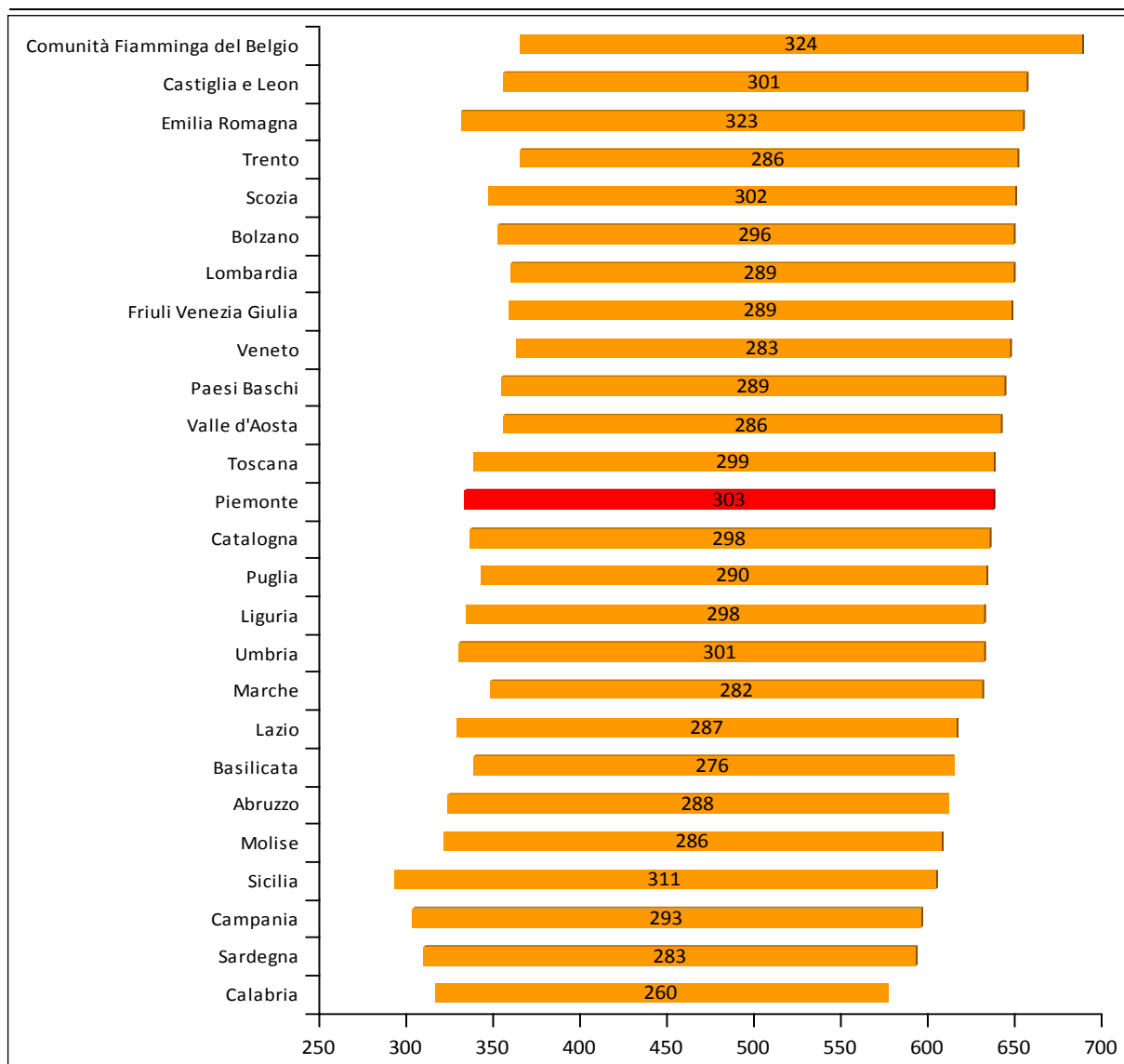
I ragazzi piemontesi ottengono punteggi molto più simili agli studenti delle regioni del Centro Italia, da cui erano molto distanti nella rilevazione precedente (in cui era possibile confrontare solo i punteggi della ripartizione “Centro”, poiché i campioni delle singole regioni non erano rappresentativi). Per quanto riguarda la comparazione a livello internazionale i risultati piemontesi risultano sovrapponibili a quelli di Scozia e Catalogna, ma inferiori a quelli delle altre regioni spagnole prese in considerazione e della Comunità Fiamminga del Belgio, la regione che ottiene il punteggio più elevato.

Figura 22. Punteggi medi in Matematica per regione



Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni IRES Piemonte

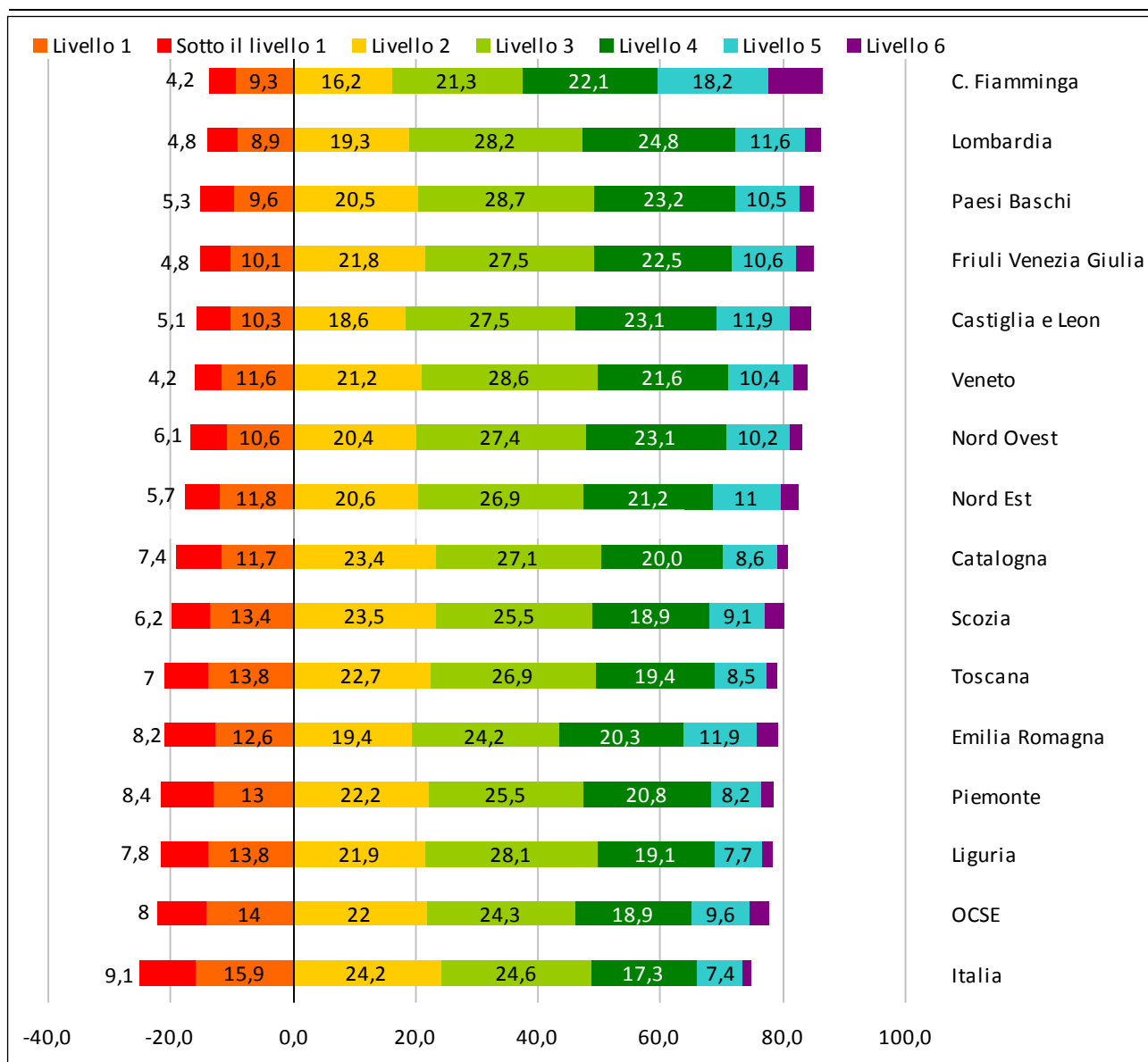
Figura 23. Disparità dei risultati in Matematica per regione tra i percentili 5° e 95°



Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni IRES Piemonte

In Piemonte le disparità di *performance* tra i due estremi della distribuzione (tra il 5° e il 95° percentile) in Matematica sono simili a quelle delle altre regioni del Nord (tranne l'Emilia Romagna, che presenta differenze molto più elevate). Si tratta, tuttavia, di una relativa omogeneità di prestazioni di livello intermedio, mentre per molte regioni del Nord Italia e straniere si conferma una maggior omogeneità degli studenti nell'ottenere risultati medio-alti o elevati.

Figura 24. Distribuzione degli studenti delle regioni italiane e straniere sulla scala di competenza in Matematica



Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni IRES Piemonte

Anche nel caso dell'ambito di Matematica il Piemonte si differenzia dalle altre regioni del Nord Italia e dalle regioni straniere di confronto per una distribuzione sbilanciata verso i livelli bassi della scala di competenza. Vi è una percentuale più elevata di studenti che non raggiungono il livello di sufficienza (più di un quinto degli studenti piemontesi) e, all'altro estremo della scala, sono presenti quote inferiori di studenti con risultati elevati o buoni. A questo proposito, anche le regioni del Nord e quelle straniere che hanno punteggi medi non statisticamente differenti da quelli medi piemontesi mostrano quote di *top performers* superiori a quelli della regione.

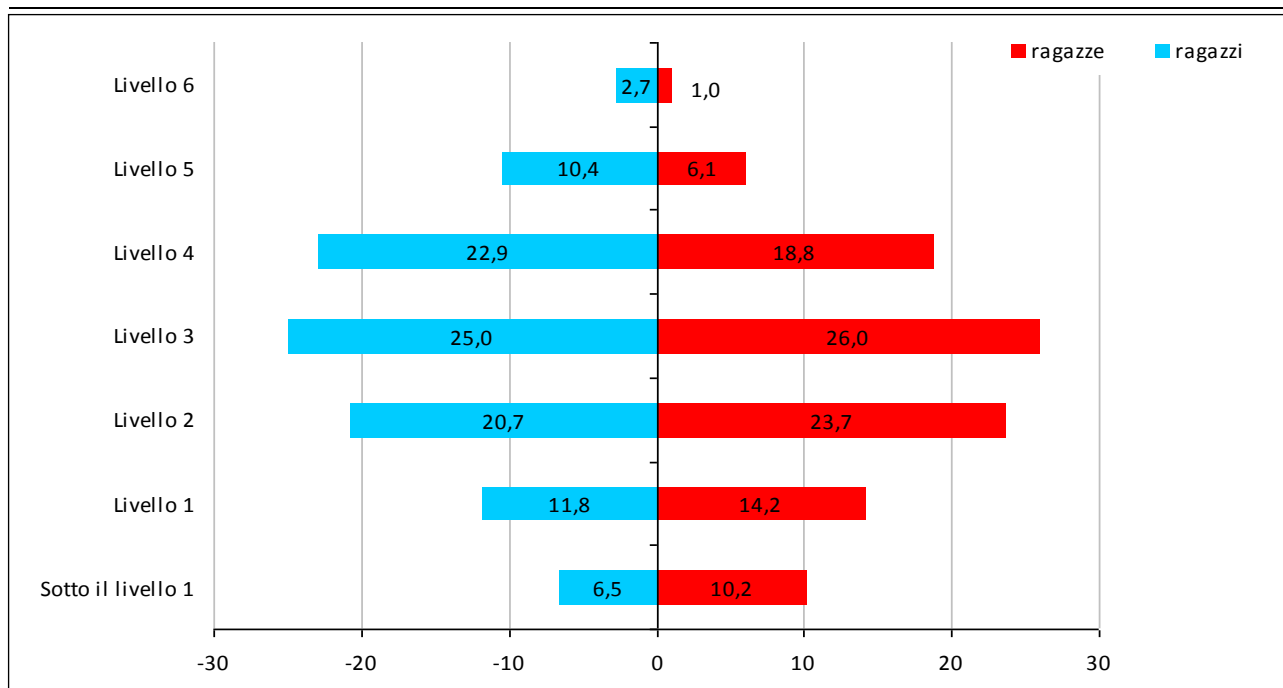
4.2.1 Principali differenze di genere nei risultati in Matematica

Nell'ambito di Matematica le differenze di risultato tra generi hanno il segno opposto rispetto a quelle di Lettura. Gli studenti maschi ottengono punteggi in media più elevati, anche se non per tutte le regioni le differenze di punteggio sono statisticamente significative. In Piemonte la differenza di punteggio in Matematica fra ragazzi e ragazze, pari a 24 punti, è statisticamente significativa ed è costante nel tempo,

come testimoniano analoghi risultati nella rilevazione 2006 e 2003. Nel confronto con le regioni italiane, inoltre, il divario di risultato piemontese è uno dei più pronunciati a differenza di quanto accade in Lettura, in cui la differenza di *performance* è fra le più contenute. Le ragazze piemontesi mostrano quindi una specifica debolezza relativa nelle competenze matematiche.

Il *gap* fra il risultato medio dei ragazzi e delle ragazze in Piemonte si forma principalmente all'estremo superiore e inferiore della scala di competenza in Matematica. Nei livelli intermedi, infatti, la quota di studentesse è inferiore di 3-4 punti percentuali rispetto a quella degli studenti. Al livello più basso della scala, quello "Sotto al livello 1" si situano invece quasi il doppio delle ragazze rispetto ai ragazzi, e ai livelli superiori, il 5 e il 6, i ragazzi sono circa il doppio rispetto alle ragazze.

Figura 25. Distribuzione sulla scala di competenza in Matematica degli studenti piemontesi per genere



Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni IRES Piemonte

4.2.2 Principali differenze per indirizzo nei risultati in Matematica

Anche in Matematica gli studenti che frequentano in diversi indirizzi di scuola ottengono in Piemonte risultati medi profondamente differenti. 50 punti separano la media dei liceali dagli studenti degli Istituti tecnici e più di 100 punti dividono i liceali da coloro che frequentano gli Istituti professionali o la Formazione professionale. Si tratta di un divario così ampio da corrispondere ad una differenza di competenze pari ad almeno un anno di scolarizzazione. A differenza di quanto accade in Lettura, si può notare che in Matematica il divario fra i risultati degli Istituti professionali e della Formazione professionale, pur rimanendo a favore degli studenti che frequentano a quest'ultimo indirizzo di studio, non è significativo dal punto di vista statistico.

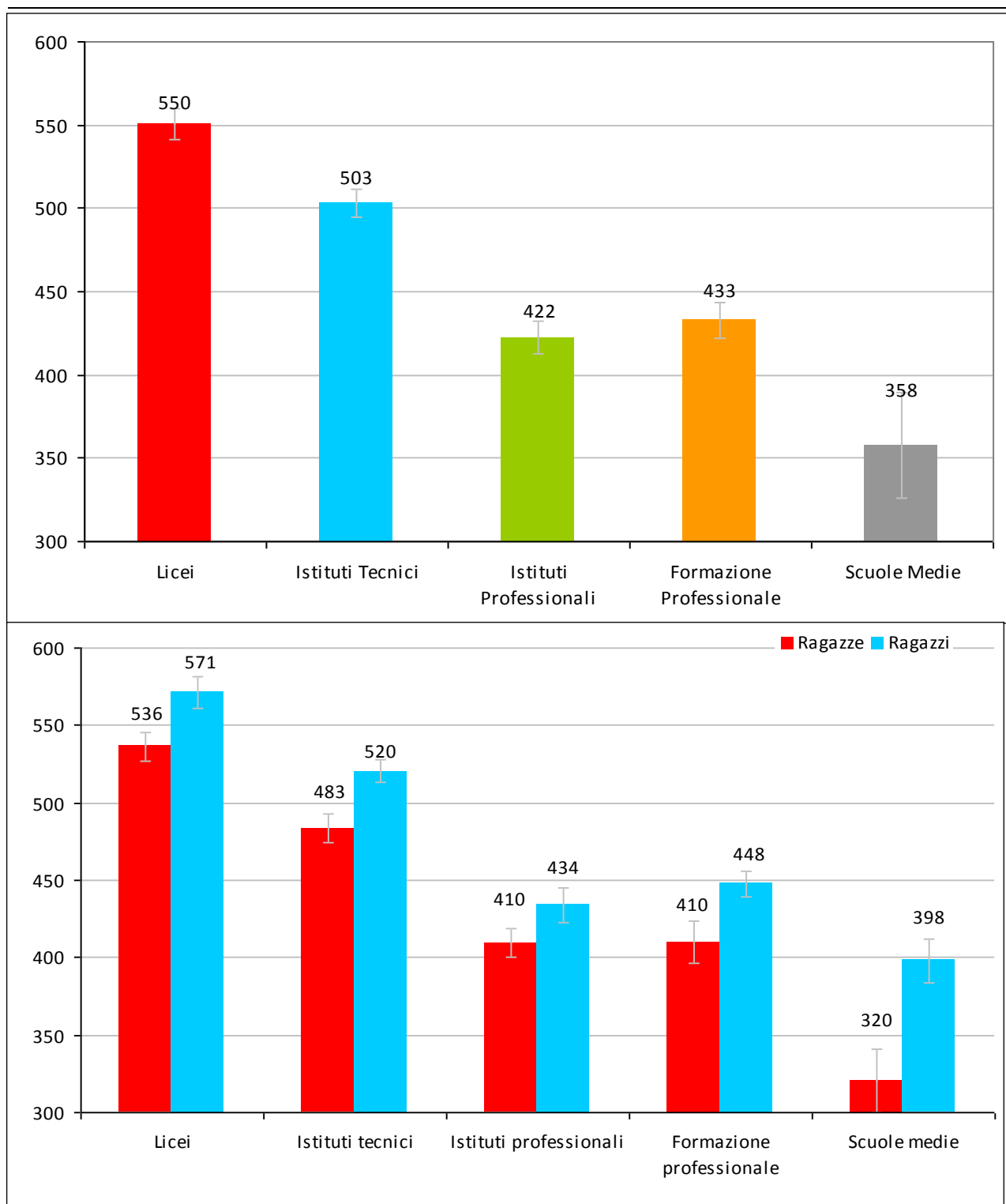
All'interno degli indirizzi di studio permangono significative differenze di genere, ma sono meno intense negli istituti professionali, in cui si riscontra una tendenza piuttosto spiccata all'omologazione verso le basse *performance*.

Scomporre il risultato medio piemontese per indirizzi di studio è utile ad un confronto interregionale, perché consente, come nel caso della Lettura, di capire se vi sono indirizzi di studio in cui hanno origine in maniera più evidente le differenze di punteggio riscontrate a livello medio regionale.

In maniera simile a quanto accade nell'ambito della Lettura, anche per quanto riguarda i risultati di Matematica è evidente che **le differenze con le altre grandi regioni del Nord si generano soprattutto a livello degli Istituti professionali**. Gli studenti dei Licei e degli Istituti tecnici ottengono risultati medi non

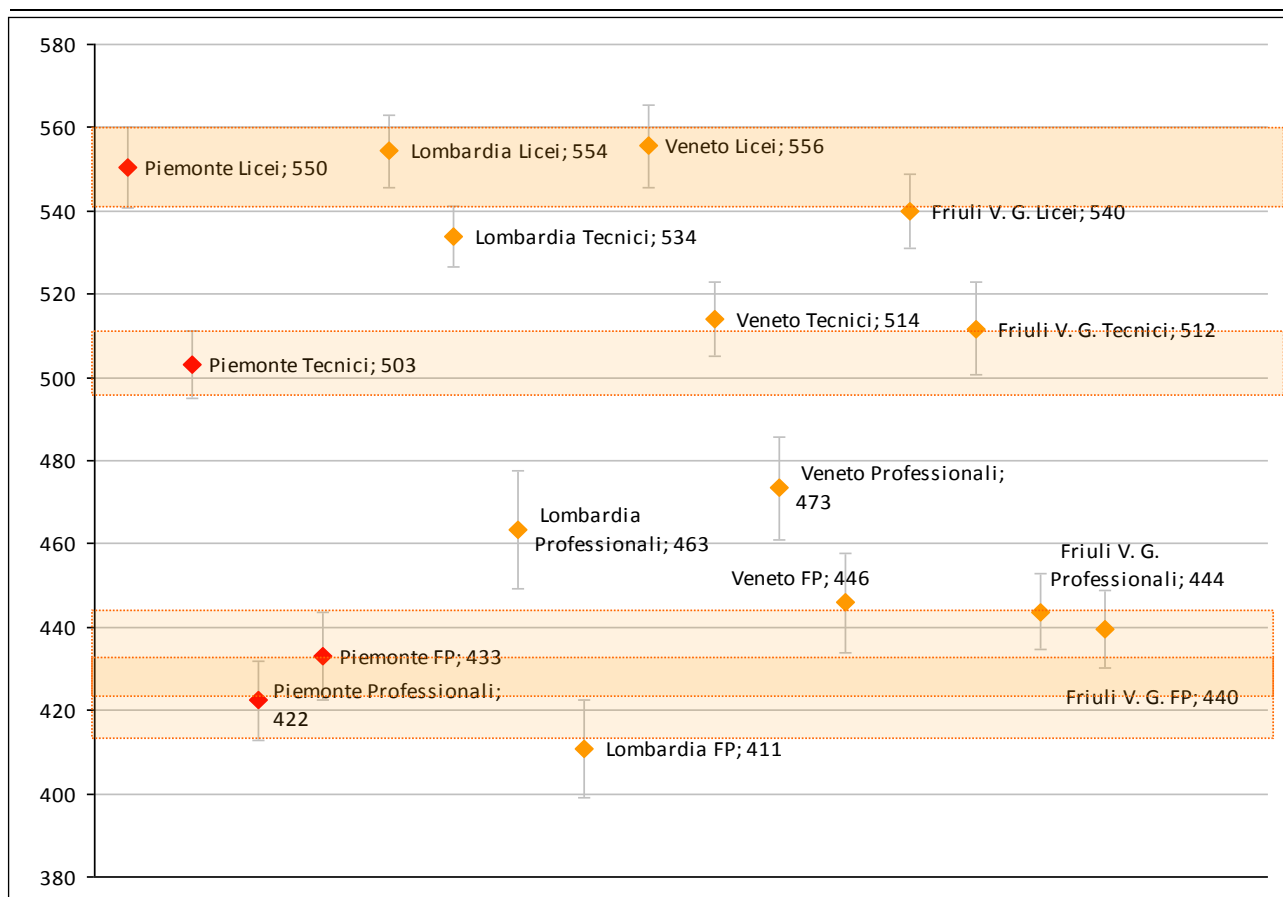
differenti dal punto di vista della significatività statistica da lombardi, veneti e friulani (tranne nel caso degli studenti degli Istituti tecnici lombardi che sveltano sopra gli altri). Gli allievi della Formazione Professionale hanno risultati simili a quelli delle altre regioni, superiori solo a quello dei lombardi, a differenza di quanto accade in Lettura. Gli studenti degli Istituti professionali piemontesi, invece, ottengono risultati medi molto inferiori a quelli dei loro colleghi delle altre regioni: il divario è compreso tra i 22 punti in meno rispetto ai friulani e i 51 punti di distacco dai veneti.

Figura 26. Confronto tra i risultati medi in Matematica per indirizzo di scuola e per genere in Piemonte



Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni IRES Piemonte

Figura 27. Punteggi medi in Matematica a confronto per indirizzo di scuola e regione



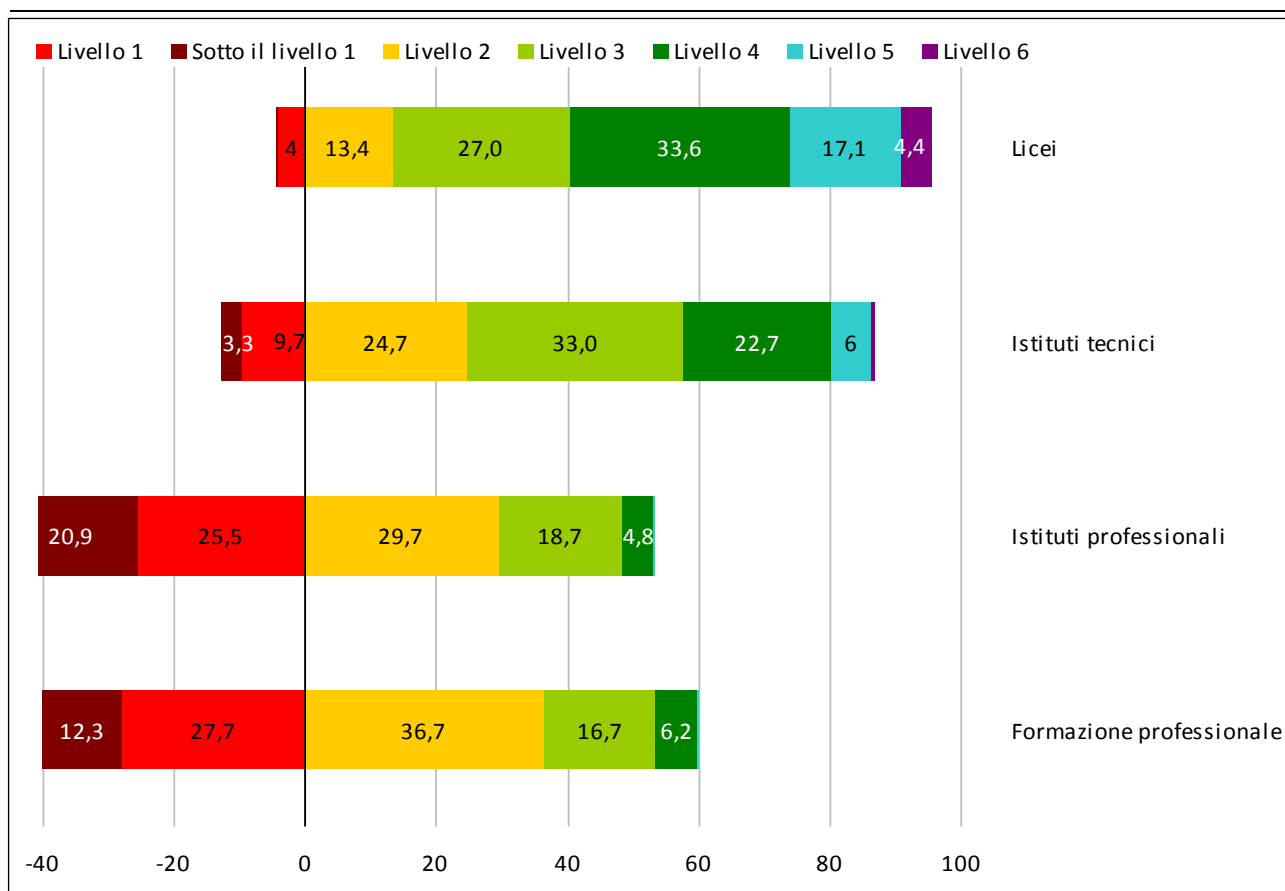
Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni IRES Piemonte

Quando si sposta l'attenzione dal risultato medio per indirizzo alla distribuzione degli studenti nei diversi livelli della scala di competenza, sempre suddividendo gli allievi per indirizzo di scuola frequentata, la debolezza degli studenti che seguono i percorsi di istruzione e formazione professionale emerge con ulteriore chiarezza.

I liceali che non raggiungono un livello di competenza giudicato sufficiente sono il 4% e gli studenti degli Istituti tecnici sono il 13%. Gli studenti degli Istituti professionali e della Formazione professionale che si situano al di sotto del livello di competenze di base in Matematica sono rispettivamente il 46% e il 40%: quasi la metà di chi frequenta questi indirizzi. Una quota di dieci volte superiore a quella dei liceali e di 4 volte a quella degli studenti dei tecnici. Se a queste percentuali si somma la quota di coloro che raggiungono solo un livello di base, il 2, si ha che **l'80% degli studenti della filiera professionale ha mostrato competenze molto scarse o appena sufficienti in Matematica.**

Guardando all'estremità superiore della scala di competenza in Matematica, ai livelli 5 e 6, possiamo dire che solo i liceali sono presenti con una percentuale consistente di studenti al livello massimo, e sopravanzano decisamente i tecnici al livello 5. Gli studenti della filiera professionale sono assenti da ambedue i livelli (se si eccettua per il livello 5 una presenza che si aggira intorno allo 0,4%).

Figura 28. Distribuzione degli studenti piemontesi sulla scala di competenza in Matematica per indirizzo di scuola



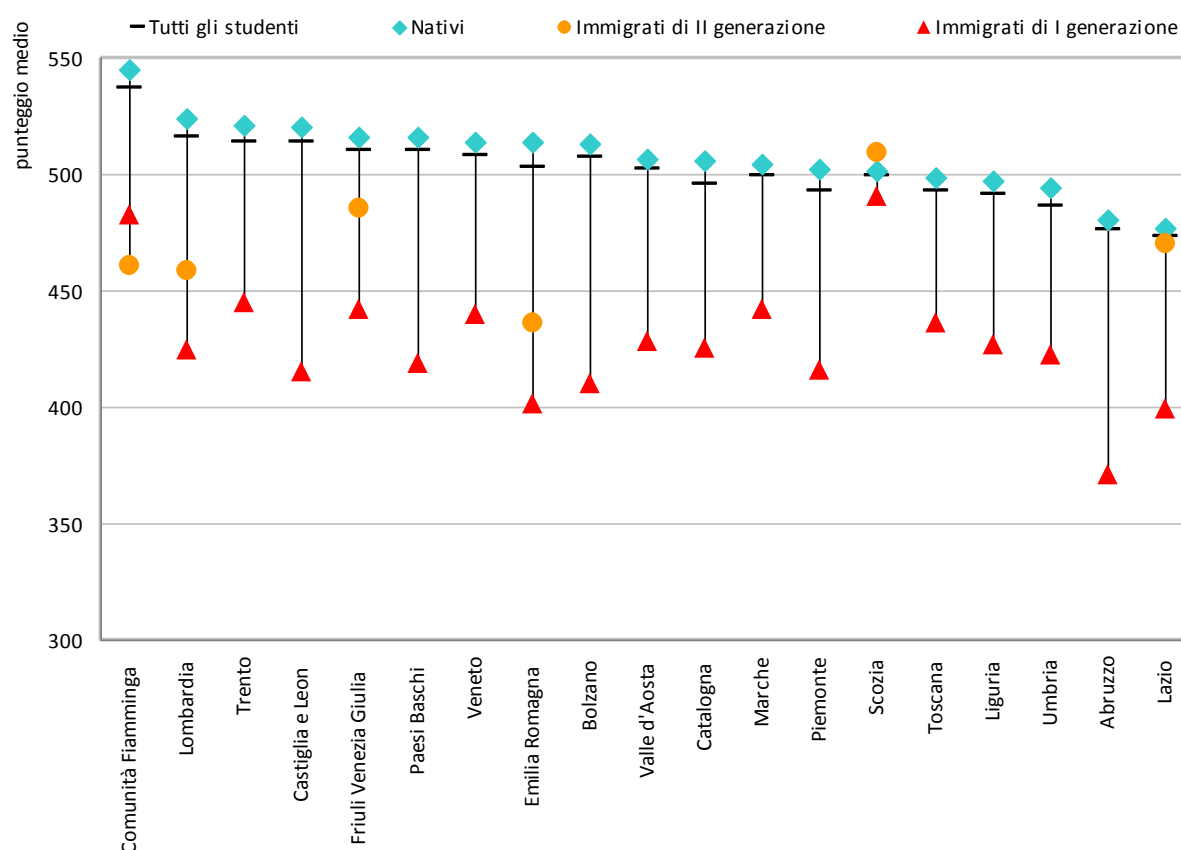
Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni IRES Piemonte

4.2.3 I risultati in Matematica degli studenti immigrati

Come abbiamo visto per l'ambito di Lettura, anche in Matematica i punteggi degli studenti stranieri, immigrati di prima o di seconda generazione, differiscono da quelli nativi del contesto di somministrazione del test (punteggio medio 502), poiché sono, in media, inferiori (punteggio medio 421). Gli immigrati in Piemonte hanno risultati di circa 81 punti inferiori rispetto ai nativi. Inoltre, gli studenti migranti che frequentano il sistema scolastico piemontese hanno risultati inferiori rispetto ai loro omologhi del Veneto (444), del Friuli Venezia Giulia (455) e della Toscana (440), più vicini a quelli di Lombardia e Liguria (433 e 434 rispettivamente) e appena superiori a quelli dell'Emilia Romagna (414). Nel confronto con le regioni straniere i risultati sono simili a quelli delle regioni spagnole, più distanti dalla Comunità Fiamminga del Belgio e dalla Scozia, che hanno, come si è già detto, una storia di migrazioni molto differente da quella italiana e quindi anche piemontese.

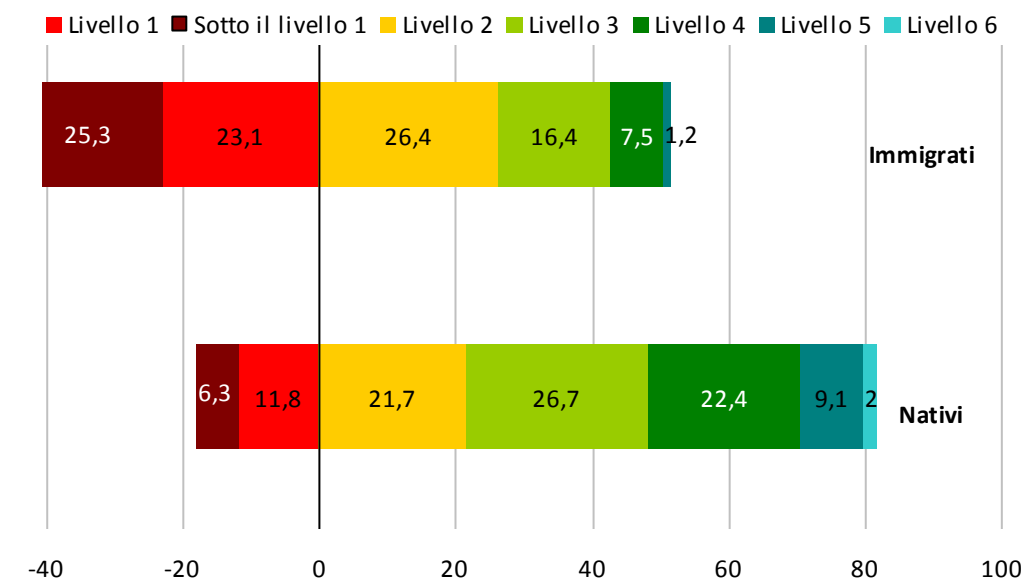
La differenza di risultati tra immigrati e nativi risulta ancora più chiara quando si guarda alla distribuzione dei risultati lungo la scala di competenza. Una quota molto contenuta di studenti migranti è presente ai livelli medio-alti della scala di Matematica (il 9% contro il 33% dei nativi ai livelli compresi tra il 4° e il 6°) e circa il 42% ottiene risultati medio-bassi; il dato più divergente tuttavia è che il 48% degli studenti immigrati si situa al di sotto della soglia di sufficienza, contro al 18% circa dei nativi.

Figura 29. Risultati medi in Matematica per status di immigrazione



Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni IRES Piemonte

Figura 30. Distribuzione lungo la scale di competenza in Matematica in Piemonte di studenti nativi e immigrati



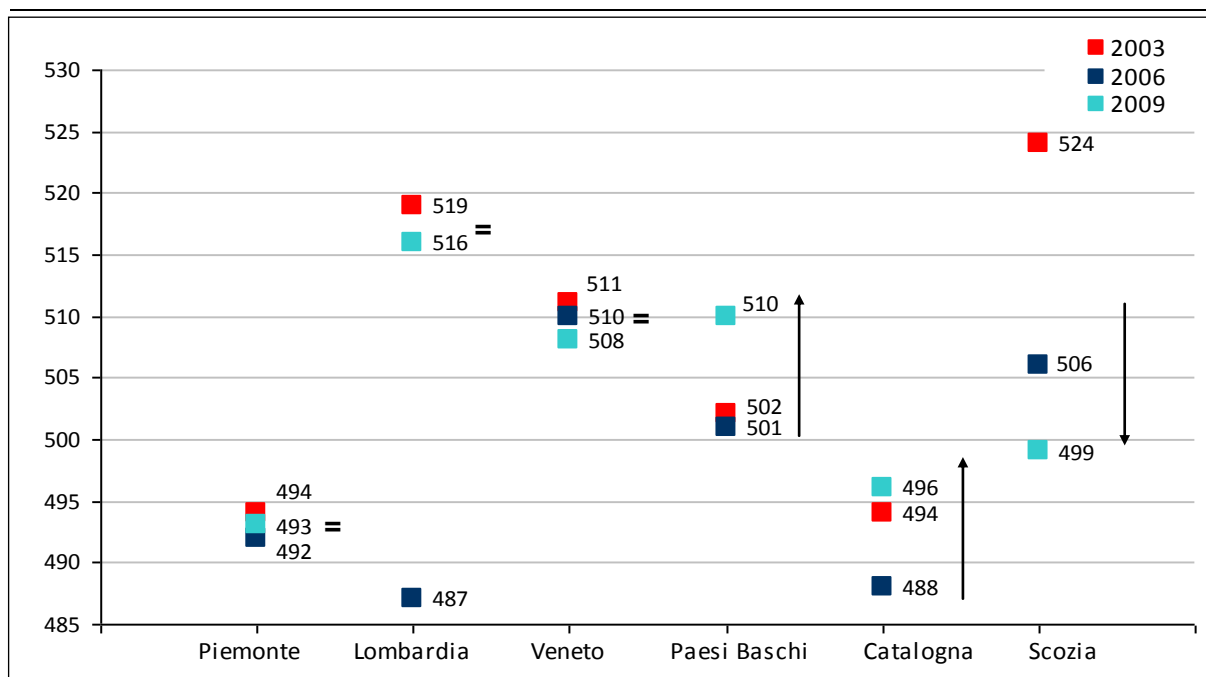
Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni IRES Piemonte

4.2.4 I cambiamenti nel tempo in Matematica: 2003-2009

Nel corso del tempo i risultati piemontesi sono stabili: non si notano peggioramenti o miglioramenti significativi, così come accade anche per il Veneto e la Lombardia (in questo caso solo se si confrontano i dati 2003 e 2009). I risultati delle regioni spagnole si inscrivono in un percorso di miglioramento, mentre quelli scozzesi sono peggiorati in maniera piuttosto netta tra il 2003 e il 2006 e tra il 2006 e il 2009.

A livello di singoli indirizzi, nel 2009 sono visibilmente migliorati i Licei e gli Istituti tecnici, gli Istituti professionali hanno visto aumentare il loro punteggio medio di pochi punti, mentre i quindicenni ancora nelle Scuole medie inferiori hanno visto peggiorare i risultati in Matematica di circa 100 punti.

Figura 31. Punteggi medi in Matematica 2003, 2006, 2009 a confronto per regione



Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni IRES Piemonte

5. I risultati in Scienze

Per quanto riguarda l'ambito di **Scienze** il risultato medio degli studenti piemontesi (**501**) è **equivalente alla media Ocse** (500) e occupa, fra i risultati delle regioni italiane e straniere di confronto una posizione intermedia. Il livello non eccellente delle *performance* medie piemontesi in Scienze è il risultato di una distribuzione nei livelli di competenza degli studenti piemontesi squilibrata verso i livelli bassi.

In regione si osserva una differenza di punteggio di genere a favore dei **ragazzi**, i cui punteggi sono in media **migliori di 17 punti**.

I risultati in Scienze degli studenti piemontesi sono, come per gli altri ambiti di indagine, **fortemente caratterizzati dall'indirizzo di scuola frequentato**. Vi sono 49 punti di differenza tra i risultati dei liceali e dei ragazzi degli Istituti tecnici, 118 punti fra i primi e i ragazzi degli Istituti professionali e un po' di più, 135, fra i primi e gli allievi della Formazione professionale.

Per quanto riguarda l'ambito di Scienze è possibile esaminare i cambiamenti solo a partire dall'Indagine 2006, quella in cui è stata messa a punto la scala di competenza completa per questo ambito. Il punteggio medio piemontese è lievemente peggiorato, ma non vi sono differenze statisticamente significative tra il punteggio 2006 e il punteggio 2009.

5.1 La prova di Scienze

Il *framework* di PISA 2009 definisce la *literacy* scientifica come: “*an individual’s scientific knowledge, and use of that knowledge, to identify questions, acquire new knowledge, explain scientific phenomena and draw evidence based conclusions about science-related issues; their understanding of the characteristic features of science as a form of human knowledge and enquiry; their awareness of how science and technology shape our material, intellectual and cultural environments; and their willingness to engage in science-related issues, and with the ideas of science, as a reflective citizen*”, ossia “l’insieme delle conoscenze scientifiche di un individuo e l’uso di tali conoscenze per identificare domande scientifiche, per acquisire nuove conoscenze, per spiegare fenomeni scientifici e per trarre conclusioni basate sui fatti riguardo a temi di carattere scientifico; la comprensione dei tratti distintivi della scienza intesa come forma di sapere e d’indagine propria degli esseri umani; la consapevolezza di come scienza e tecnologia plasmino il nostro ambiente materiale, intellettuale e culturale e la volontà di confrontarsi con temi che abbiano una valenza di tipo scientifico, nonché con le idee della scienza, da cittadino che riflette”.

La comprensione dei concetti chiave della scienza e della tecnologia consente al cittadino di partecipare pienamente a una società in cui scienza e tecnologia rivestono un ruolo sempre più importante. Vi è quindi un doppio aspetto: è necessaria la capacità di utilizzare le conoscenze scientifiche e i processi cognitivi connessi non soltanto per comprendere il mondo naturale, ma anche per prendere parte alle decisioni che possono avere un effetto sul mondo.

Gli item di scienze utilizzati nell’indagine fanno riferimento alle seguenti categorie di processi cognitivi e contenuti:

- **Identificare problemi scientifici**, in cui si fa riferimento all’individuare problemi che possano essere affrontati con i metodi, le tecniche, gli strumenti della ricerca scientifica, all’identificare le parole chiave per cercare informazione scientifica, al riconoscere gli elementi chiave necessari per condurre una ricerca scientifica (che significa ad esempio identificare ciò che deve essere comparato, quali variabili devono essere fatte variare o controllate, quali dati aggiuntivi sono necessari, quale azione deve essere intrapresa per ottenere i dati necessari in quel momento).

- **Spiegare scientificamente un fenomeno**, in cui si fa riferimento all'applicare la conoscenza della scienza ad un determinato fenomeno, al descrivere o interpretare il fenomeno scientificamente e prevederne i cambiamenti, all'identificare descrizioni, spiegazioni, previsioni appropriate al fenomeno e al suo contesto.
- **Usare evidenza scientifica**, in cui si fa riferimento all'interpretare l'evidenza scientifica, al costruire conclusioni a partire da essa e comunicarle (identificando anche conclusioni alternative compatibili con i dati a disposizione), all'identificare gli assunti, l'evidenza empirica e i ragionamenti che stanno dietro determinate conclusioni (inclusi i pro e i contro), al riflettere sulle implicazioni sociali dello sviluppo scientifico e tecnologico.

In tutte le tre categorie sono importanti il ragionamento induttivo (dai fatti particolari ai principi generali) e deduttivo (dai principi generali ai fatti particolari), il pensiero critico ed integrato, la trasformazione di rappresentazioni (ad esempio da una tabella ad un grafico e viceversa), la costruzione e comunicazione di argomentazioni e spiegazioni basate su dati, il pensare in termini di modelli, e l'utilizzo di processi, conoscenze e abilità matematiche.

I problemi possono riguardare:

- la *conoscenza della scienza*, in termini di conoscenza dei sistemi fisici (es. struttura della materia, proprietà della materia, cambiamenti chimici della materia, forze e moto, energia e sue trasformazioni, interazioni di energia e materia), dei sistemi viventi (cellule, corpo umano, popolazioni, ecosistemi, biosfera), della Terra e dello Spazio (struttura del sistema Terra, energie nel sistema Terra, cambiamenti nel sistema Terra, storia della Terra, la Terra nello Spazio), dei sistemi tecnologici (ruolo della tecnologia basata sulla scienza, relazioni tra scienza e tecnologia, concetti, principi chiave).
- la *conoscenza sulla scienza*, in termini di conoscenza sull'indagine scientifica (origini, scopo, esperimenti, tipi di dati, misure, caratteristiche dei risultati), e conoscenza sulla spiegazione scientifica (tipi, formazione, regole, esiti).

Di seguito vengono presentati i livelli sulla scala di *literacy* scientifica.

Tabella 11. Descrizione sintetica dei sei livelli di competenza sulla sottoscala di *literacy* scientifica

Livello	Punteggio: limite inferiore	% di studenti in grado di svolgere almeno i compiti del livello indicato	Caratteristiche dei compiti
6	708	OCSE: 0,5% Italia: 1,1% Piemonte: 0,6 %	I compiti di questo livello riguardano le capacità di individuare, spiegare e applicare in modo coerente conoscenze scientifiche e conoscenza sulla scienza in una pluralità di situazioni complesse di vita quotidiana . Si richiede di mettere in relazione fra loro fonti di informazione e spiegazioni distinte e di servirsi scientificamente dell'evidenza raccolta attraverso tali fonti per giustificare le proprie decisioni . Si richiede poi di dimostrare in modo chiaro e coerente capacità di pensiero e di ragionamento scientifico e di ricorrere alla propria conoscenza scientifica per risolvere situazioni scientifiche e tecnologiche non familiari . A queste capacità si uniscono quelle di utilizzare conoscenze scientifiche e di sviluppare argomentazioni a sostegno di indicazioni e decisioni che si riferiscono a situazioni personali, sociali o globali.
5	633	OCSE: 8,5% Italia: 5,8% Piemonte: 6,7 %	I compiti di questo livello riguardano le capacità di individuare gli aspetti scientifici presenti in situazioni complesse di vita quotidiana , di applicare a tali situazioni sia i concetti scientifici sia la conoscenza sulla scienza. Si richiede di confrontare, selezionare e valutare evidenza empirica appropriata per rispondere a problemi di vita reale. Si richiedono capacità d'indagine ben sviluppate,

capacità di **creare connessioni pertinenti fra conoscenze** e di **apportare un punto di vista critico**. A queste capacità si uniscono quelle di **costruire spiegazioni fondate su evidenze scientifiche** e **argomentazioni basate sulla propria analisi critica**.

4	559	OCSE: 29,1% Italia: 24,4% Piemonte: 29,0 %	I compiti di questo livello riguardano il 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 . Si richiede di scegliere e integrare fra di loro spiegazioni che provengono da diverse discipline scientifiche o tecnologiche e di mettere in relazione tali spiegazioni con determinati aspetti di una situazione di vita reale. Si richiede poi di riflettere sulle proprie azioni e di comunicare le decisioni prese ricorrendo a conoscenze ed evidenze di carattere scientifico .
3	484	OCSE: 57,7% Italia: 53,9% Piemonte: 58,7 %	I compiti di questo livello riguardano l' individuare problemi scientifici descritti con chiarezza in un numero limitato di contesti. Si richiede di selezionare i fatti e le conoscenze necessarie a spiegare i fenomeni e di applicare semplici modelli o strategie di ricerca . Si richiede di interpretare e di utilizzare concetti scientifici di diverse discipline e di applicarli , usando i fatti per sviluppare brevi argomentazioni e prendendo decisioni fondate su conoscenze scientifiche.
2	409	OCSE: 82,0% Italia: 79,4% Piemonte: 83,1 %	I compiti di questo livello riguardano l' utilizzo di conoscenze scientifiche per fornire possibili spiegazioni in contesti familiari o trarre conclusioni basandosi su semplici indagini. Si richiede 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	335	OCSE: 95,0% Italia: 93,9% Piemonte: 95,7 %	I compiti di questo livello riguardano conoscenze scientifiche limitate , applicabili in situazioni familiari . Si richiede di esporre spiegazioni di carattere scientifico che siano ovvie e che derivino direttamente dall'evidenza fornita.

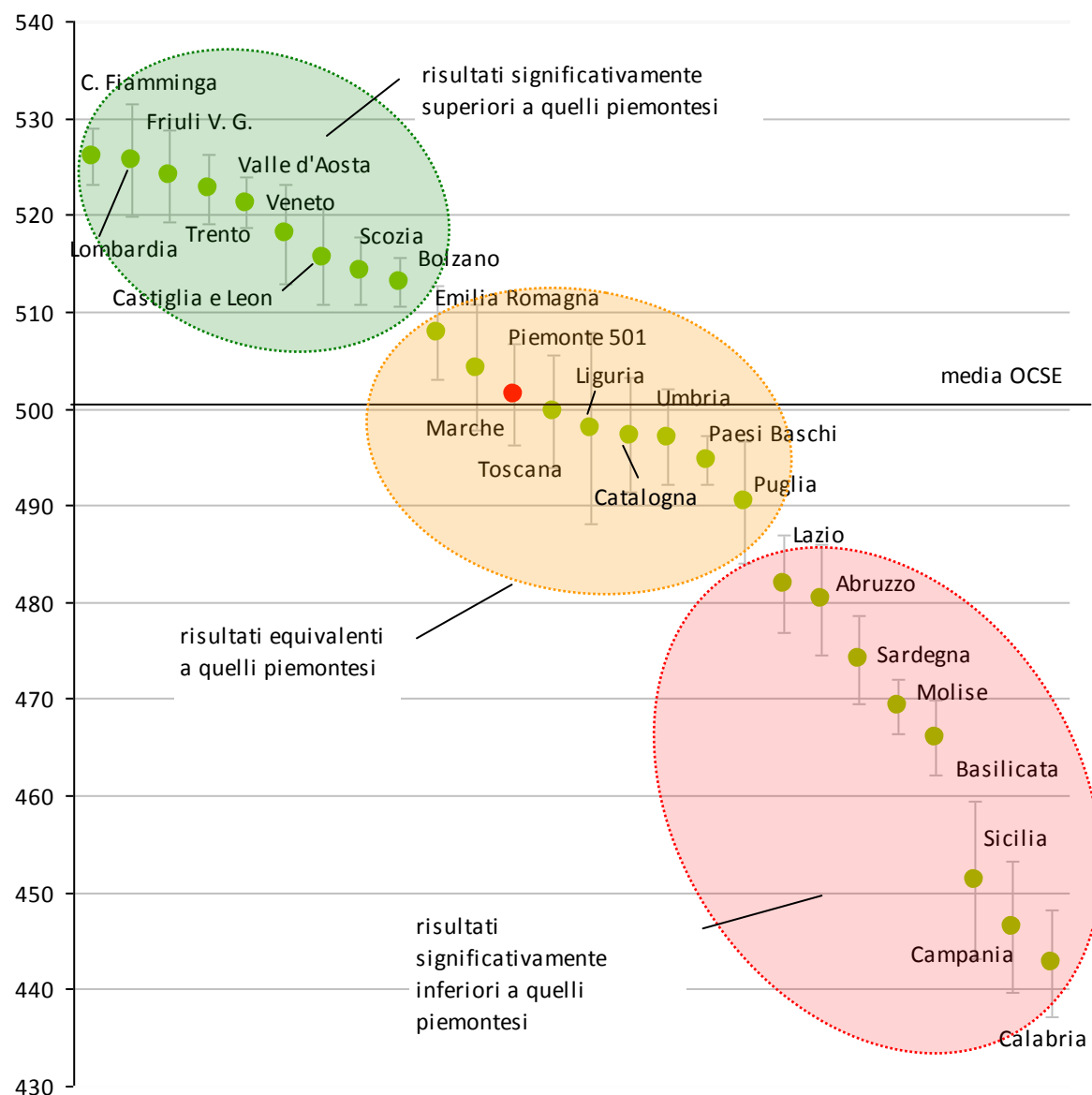
Fonte: OECD, PISA 2009 Framework: Key Competencies in Reading, Mathematics and Science, OECD Publishing, 2010 (traduzione Invalsi e Dipartimento Scienze dell'Educazione e della Formazione, Università di Torino)

Per la scala di competenza di Scienze il fenomeno dell'incidenza delle mancate risposte è ancora più marcato rispetto a quanto accade per gli altri ambiti dell'Indagine, soprattutto per i quesiti relativi alle sottoscale "Spiegare scientificamente un fenomeno" (91% degli item con relazione significativa tra frequenza al professionale e mancata risposta all'item) e "Usare evidenza scientifica" (89% degli item con identica relazione significativa).

5.2 I risultati degli studenti piemontesi a confronto con quelli delle regioni italiane e straniere

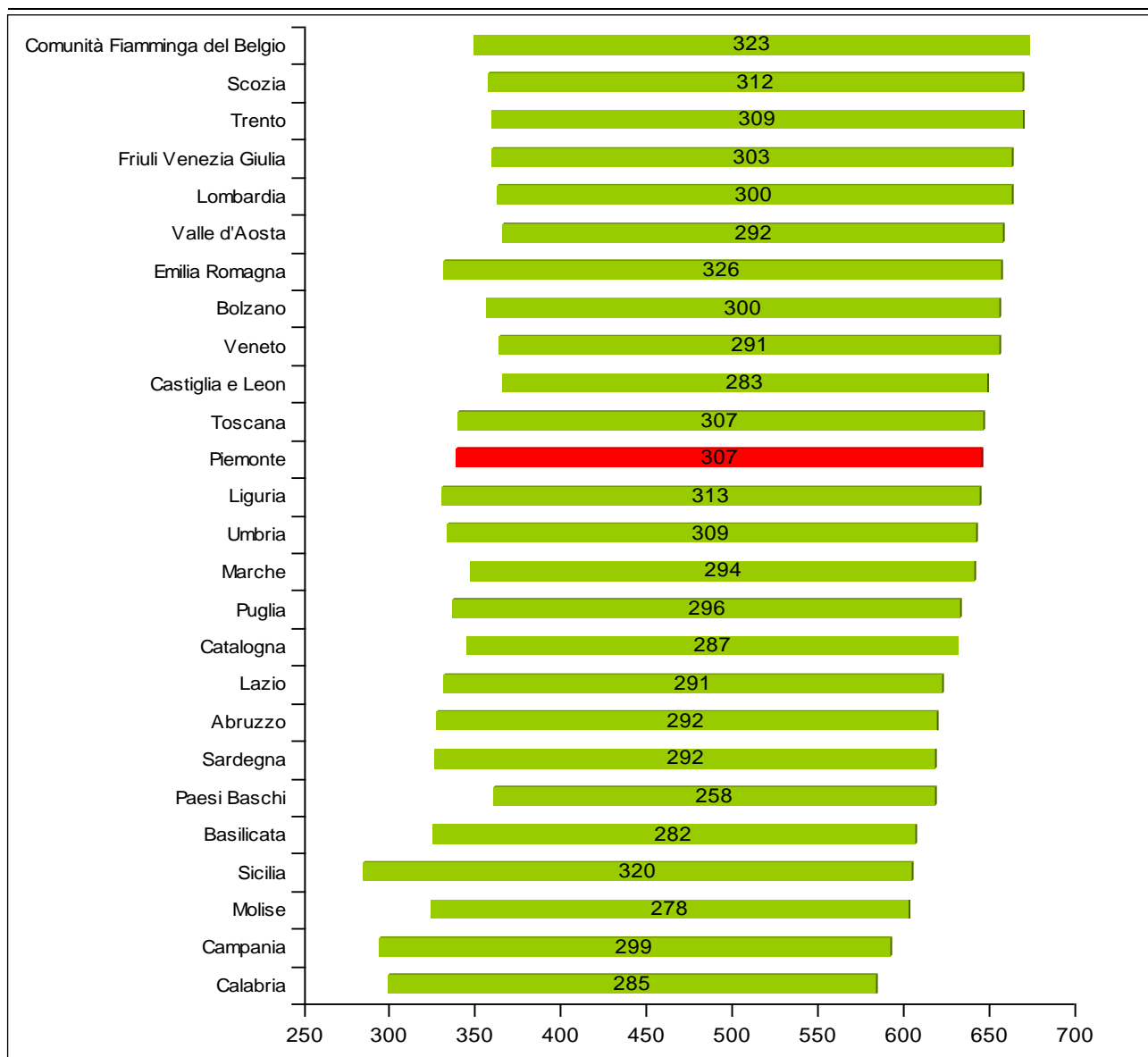
Per quanto riguarda l'ambito di Scienze il risultato medio degli studenti piemontesi (501) è equivalente alla media OCSE (500) e occupa, fra i risultati delle regioni italiane e straniere di confronto una posizione intermedia. Il gruppo di regioni i cui risultati medi sono equivalenti a quello del Piemonte comprende buona parte delle regioni del Centro, la Puglia fra le regioni del Sud e la Catalogna e i Paesi Baschi fra le regioni straniere. Le altre regioni del Nord e le restanti regioni straniere di confronto hanno ottenuto punteggi medi che si situano al di sopra del risultato medio regionale piemontese. Si tratta, come vedremo di seguito, di un posizionamento relativamente non molto differente da quello ottenuto nel 2006.

Figura 32. Punteggi medi in Scienze per regione



Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni IRES Piemonte

Figura 33. Disparità dei risultati in Scienze per regione tra i percentili 5° e 95°

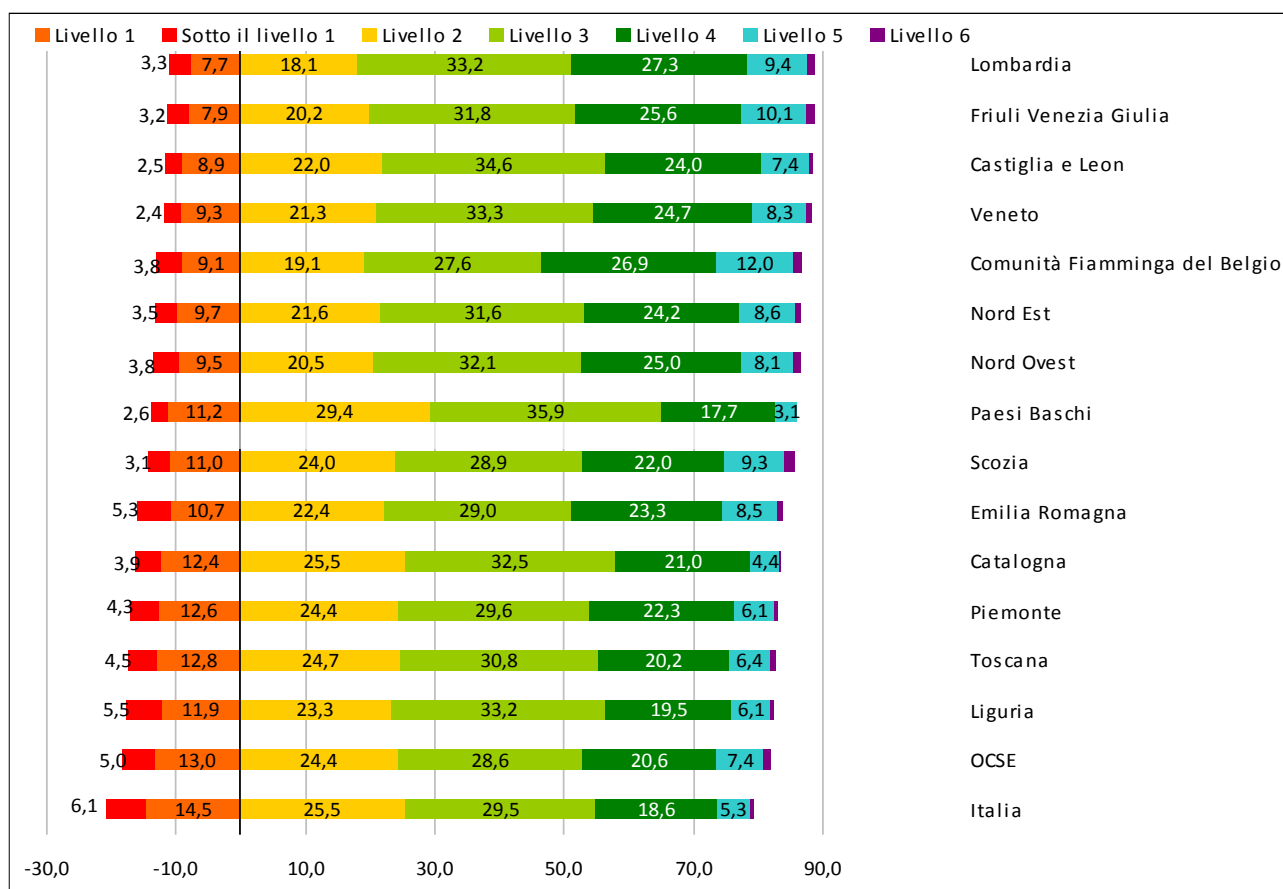


Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni IRES Piemonte

Come per gli altri ambiti esaminati possiamo fornire una prima approssimazione delle disparità di *performance* tra studenti osservando la differenza di punteggio fra i due estremi (il 5° e il 95° percentile). Tale disparità è abbastanza elevata in regione e simile a quella delle altre regioni del Nord, che, tuttavia, hanno risultati medi più elevati.

Ciò che differenzia quest'ambito dagli altri è una relativa associazione fra *performance* medie elevate e disparità elevata, e *performance* basse e disparità più contenute, tranne in alcuni casi, come quello siciliano o quello della Castiglia e León, che contraddicono quest'andamento generale.

Figura 34. Distribuzione degli studenti delle regioni italiane e straniere sulla scala di competenza in Scienze



Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni IRES Piemonte

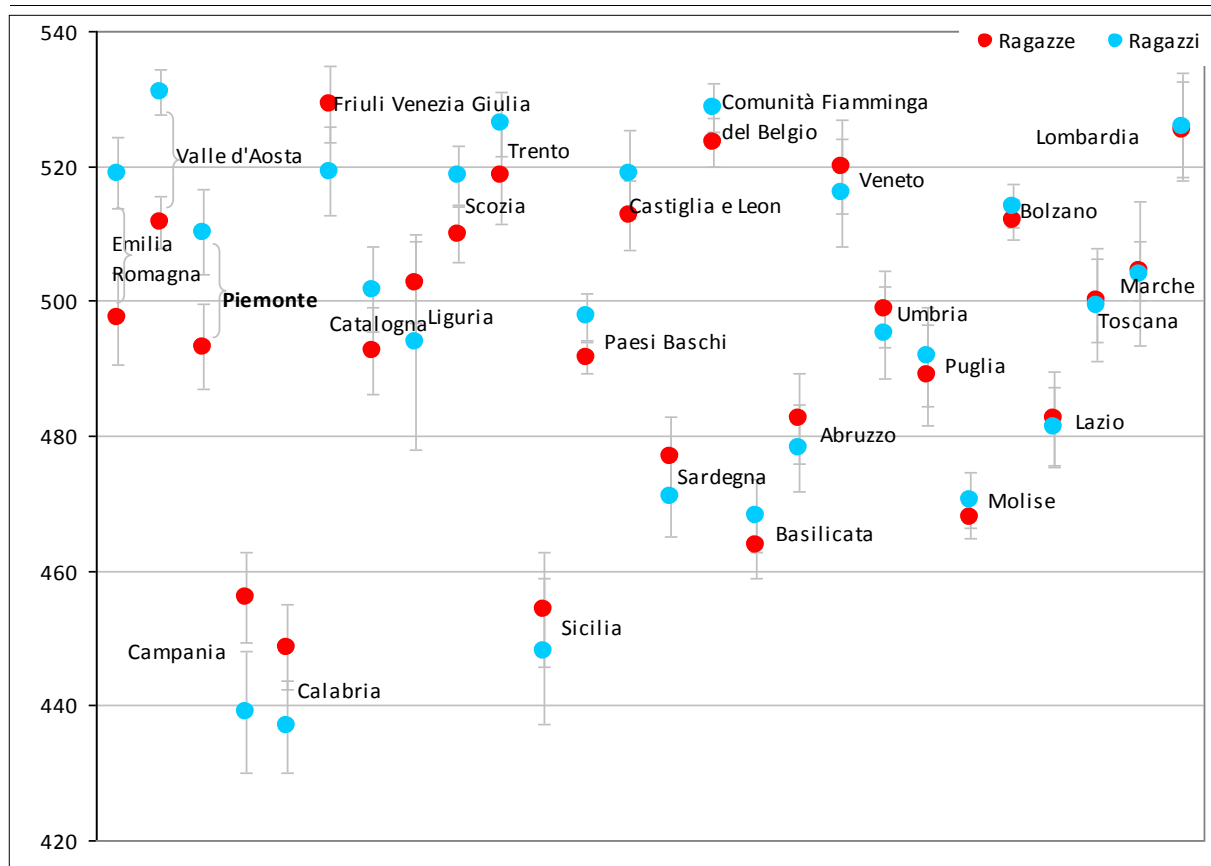
Il livello non eccellente delle *performance* medie piemontesi in Scienze è il risultato di una distribuzione nei livelli di competenza degli studenti piemontesi squilibrata verso i livelli bassi. Vi è una quota ampia di coloro che risultano non sufficienti secondo gli standard dell'indagine (il 17% degli studenti) e la maggior parte degli studenti si addensa nei livelli di competenza meno elevati. Una quota minima di studenti, il 7% circa, raggiunge i livelli più elevati della scala, rispetto al 13,5% della Comunità fiamminga del Belgio, all'11% del Friuli Venezia Giulia e della Scozia, al 10,5% della Lombardia.

5.2.1 Principali differenze di genere nei risultati in Scienze

A differenza di quanto accade per l'ambito di Lettura e di Matematica, in cui, in generale, le differenze di genere hanno un segno condiviso da tutte le regioni (le ragazze migliori in Lettura e i ragazzi migliori in Matematica), in Scienze non si osserva una prevalenza di un genere rispetto all'altro. Vi sono infatti regioni in cui i punteggi medi delle ragazze sono migliori e regioni in cui sono migliori quelli dei ragazzi. Quest'ultimo, ad esempio, è il caso del Piemonte, con una differenza di 17 punti statisticamente significativa. Nella maggior parte dei casi le differenze non sono statisticamente significative e quindi i punteggi medi di maschi e femmine sostanzialmente si equivalgono.

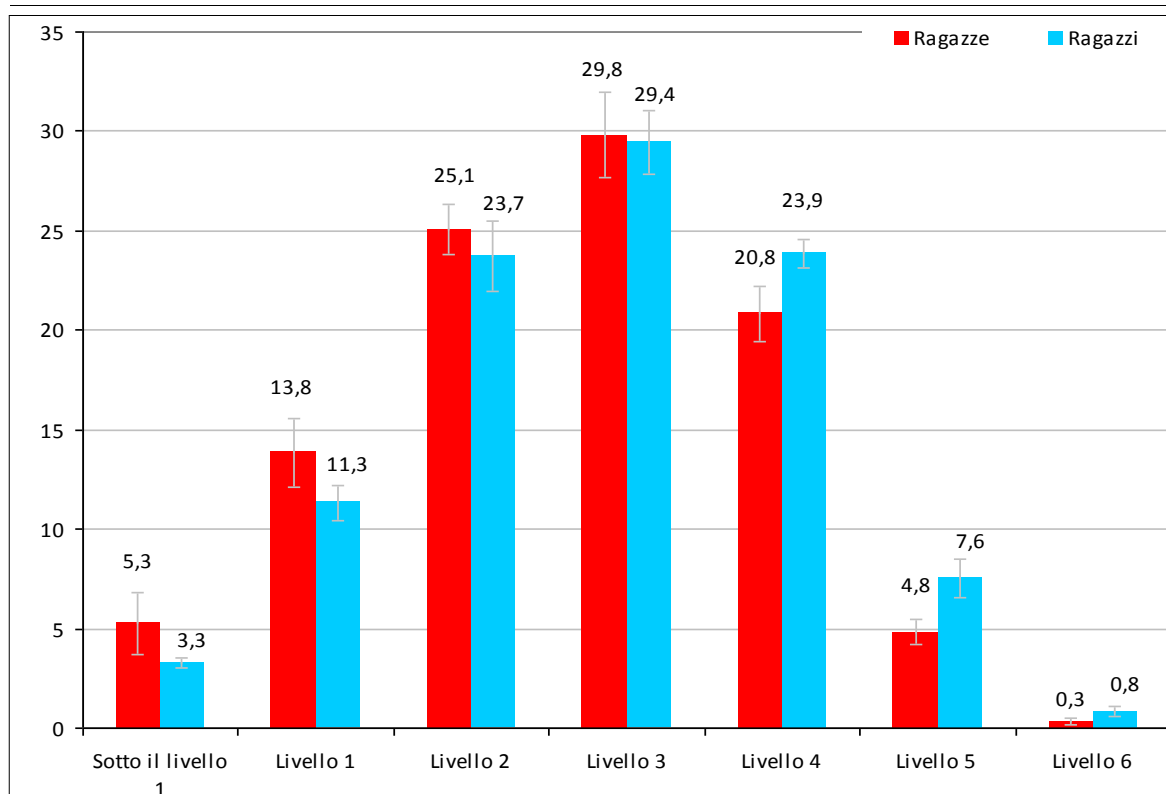
In Piemonte le differenze tra ragazzi e ragazze sono dovute principalmente alla maggiore presenza dei ragazzi dei livelli alti della scala di competenza rispetto alla concentrazione delle ragazze nei livelli intermedi. Le differenze ai livelli più bassi della scala, infatti, non sono ampie e, tenendo conto dell'errore standard di misurazione, sono da considerarsi non significative.

Figura 35. Differenze di punteggio per genere in Scienze per regione



Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni IRES Piemonte

Figura 36. Distribuzione sulla scala di competenza in Scienze degli studenti piemontesi per genere



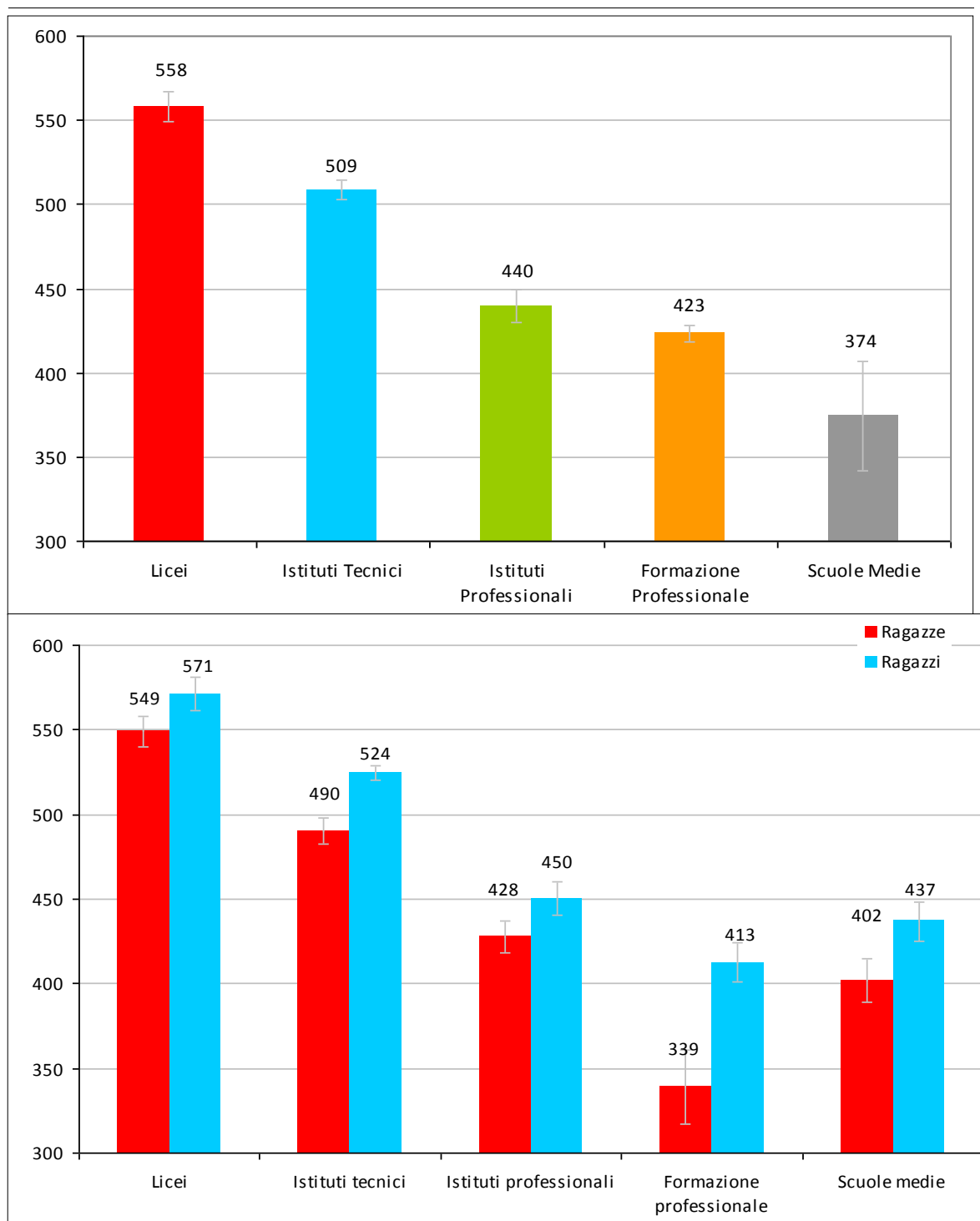
Fonte: Base dati OCSE -PISA 2009, elaborazioni Ires Piemonte

5.2.2 Differenze per indirizzo

I risultati medi in Scienze degli studenti piemontesi sono, come per gli altri ambiti di indagine, fortemente caratterizzati dall'indirizzo di scuola frequentato. Vi sono 49 punti di differenza tra i risultati dei liceali e degli studenti degli Istituti tecnici, 118 punti fra i liceali e i ragazzi degli Istituti professionali e un po' di più, 135, fra gli stessi liceali e gli allievi della Formazione professionale.

Fra gli studenti dei Licei e degli Istituti professionali le differenze di genere ammontano a 22 punti, crescono a 34 fra studenti e studentesse degli Istituti tecnici e arrivano a 73 fra gli alunni della Formazione professionale, sempre a vantaggio dei maschi.

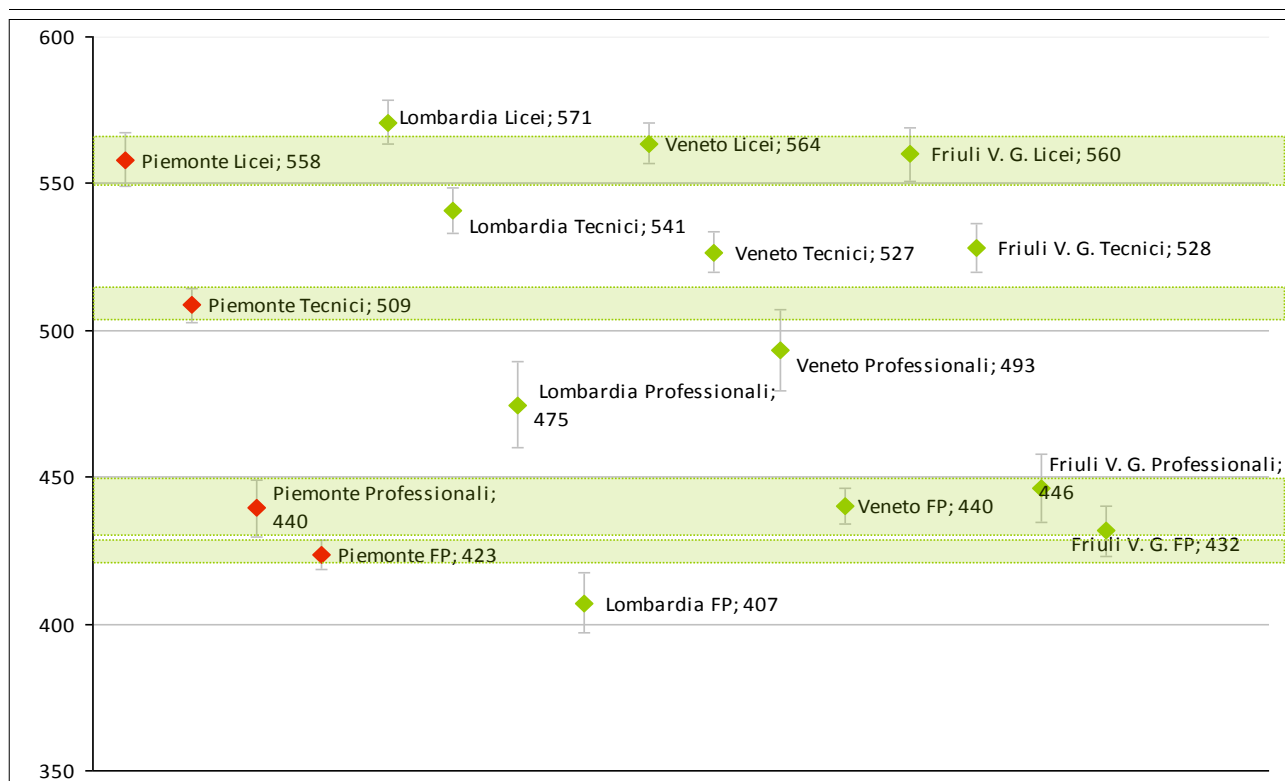
Figura 37. Confronto tra i risultati medi in Scienze per indirizzo di scuola e per genere in Piemonte



Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni IRES Piemonte

Se si confrontano i risultati piemontesi suddivisi per indirizzo di scuola frequentato con quelli degli studenti delle altre regioni del Nord la situazione risulta un po' differente da quella illustrata per gli ambiti della Lettura e della Matematica. Nel caso delle Scienze, infatti, solo i liceali e, in parte, la Formazione professionale, mantengono risultati equivalenti a quelli delle altre regioni: l'ambito di **Scienze** risulta così un **punto di relativa debolezza del Piemonte**, nonostante il risultato medio leggermente migliore rispetto agli altri ambiti, a parità di indirizzo di studi considerato. Ad avere risultati inferiori rispetto agli studenti delle altre regioni sono, infatti, non solo gli studenti degli Istituti professionali, ma anche gli studenti degli Istituti tecnici, che negli altri due ambiti avevano mostrato risultati equivalenti a quelli degli studenti delle altre grandi regioni del Nord Italia. In Scienze gli Istituti tecnici piemontesi registrano un punteggio medio pari a 509 punti, di 32 punti inferiore a quello dei lombardi, e di circa 20 più basso rispetto a veneti e friulani. Così i professionali: con un punteggio medio di 440 punti, si trovano a 35 punti di distanza dai lombardi e 53 dai veneti.

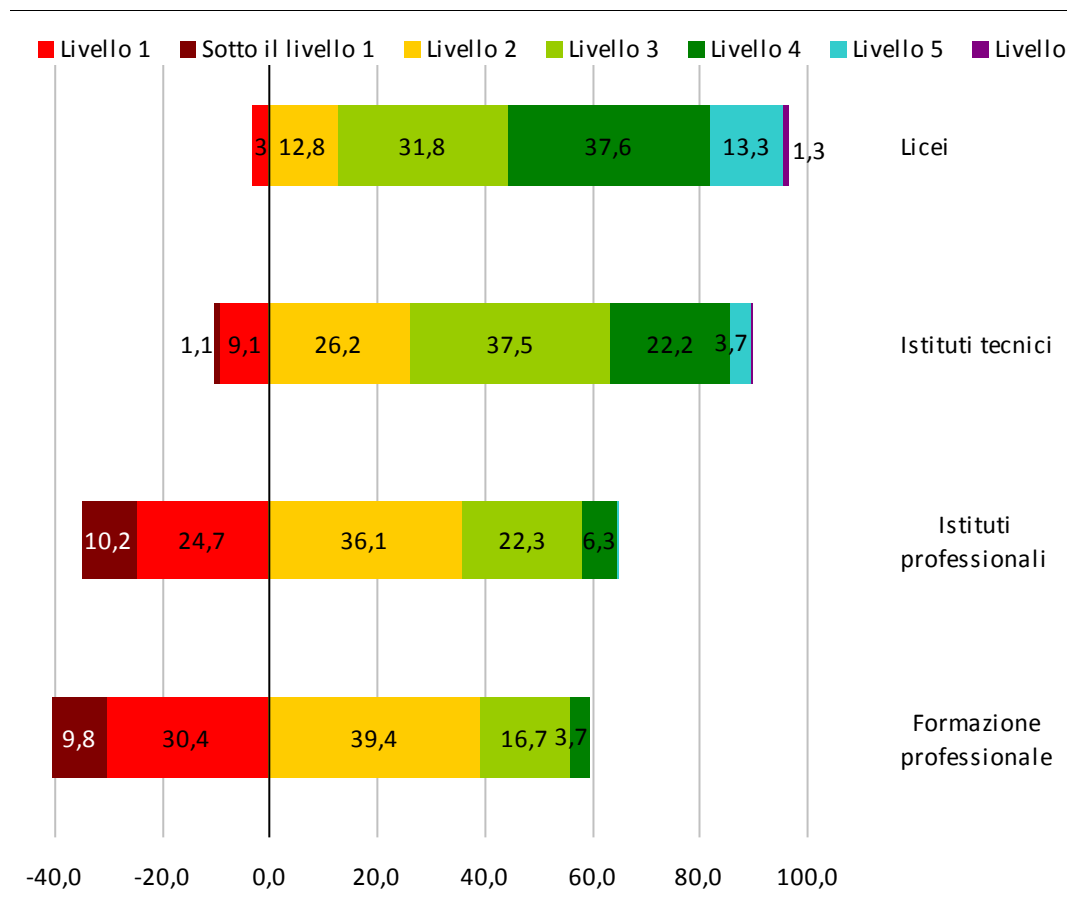
Figura 38. Punteggi medi in Scienze a confronto per indirizzo di scuola e regione



Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni IRES Piemonte

La disparità di risultati in Scienze tra studenti che frequentano indirizzi di studio diversi origina sia dalla presenza solo nei Licei di una percentuale di *top performers* consistente (coloro che raggiungono i livelli 5 e 6 della scala di competenza), sia nella presenza molto più marcata negli Istituti tecnici e professionali e nella Formazione professionale di studenti con risultati al di sotto della sufficienza o comunque di basso livello. Ciò che più colpisce esaminando i risultati è la presenza, negli indirizzi professionali, di percentuali comprese tra il 35% e il 41% di ragazzi che non arrivano alla sufficienza e di percentuali altrettanto elevate (rispettivamente il 36% negli Istituti professionali e il 40% nella Formazione Professionale) di studenti appena al livello della sufficienza. L'80% degli studenti di questi indirizzi di scuola mostra quindi una conoscenza scarsissima o appena sufficiente degli argomenti scientifici proposti in PISA.

Figura 39. Distribuzione degli studenti piemontesi sulla scala di competenza in Scienze per indirizzo di scuola



Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni IRES Piemonte

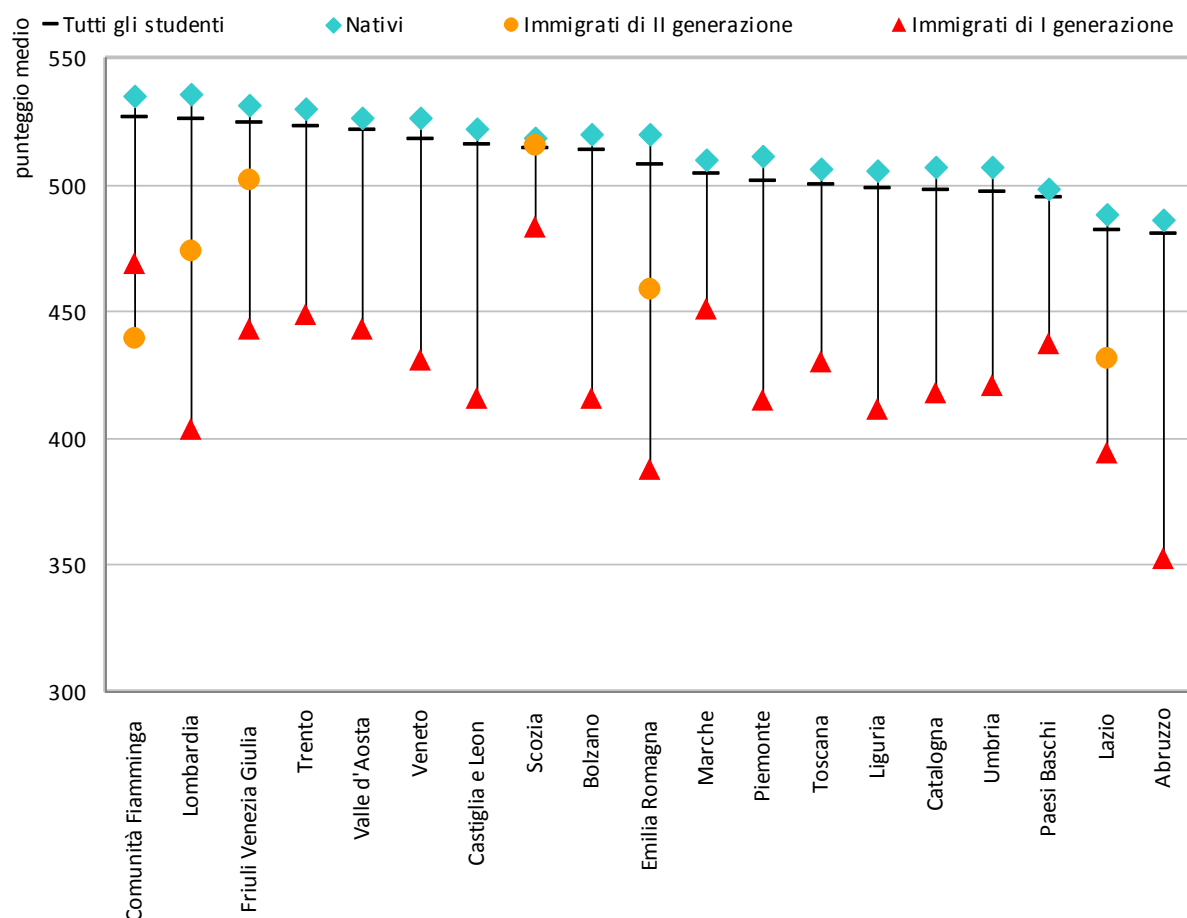
5.2.3 I risultati in Scienze degli studenti immigrati

Gli studenti immigrati in Scienze ottengono risultati relativamente migliori rispetto agli altri ambiti dell'Indagine. Innanzi tutto, anche se non per tutte le regioni, le differenze tra i punteggi ottenuti dai nativi e quelli degli immigrati si abbassano. Inoltre, i punteggi degli immigrati di seconda generazione si avvicinano a quelli dei nativi anche nelle regioni italiane, fenomeno che negli altri due ambiti di indagine era possibile osservare solo per la Scozia e la Comunità Fiamminga del Belgio e, in Italia, per il Friuli e il Lazio.

In Piemonte gli immigrati (421) ottengono punteggi di 90 punti inferiori rispetto ai nativi (512); inoltre le *performance* degli studenti immigrati sono inferiori a quelle dei loro colleghi delle altre regioni del Nord. In Friuli Venezia Giulia gli immigrati raggiungono 459 punti, in Toscana 436, in Veneto 431; più simili a quelli piemontesi i dati lombardi (423) e liguri (418), mentre quelli espressi dall'Emilia Romagna sono inferiori (413).

Bisogna comunque ricordare che in Piemonte, a fronte di livelli di immigrazione del tutto paragonabili a quelli delle altre regioni del Nord Italia (*cfr.* cap. 2 par. 3), è presente la quota più elevata di studenti immigrati nel campione PISA. Questa alta capacità di inclusione del sistema di istruzione e formazione piemontese potrebbe, almeno in parte, spiegare i divari con i risultati degli immigrati delle altre regioni.

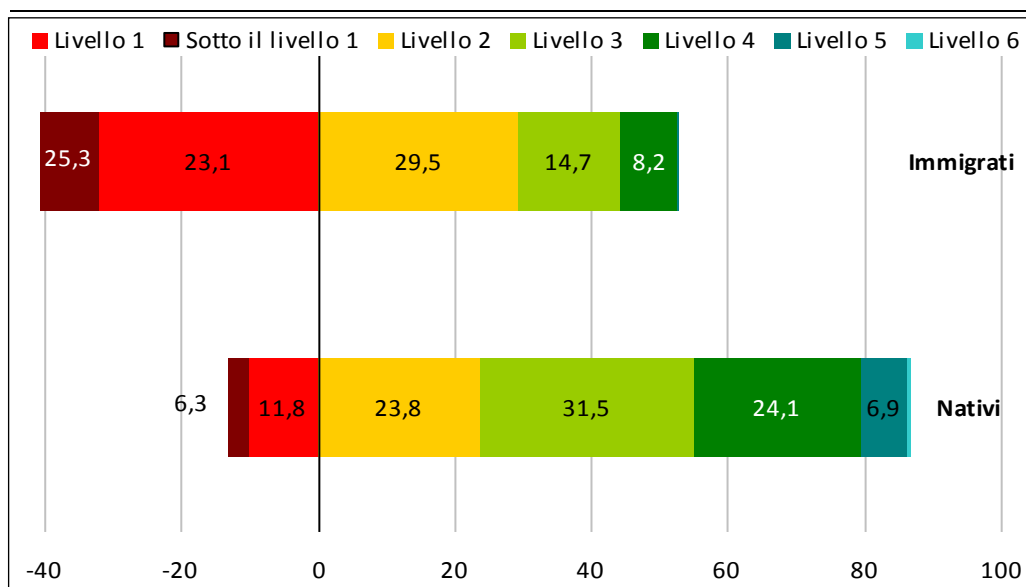
Figura 40. Risultati medi in Scienze per status di immigrazione



Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni IRES Piemonte

In Piemonte gli immigrati sono assenti dai livelli più elevati della distribuzione: essi si addensano, infatti, nei livelli medi, ed in particolar modo in quelli bassi, con una presenza di circa il 30% al livello 2, il primo livello della scala di competenza considerato sufficiente. Al di sotto della sufficienza vi è il 48% degli studenti immigrati, solo il 18% dei nativi. Le due distribuzioni, inoltre, divergono profondamente anche per la sistematica maggiore presenza dei nativi nei livelli della scala di competenza medi ed elevati.

Figura 41. Distribuzione lungo la scale di competenza in Scienze in Piemonte di studenti nativi e immigrati



Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni IRES Piemonte

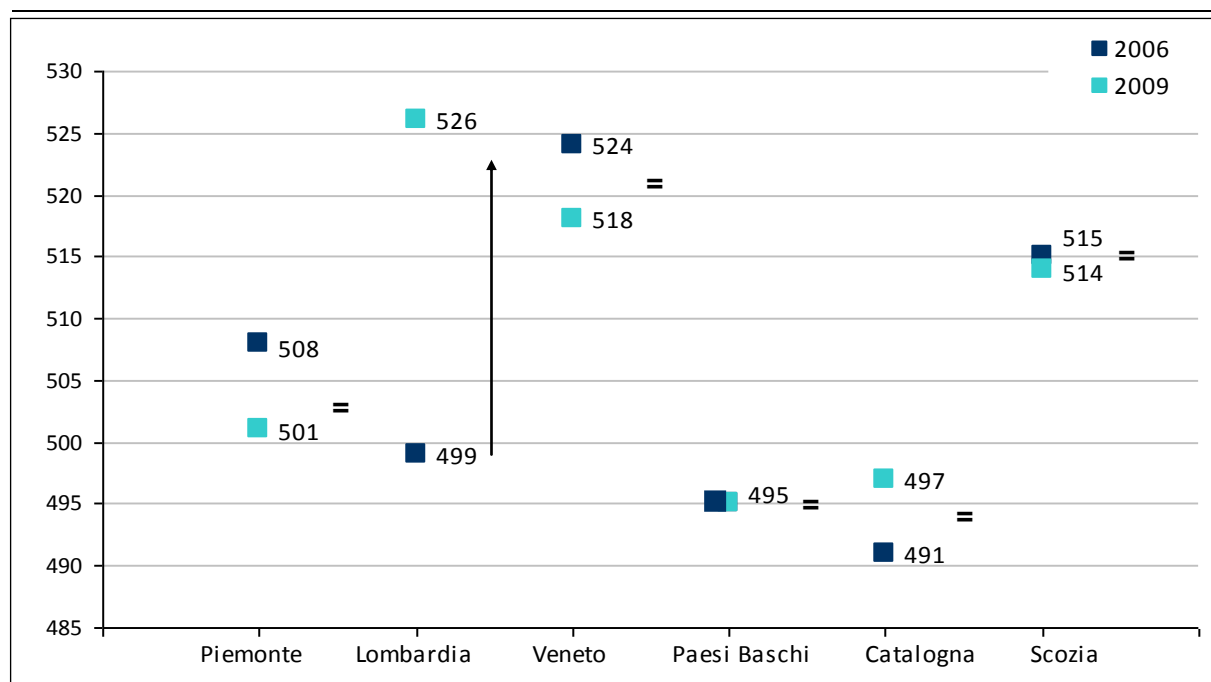
5.2.4 I cambiamenti nel tempo in Scienze: 2006-2009

Per quanto riguarda l'ambito di Scienze è possibile esaminare i cambiamenti solo a partire dall'Indagine 2006, quella in cui è stata messa a punto la scala di competenza completa per questo ambito. A livello nazionale i risultati sono migliorati di 13 punti, ma il punteggio medio continua a rimanere al di sotto della media OCSE. Il punteggio medio piemontese è lievemente peggiorato, ma non vi sono differenze statisticamente significative tra il punteggio 2006 e il punteggio 2009, come accade anche per le regioni italiane e straniere di confronto.

L'unica eccezione in questo quadro è data dalla Lombardia, che registra un miglioramento significativo del punteggio medio regionale di 27 punti.

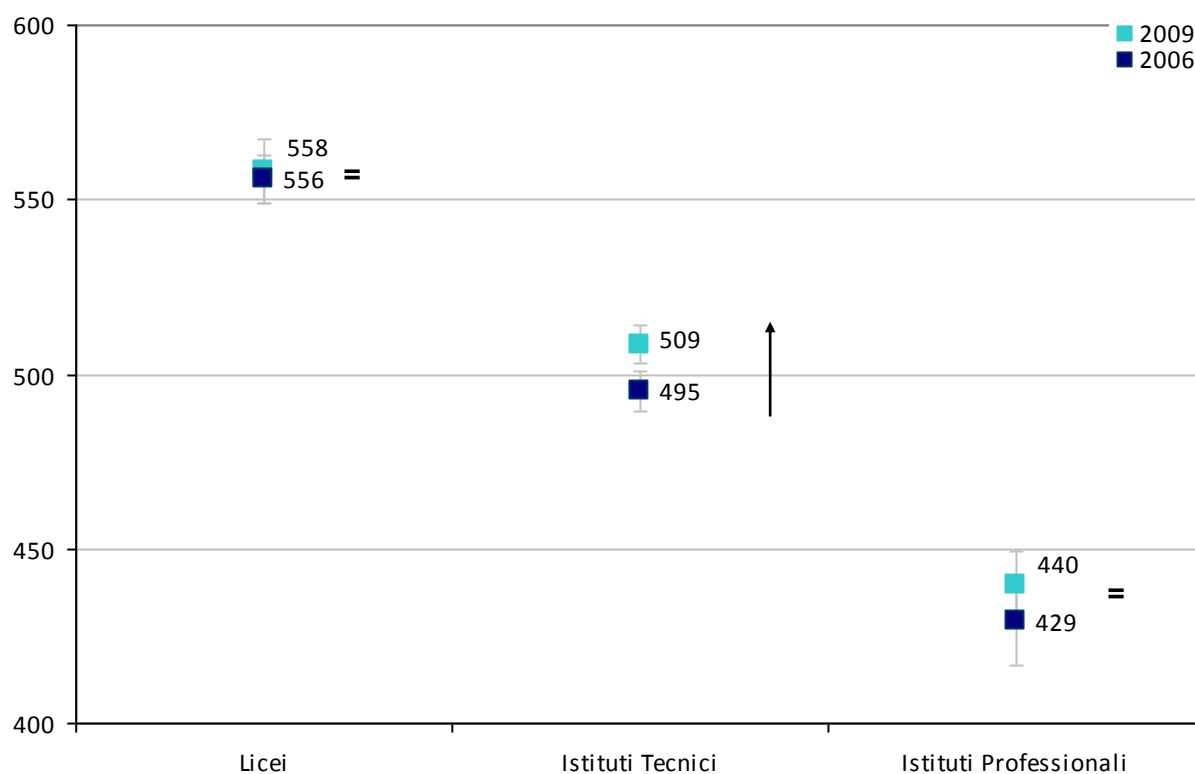
A livello italiano si osservano cambiamenti positivi per tutti gli indirizzi di studio, tranne che per la Formazione professionale. In Piemonte non si registrano cambiamenti in positivo né per i Licei, né per gli Istituti professionali, mentre vi è un aumento statisticamente significativo del punteggio medio pari a 14 punti per gli studenti degli Istituti tecnici.

Figura 42. Punteggi medi in Scienze 2006 e 2009 a confronto per regione



Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni IRES Piemonte

Figura 43. Punteggi medi in Scienze 2006 e 2009 a confronto per indirizzo di studio in Piemonte



Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni IRES Piemonte

6. Un confronto ravvicinato: Piemonte, Veneto e Puglia

Il capitolo presenta un confronto diretto e ravvicinato tra i risultati PISA 2009 di tre regioni: il Piemonte, oggetto principale di analisi del presente rapporto, il Veneto, che anche nelle edizioni passate dell'indagine è già stato scelto come utile termine di paragone per la regione piemontese, e la Puglia, la novità forse maggiore dell'edizione 2009 di PISA in Italia. I risultati del Piemonte al netto dei risultati della Formazione professionale e delle Scuole medie (non presenti nel campione pugliese) non sono dissimili da quelli del Veneto per quanto riguarda la Lettura, mentre se ne distanziano in negativo sia in Matematica sia in Scienze. Nel confronto con la Puglia, invece, si nota uno scarto di pochi punti fra le *performance* medie per ambito delle due regioni.

Ciò che il confronto tra regioni permette di cogliere sono debolezze specifiche che non sarebbero così evidenti esaminando i soli dati di ciascuna. In Veneto, Puglia e Piemonte – come in tutte le altre regioni – vi sono differenze abbastanza marcate fra i risultati degli studenti dei diversi indirizzi di scuola. Tuttavia, l'unico indirizzo di scuola in cui i risultati medi di Piemonte e Veneto sono sistematicamente differenti è quello degli studenti degli Istituti professionali: qui gli studenti piemontesi mostrano livelli di apprendimento inferiori a quelli degli studenti dello stesso indirizzo in Veneto, ma lo stesso vale nel confronto con Lombardia e Friuli Venezia Giulia. Ed è questa differenza che si riflette sui divari fra i valori medi complessivi delle diverse regioni.

Alcune indicazioni utili provengono dal confronto della distribuzione degli studenti sulle scale di competenza: il Piemonte, in particolare, dovrebbe operare in maniera selettiva, individuando come priorità quella di recuperare e innalzare i livelli di apprendimento di coloro che si trovano nei livelli inferiori delle scale di competenza, che, in parte preponderante, corrispondono agli studenti degli Istituti professionali.

Per comprendere meglio sia le differenze che emergono dalle indagini PISA sia le loro possibili spiegazioni, il metodo comparativo ha mostrato spesse volte di essere efficace e istruttivo. Alla luce di quanto si è già acquisito nei capitoli precedenti, potrebbe rivelarsi utile una maggiore focalizzazione dell'analisi su alcuni casi regionali specifici, con i quali il Piemonte può avere particolare interesse a confrontarsi.

In questo capitolo presentiamo dunque un confronto diretto e ravvicinato tra i risultati PISA 2009 di tre regioni: il Piemonte, oggetto principale di analisi del presente rapporto, il Veneto, che anche nelle edizioni passate dell'indagine è già stato scelto come utile termine di paragone per la regione piemontese, e la Puglia, la novità forse maggiore dell'edizione 2009 di PISA in Italia. La scelta della Puglia come termine di paragone per il Piemonte è stata determinata da alcune considerazioni. Innanzitutto i risultati degli studenti pugliesi sono molto migliorati tra l'indagine 2006 e quella 2009, e non sono più molto distanti da quelli degli studenti piemontesi, diversamente da quanto accade per le altre regioni del Sud Italia, che risultano ben più distanziate. Ora, il fatto che le *performance* della Puglia in PISA siano molto migliorate, oltre a un valore in sé, ne ha uno dimostrativo: testimonia che migliorare si può. E che vi sia realistico spazio per l'innalzamento degli apprendimenti può essere uno stimolo utile per una regione come il Piemonte, che da anni nelle rilevazioni internazionali si ritrova in una posizione che non corrisponde del tutto alle proprie ambizioni e i cui studenti potrebbero, con tutta probabilità, ottenere risultati migliori. L'innalzamento dei risultati degli apprendimenti degli studenti piemontesi non avrebbe riflesso solo nelle prove PISA, che non farebbero altro che misurare se si è verificato e di quale entità sia stato il cambiamento, ma gioverebbero soprattutto alla dotazione prospettica di competenze del sistema sociale ed economico piemontese, oggi costantemente in posizione di retroguardia fra le più avanzate regioni del Nord Italia (*cfr.* Relazione Annuale IRES Piemonte, 2011).

Nel confronto saranno riportati, quando necessario per una migliore comprensione della situazione relativa delle tre regioni, i dati di Piemonte e Veneto anche al netto degli studenti della Formazione Professionale e delle Scuole Medie inferiori, non presenti nel campione pugliese. I confronti saranno quindi operati considerando che non vi siano sostanziali differenze nel grado di copertura della popolazione studentesca e dei quindicenni fra le regioni¹⁰.

Prima di tutto possiamo compiere una ricognizione di carattere generale sui risultati per ambito di competenza per le tre regioni.

Si può facilmente notare, tenendo anche in considerazione l'ampiezza del possibile errore statistico (errore standard), che i risultati del Piemonte non sono dissimili da quelli del Veneto per quanto riguarda la Lettura, mentre se ne distanziano in negativo sia in Matematica sia in Scienze. Quando, invece, si confrontano i risultati medi piemontesi per ambito con quelli pugliesi, essi risultano non differenti dal punto di vista statistico, poiché le barre che rappresentano i margini di possibile errore segnalano chiaramente la sovrapposizione dei punteggi fra le due regioni.

Quando si prendono in considerazione i punteggi medi senza i risultati della Formazione professionale e delle Scuole medie, le distanze fra Piemonte e Veneto permangono, mentre si acuiscono, tranne nel caso della Matematica, quelle fra Piemonte e Puglia, tanto che i punteggi delle due regioni non risultano più sovrapponibili. Si tratta, tuttavia, di pochi punti di scarto tra le *performance* medie regionali, imputabili per il Piemonte più al peso degli scarsi risultati dei quindicenni ancora nelle Scuole medie inferiori che a quello della Formazione professionale. Come abbiamo visto in precedenza, infatti, in Piemonte gli allievi della Formazione hanno risultati medi migliori di quelli iscritti agli Istituti Professionali, i cui punteggi continuano ad essere inseriti nel campione del secondo confronto.

La Figura 45 rappresenta la distribuzione degli studenti piemontesi, veneti e pugliesi lungo la scala di competenza in Lettura. Il confronto tra le distribuzioni è piuttosto interessante. Innanzi tutto notiamo che la curva che rappresenta il Veneto è spostata a destra rispetto alle altre due. Ciò significa una presenza minore degli studenti veneti nei livelli inferiori della scala di competenza e, di conseguenza, una presenza più nutrita nei gradini superiori, soprattutto al livello 3 e 4 per quanto riguarda il confronto con il Piemonte.

La curva pugliese è quella più spostata a sinistra, a testimonianza della presenza di una maggiore quota di studenti nei livelli medio-bassi della scala di competenza. Per quanto riguarda il Piemonte si osserva una somiglianza con la Puglia nei livelli inferiori della scala, in cui la presenza di studenti piemontesi – se non si escludono Formazione professionale e Scuole medie – è addirittura proporzionalmente superiore, e la quasi perfetta sovrapposizione con quella del Veneto nei livelli superiori.

Mentre, quindi, nel confronto interregionale la Puglia sembra ricevere l'indicazione di dover migliorare le prestazioni di tutti i suoi studenti, il Piemonte dovrebbe operare in maniera più selettiva, individuando come priorità quella di recuperare e innalzare i livelli di apprendimento di coloro che si trovano nei livelli inferiori della scala di competenza in Lettura.

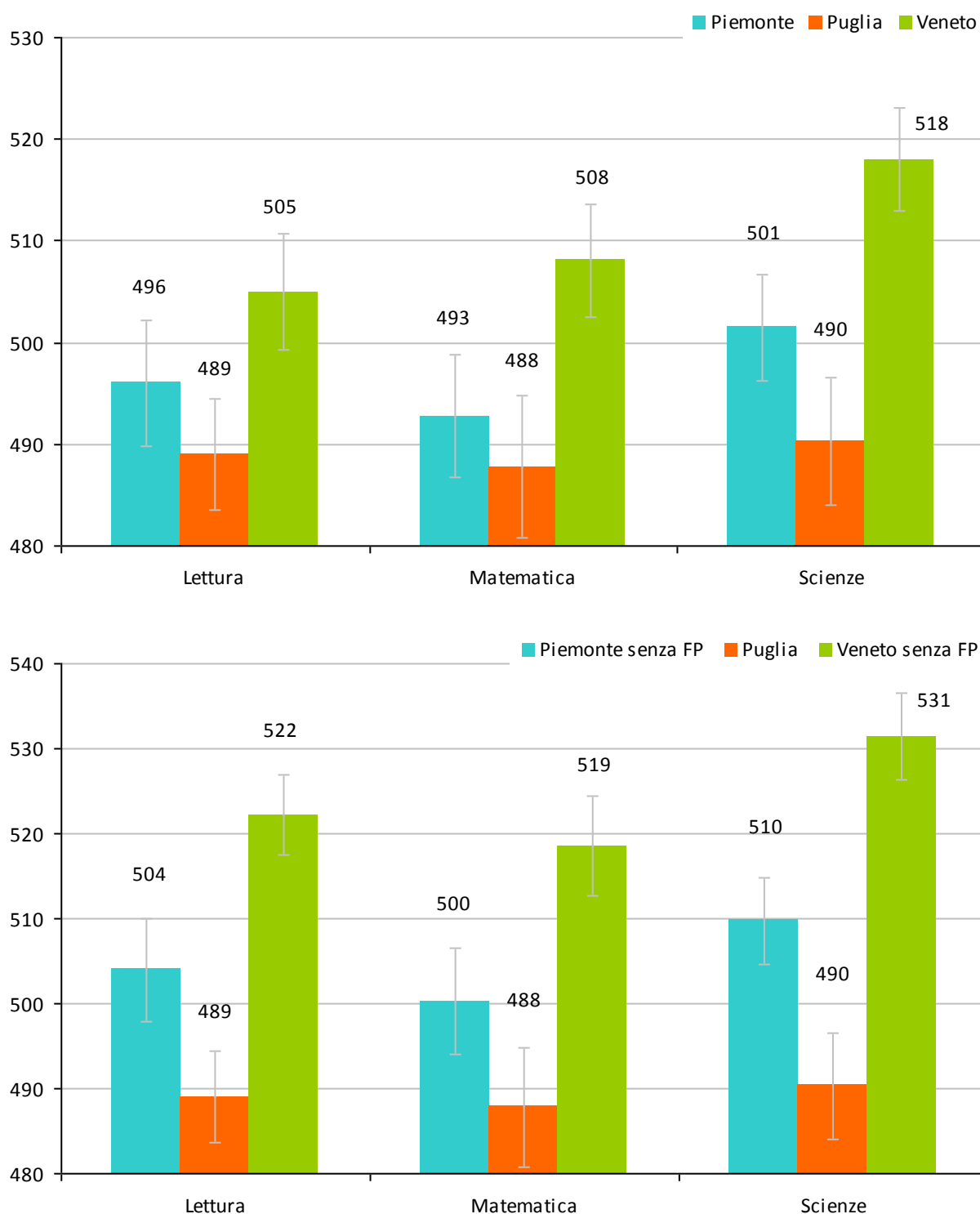
Quando si guarda ai dati senza gli studenti della Formazione professionale e delle Scuole medie inferiori la situazione cambia abbastanza nettamente per il Veneto, che perde una quota consistente di studenti nei livelli inferiori della scala di competenza.

Anche per il Piemonte si assiste a un miglioramento, identificabile con uno spostamento verso i livelli centrali e superiori della scala di competenza, ma decisamente più contenuto. Sufficiente tuttavia a riportare sotto quella della Puglia la frequenza relativa di studenti ai livelli più bassi della scala.

Una situazione simile, con il Veneto che mostra una curva spostata verso destra e la Puglia verso sinistra, si nota anche per quanto riguarda l'ambito di Matematica. In questo caso, tuttavia, è più netto lo spostamento della distribuzione della Puglia verso i livelli inferiori di competenza sia nei confronti del Veneto sia in quelli del Piemonte: quest'ultimo mostra una situazione decisamente migliore di quella pugliese ma meno buona di quella veneta.

¹⁰ Vedi Capitolo 2, paragrafo 2 per una discussione approfondita di questo aspetto.

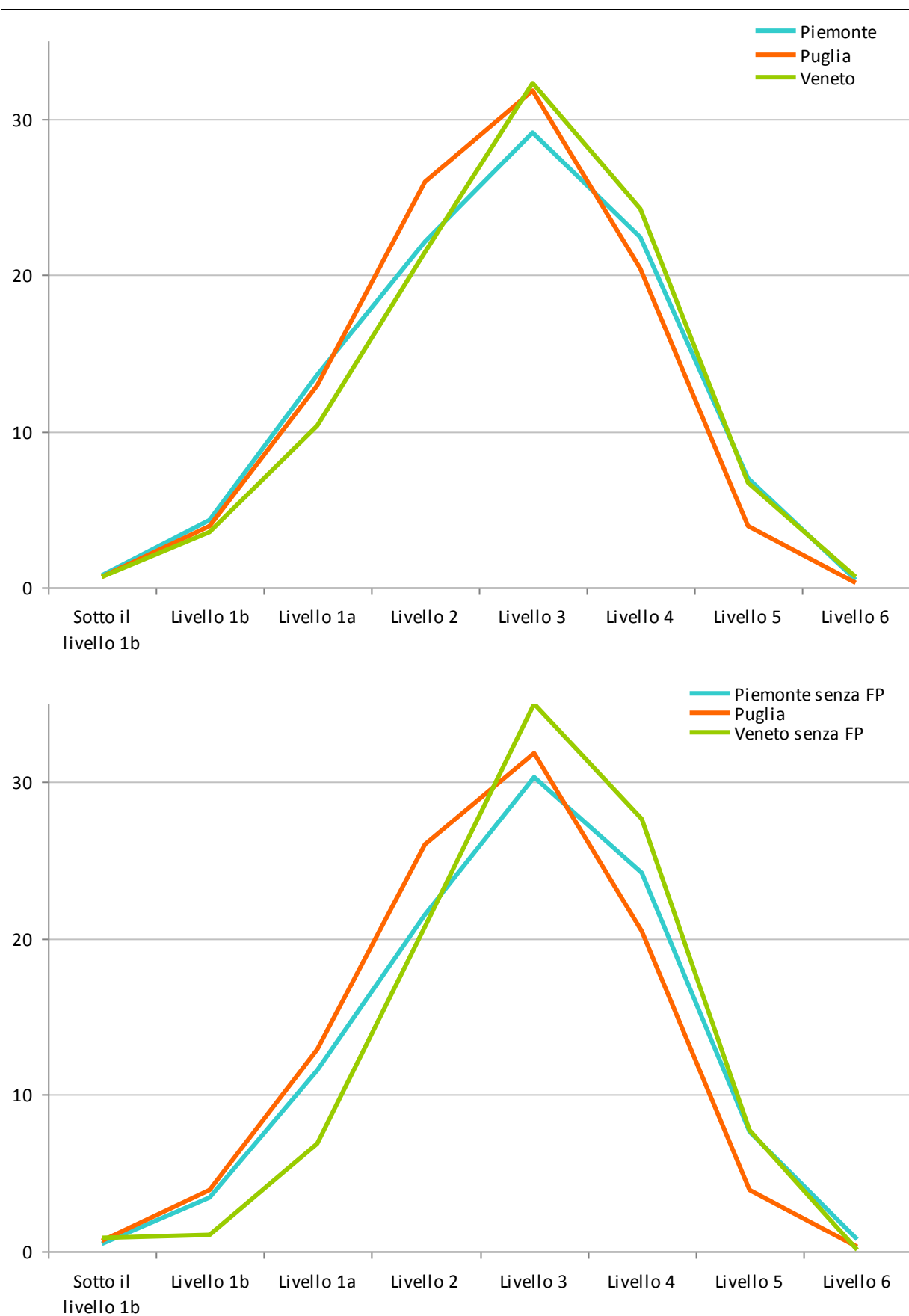
Figura 44. Punteggi medi per ambito di competenza a confronto per Piemonte, Puglia e Veneto con e senza Formazione Professionale e Scuole media inferiori



Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni IRES Piemonte

Emerge, infine, una condizione analoga anche dal confronto delle curve dell'ambito di competenza di Scienze: il Veneto ha una curva decisamente spostata verso i livelli superiori di competenza, a partire dal livello 3, sia nel confronto con il Piemonte, sia nel confronto con la Puglia. Il Piemonte presenta quote inferiori di studenti ai bassi livelli della scala, nel confronto con la Puglia, ma molto superiori nel confronto con il Veneto e percentuali più contenute rispetto al Veneto in tutti i livelli più elevati di competenza.

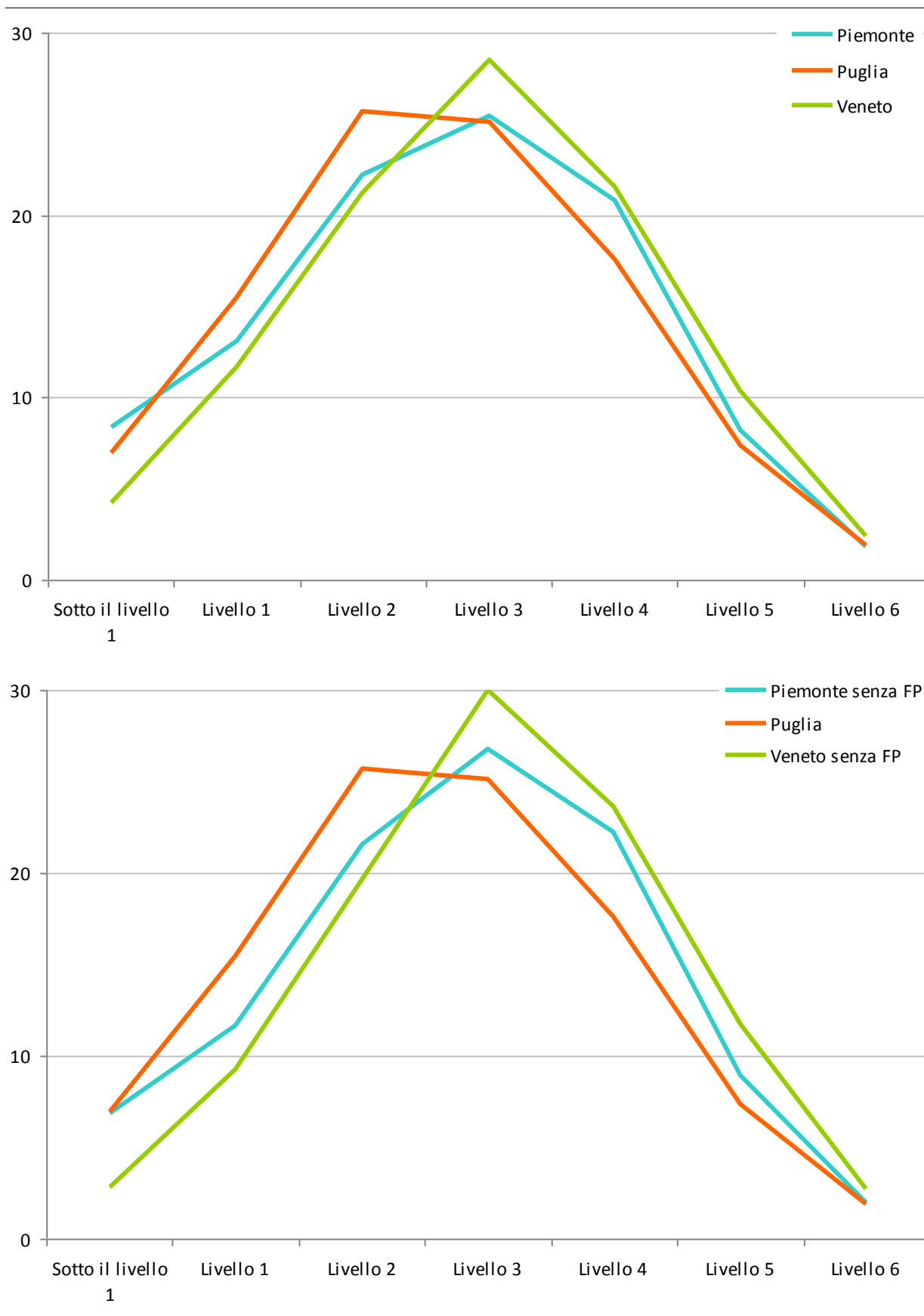
Figura 45. Distribuzione degli studenti di Piemonte, Puglia e Veneto sulla scala di competenza in Lettura, con e senza Formazione professionale e Scuole medie inferiori



nte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni IRES Piemonte

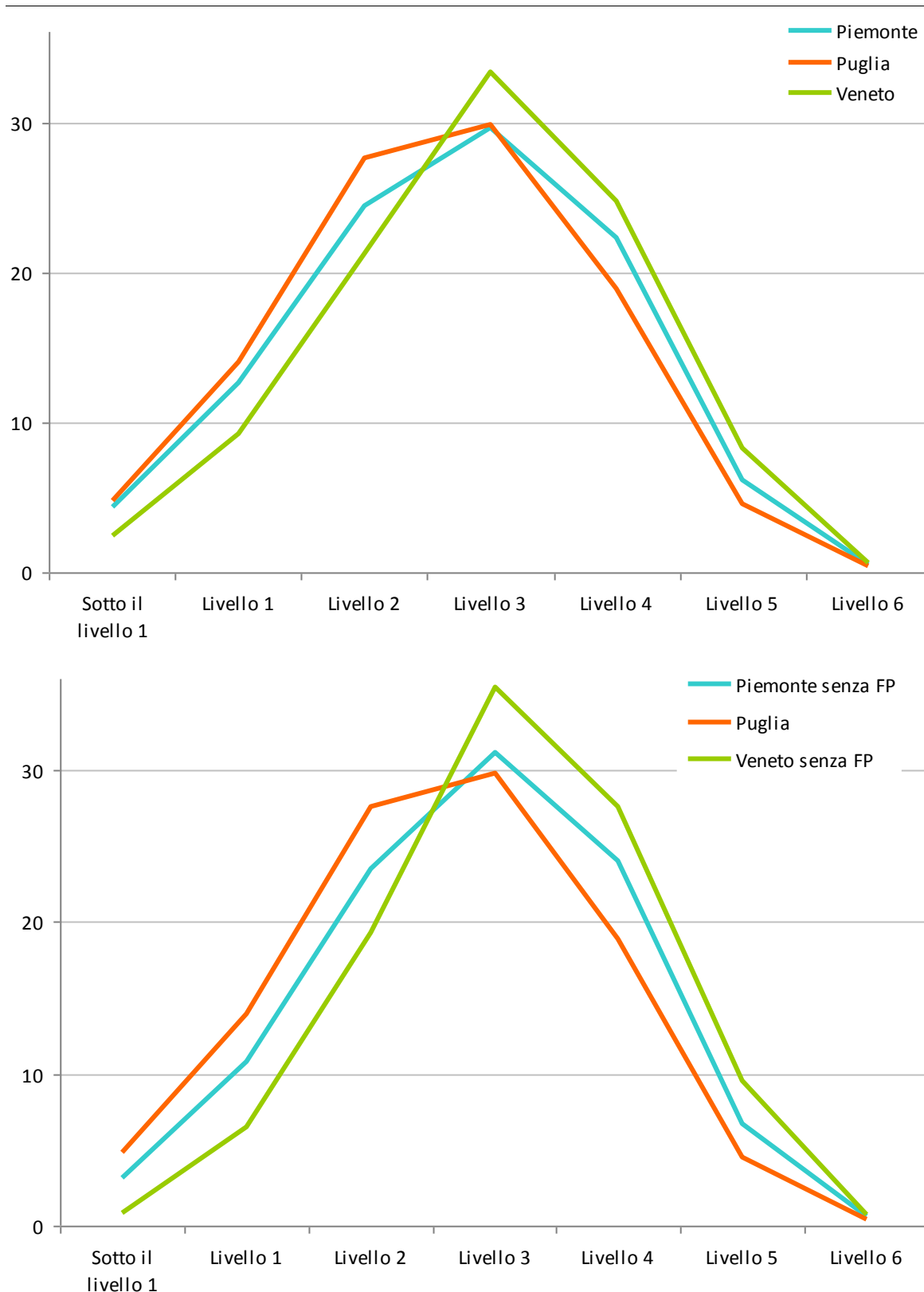
Fo

Figura 46. Distribuzione degli studenti di Piemonte, Puglia e Veneto sulla scala di competenza in Matematica, con e senza Formazione professionale e Scuole medie inferiori



Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni IRES Piemonte

Figura 47. Distribuzione degli studenti di Piemonte, Puglia e Veneto sulla scala di competenza in Scienze, con e senza Formazione professionale e Scuole medie inferiori



Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni IRES Piemonte

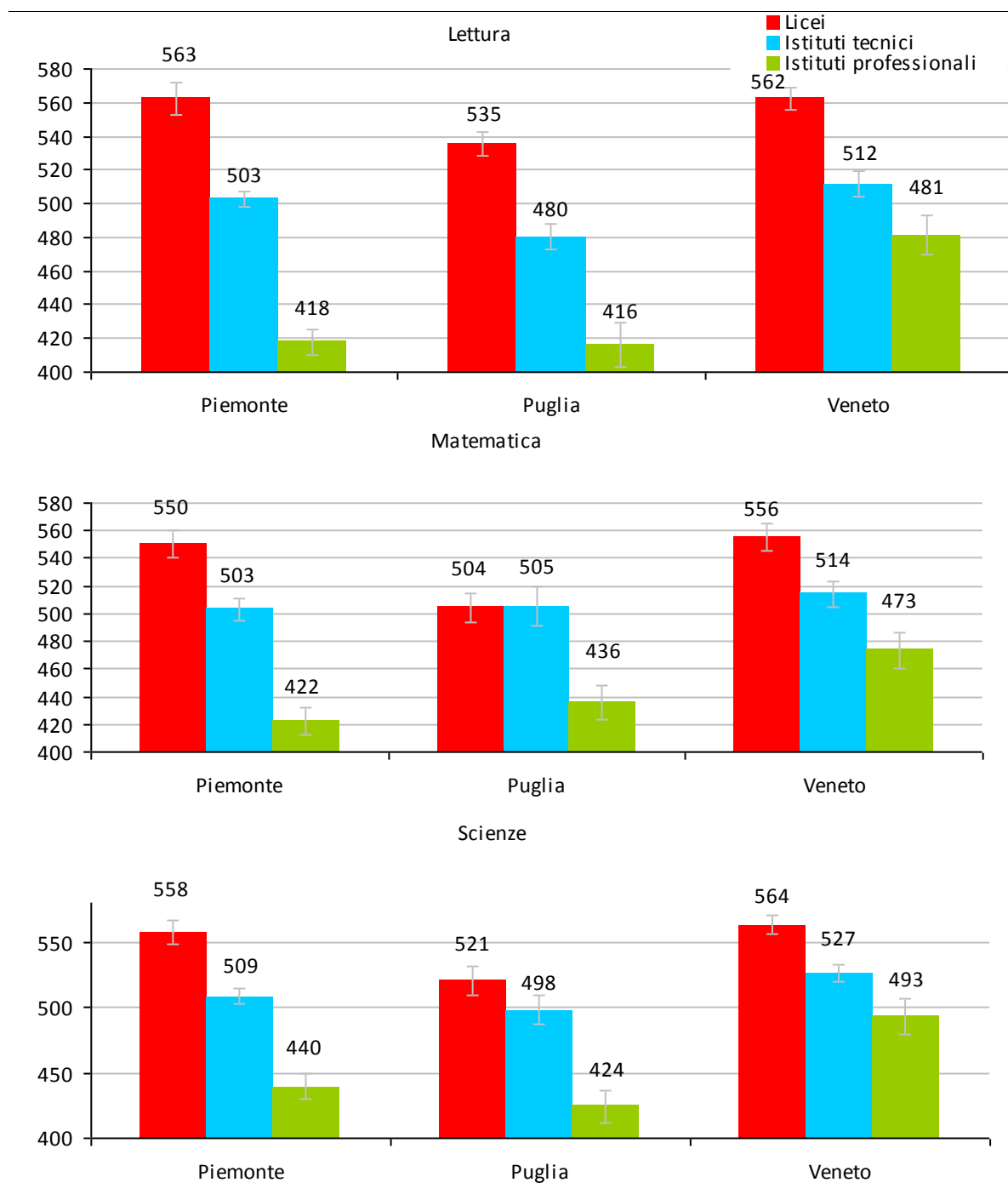
La situazione di Piemonte e Veneto cambia – in maniera più accentuata per quest’ultima – escludendo i risultati dei ragazzi della Formazione Professionale e del primo ciclo della scuola secondaria, con uno

spostamento delle quote di studenti verso i livelli centrali e (per il Veneto) superiori della scala di competenza in Scienze.

È comunque una situazione che evidenzia, anche in questo caso, le *performance* non particolarmente brillanti degli studenti piemontesi e che, ancora una volta ripropone un interrogativo: dove si originano le differenze principali con le regioni che mostrano di poter raggiungere risultati migliori? E, di conseguenza, quali possono essere le strategie per migliorare gli apprendimenti degli studenti del territorio piemontese? Iniziamo, sempre grazie al confronto con Puglia e Veneto, a cercare di dare una risposta alla prima domanda.

Una prima risposta si ha esaminando le differenze di punteggio per indirizzo di scuola nei diversi ambiti di competenza.

Figura 48. Risultati medi in Lettura, Matematica e Scienze a confronto per indirizzo di scuola per regione



Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni IRES Piemonte

La Figura 48 illustra chiaramente dove si generano le differenze con il Veneto e le somiglianze con la Puglia nell'ambito di Lettura: nei risultati degli studenti che frequentano gli Istituti professionali. Se, infatti, gli studenti dei Licei e degli Istituti tecnici hanno in Piemonte risultati non difforni da quelli veneti e migliori di quelli pugliesi, per quanto riguarda gli studenti degli Istituti professionali la situazione è diversa. Gli studenti piemontesi che frequentano questo indirizzo di scuola hanno *performance* nettamente inferiori a quelle dei loro colleghi del Veneto, e sovrapponibili a quelle degli studenti pugliesi.

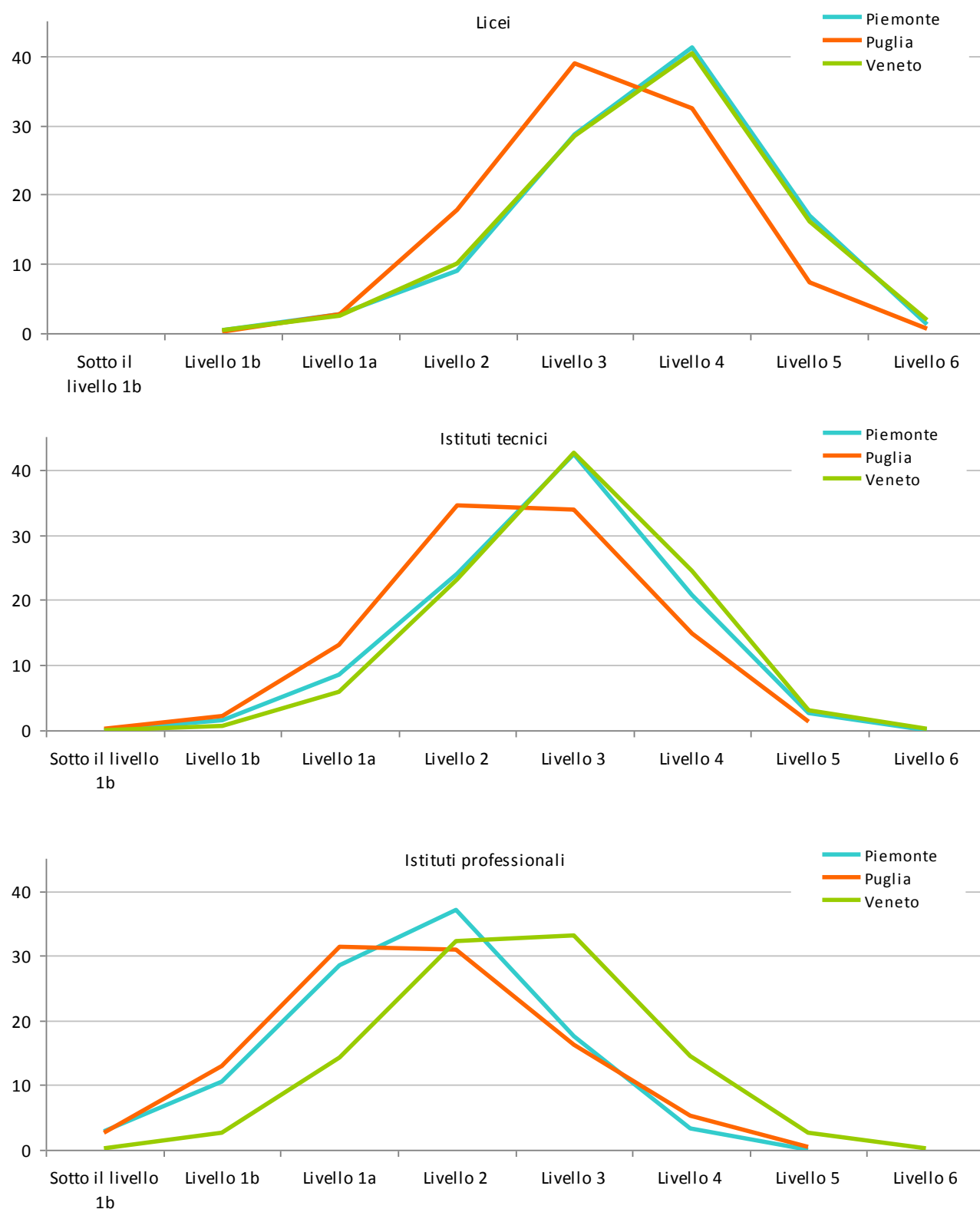
Nell'ambito di Matematica gli studenti degli Istituti tecnici delle tre regioni hanno punteggi sovrapponibili, così come quelli dei Licei di Piemonte Veneto, mentre rimane invariata la somiglianza tra studenti degli Istituti professionali piemontesi e pugliesi e la migliore *performance* di quelli veneti. Bisogna inoltre notare che, anche se la forma della distribuzione dei punteggi risulta analoga, in quest'ambito i ragazzi pugliesi che frequentano un Istituto professionale ottengono punteggi migliori di quelli piemontesi.

Infine, per quanto riguarda le Scienze, l'analisi è uguale a quella compiuta per la Matematica, con la differenza che gli studenti piemontesi ottengono punteggi migliori, seppur di poco, di quelli pugliesi per quanto riguarda gli indirizzi di scuola tecnico e professionale.

Dunque, la distribuzione degli studenti lungo le curve di competenza rende ancora più evidente la debolezza relativa degli studenti piemontesi che intraprendono il percorso di istruzione professionale (così non è, lo ricordiamo, per la Formazione professionale). Le curve di Piemonte e Veneto si sovrappongono nettamente nel caso dei Licei e sono quasi identiche nel caso degli Istituti tecnici. Nel caso, invece, degli Istituti professionali, le curve sono fra loro distanti e quella piemontese si avvicina di più a quella pugliese. Rispetto a questa, inoltre, presenta una quota di studenti maggiore soltanto al livello 2, quello che segnala la sufficienza minima delle *performance*, e quote persino minori ai livelli 4 e 5.

In sintesi, dunque, ciò che illustrano le figure di seguito non è la semplice differenza di risultato tra studenti che hanno scelto di compiere un percorso di istruzione differente gli uni dagli altri. In tutte le regioni si tratta di studenti che hanno risultati diversi anche in entrata alle scuole secondarie superiori e obiettivi di formazione diversi tra di loro. Ciò che il confronto tra regioni permette di cogliere sono debolezze specifiche che non sarebbero così evidenti esaminando i soli dati di ciascuna. In Veneto, Puglia e Piemonte – come in tutte le altre regioni – vi sono differenze abbastanza marcate fra i risultati degli studenti dei diversi indirizzi di scuola. Tuttavia, l'unico indirizzo di scuola in cui i risultati medi di Piemonte e Veneto sono sistematicamente differenti è quello degli studenti degli Istituti professionali: qui gli studenti piemontesi mostrano livelli di apprendimento inferiori a quelli degli studenti dello stesso indirizzo in Veneto, ma lo stesso vale nel confronto con Lombardia e Friuli Venezia Giulia. Ed è questa differenza che si riflette sui divari fra i valori medi complessivi delle diverse regioni.

Figura 49. Distribuzione degli studenti di Piemonte, Puglia e Veneto sulla scala di competenza in Lettura, per indirizzo



Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni IRES Piemonte

Ci si deve a questo punto interrogare più a fondo sulle possibili cause di questo divario e sulle possibili soluzioni, poiché, come dimostrano gli studenti delle altre regioni, lo spazio per il miglioramento esiste.

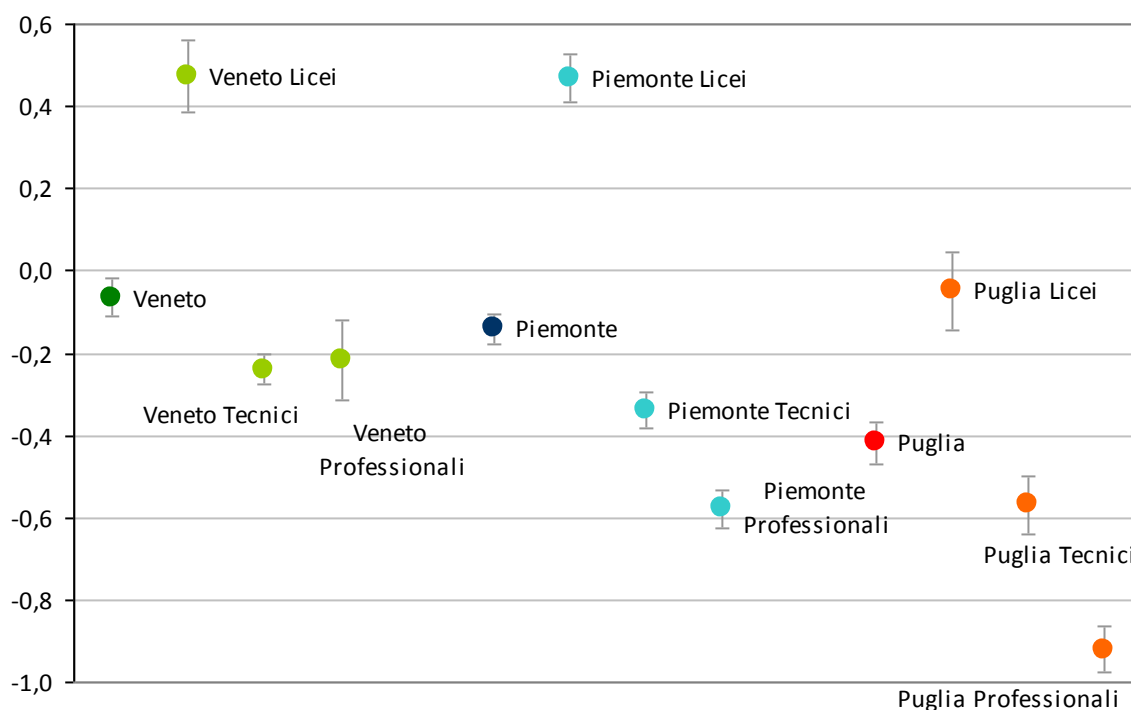
Proviamo a cercare una prima spiegazione di queste differenze valutando se gli studenti di Veneto, Piemonte e Puglia siano differenti dal punto di vista del retroterra socioeconomico e culturale, in misura tale da giustificare il persistere delle differenze di punteggio rilevate (presenti anche nelle indagini di PISA precedenti).

In base ai dati della stessa indagine PISA, innanzitutto possiamo evidenziare che gli indici medi di status socio economico e culturale delle tre regioni sono differenti: più elevato quello Veneto, inferiori quello di Piemonte e Puglia. In maggior dettaglio, gli indici medi dei Licei veneti e piemontesi si sovrappongono, mentre quelli degli altri indirizzi di scuola ricalcano le differenze di quello medio regionale.

Ciò che, tuttavia, più colpisce nel confronto con il Veneto è il fatto che il retroterra socioeconomico e culturale medio dei ragazzi veneti che frequentano gli Istituti professionali sia del tutto analogo a quello degli studenti che frequentano gli istituti tecnici. In Piemonte, invece, gli studenti dei professionali provengono, in media, da un contesto familiare nettamente più svantaggiato rispetto agli studenti degli altri indirizzi di scuola.

Gli studenti pugliesi, nel confronto con i veneti e i piemontesi mostrano un indice di status socioeconomico e culturale medio sempre inferiore, qualsiasi sia l'indirizzo di scuola frequentato.

Figura 50. Distribuzione dell'indice di status socioeconomico e culturale medio per regione e per indirizzo



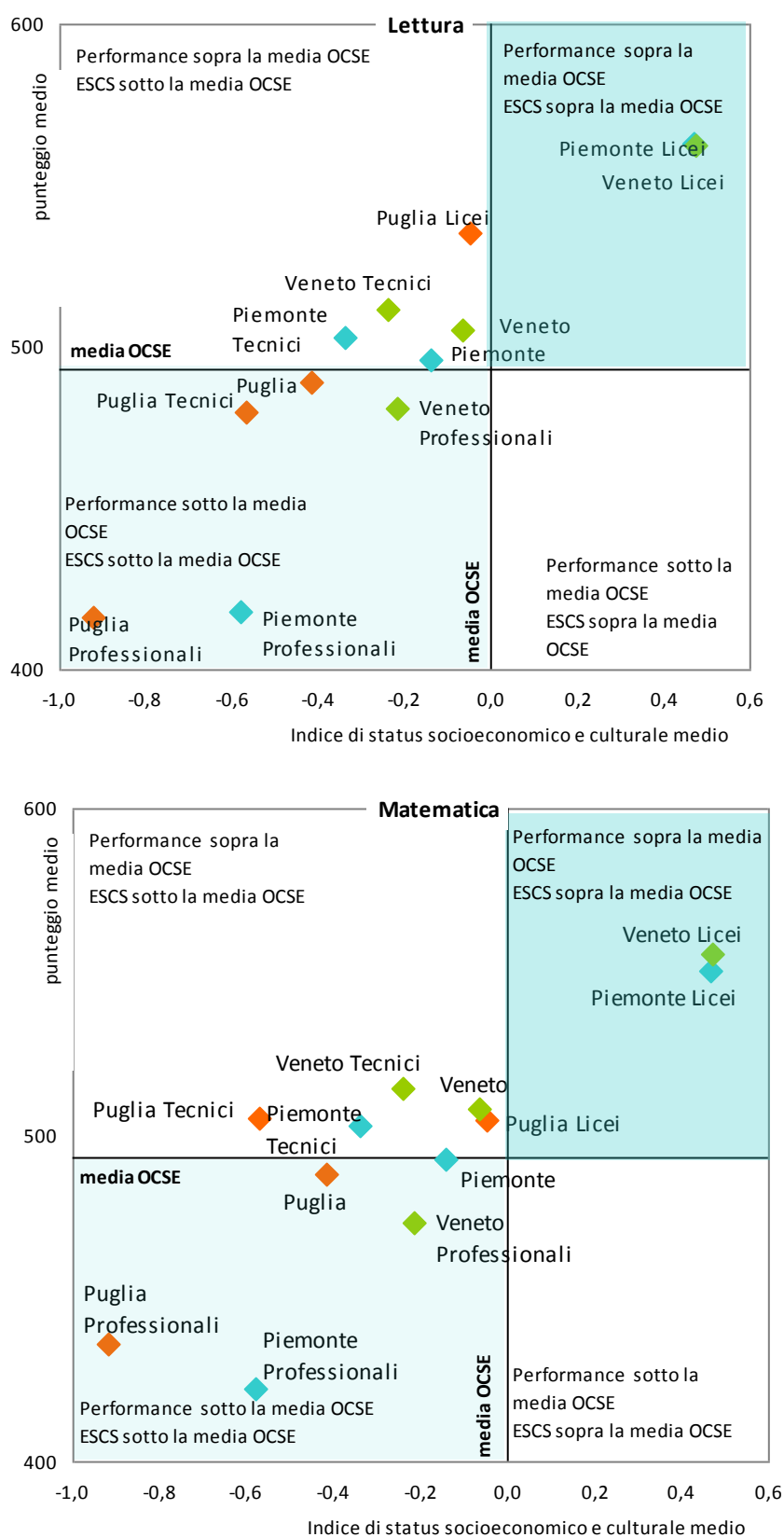
Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni IRES Piemonte

Tuttavia, è sufficiente osservare come i punteggi medi si associno alle diverse condizioni socioeconomiche medie degli studenti per constatare come il background familiare non possa essere sufficiente a spiegare le differenze osservate tra gli studenti delle tre regioni. Innanzitutto gli studenti dei tecnici piemontesi, pur avendo un background familiare svantaggiato rispetto ai veneti che frequentano lo stesso indirizzo di studi, ottengono in Lettura risultati analoghi a quest'ultimi. Gli studenti dei tecnici e dei professionali pugliesi ottengono, in Matematica e in Scienze, punteggi medi superiori o uguali a quelli medi piemontesi, pur avendo un contesto familiare relativamente svantaggiato.

Ponendo a confronto su uno stesso grafico *performance* medie ottenute nei diversi ambiti ed indice di status socio-economico e culturale (ESCS) medio per indirizzo si può valutare meglio quale sia la relazione tra ESCS e punteggio PISA.

Esaminando i dati relativi all'ambito di Lettura si tenderebbe a confermare l'esistenza di una relazione diretta (quando non si tenga conto, tuttavia, degli errori standard delle misurazioni).

Figura 51. Performance in Lettura e Matematica e ESCS



Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni IRES Piemonte

Ma se si guarda anche alla Matematica, tale relazione diretta viene messa in dubbio dai risultati degli studenti degli Istituti tecnici e professionali pugliesi a confronto con quelli piemontesi: a livello di status inferiori corrispondono risultati uguali o superiori a quelli del Piemonte..

Inoltre, se si esaminano le diverse componenti dell'indice di status socioeconomico e culturale si può notare che le posizioni cambiano a seconda dei fattori considerati: la componente relativa al possesso di risorse educative e culturali (la cui maggiore presenza si associa a risultati più elevati) non differisce tra Veneto e Puglia, mentre è più bassa in Piemonte. Diversamente, il titolo di studio dei genitori è di poco più elevato in Piemonte e in Veneto, mentre il livello professionale risulta leggermente più elevato in Puglia rispetto alle altre due regioni.

Tabella 12. Componenti dello status socioeconomico e culturale a confronto per regione

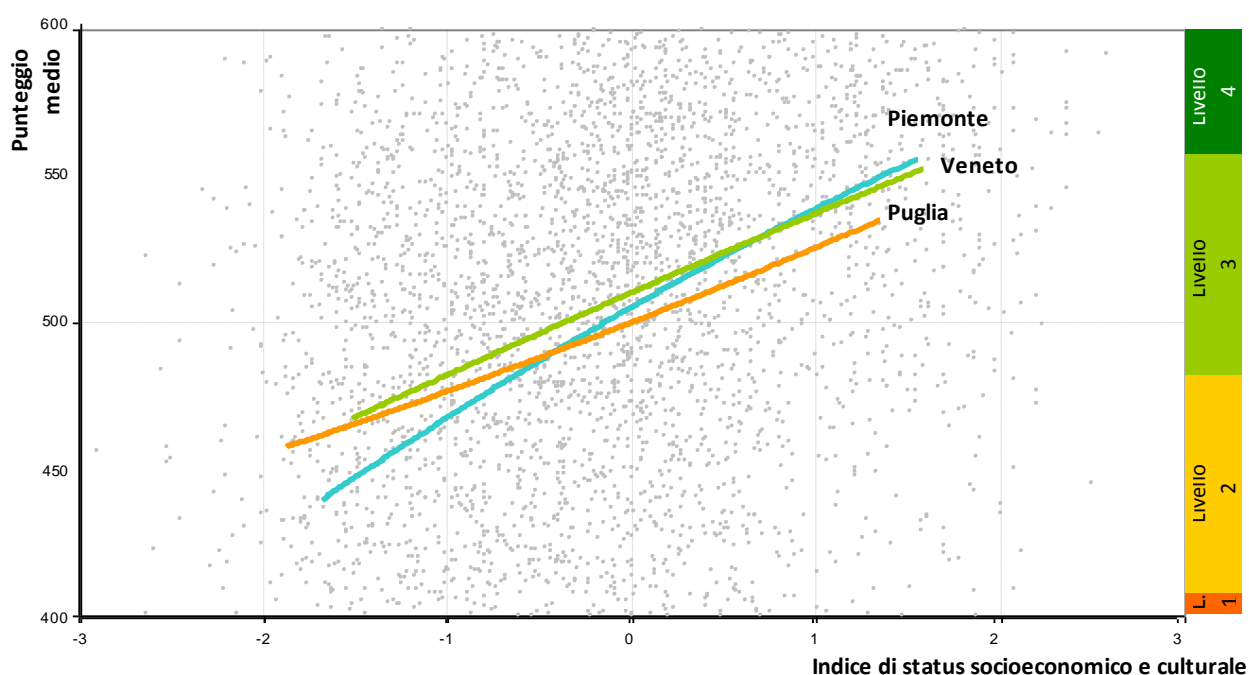
Regioni	Risorse educative famigliari	SE	Risorse culturali famigliari	SE	Livello di istruzione dei genitori più elevato in numero di anni	SE	Indice di classificazione in professioni ad elevata specializzazione	SE
Piemonte	0,03	0,04	-0,14	0,03	13,1	0,1	1,9	0,03
Veneto	0,09	0,03	-0,08	0,04	13	0,1	1,9	0,05
Puglia	0,08	0,04	-0,06	0,04	11,9	0,2	2,1	0,04

Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni IRES Piemonte

La relazione tra risultati e contesto socioeconomico e culturale può essere ulteriormente sintetizzata dal grafico del gradiente socioeconomico presentato in fig. 52: ogni punto rappresenta uno studente delle tre regioni, la linea scura rappresenta la relazione tra punteggio PISA ed ESCS (indice di status socioeconomico e culturale).

Dal confronto dei tre gradienti emergono alcune caratteristiche peculiari dei diversi contesti. In tutte e tre le regioni gli studenti con un background migliore tendono ad avere risultati in media migliori: ogni aumento unitario dell'indice di status socioeconomico e culturale si associa ad un aumento di 35 punti per il Piemonte, 27 per il Veneto e 24 per la Puglia.

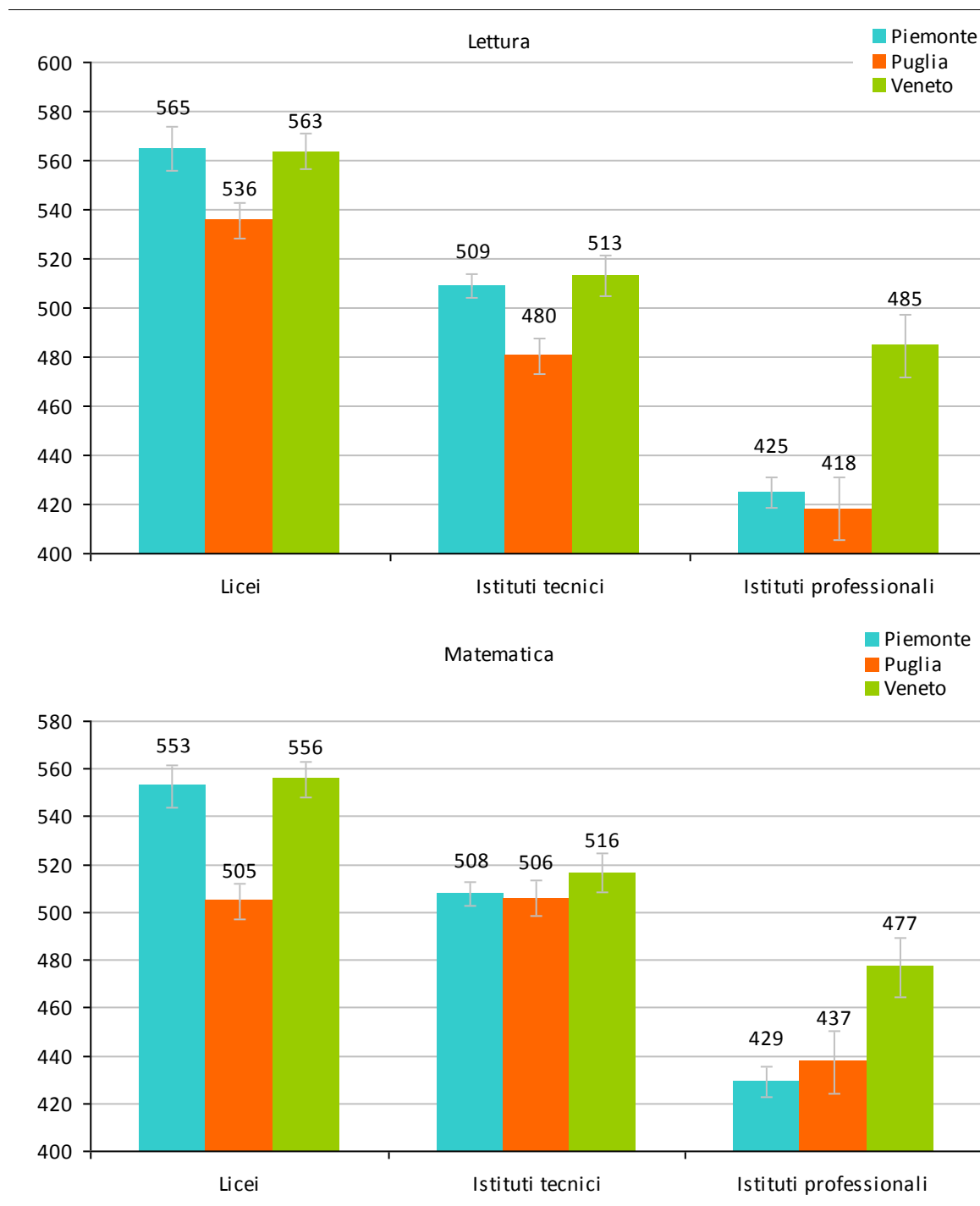
Figura 52. Contesto socioeconomico e culturale e *performance* in Lettura in Piemonte, Puglia e Veneto



Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni IRES Piemonte

Tuttavia, la varianza statistica che viene spiegata dal contesto di provenienza degli studenti è il 13,5% in Piemonte, l'8,2% in Veneto e il 7,6% in Puglia: in sostanza, una quota limitata delle variazioni dei risultati tra gli studenti è direttamente associabile al loro background, pur se con differenze rilevanti fra le diverse regioni, che non avvantaggiano il Piemonte.

Figura 53. Punteggi medi in Lettura e Matematica per regione, al netto della componente immigrata



Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni IRES Piemonte

Un altro elemento del contesto da tenere in considerazione nel fare confronti fra i risultati di queste tre regioni è la componente di studenti immigrati. I tre territori, infatti, differiscono in maniera significativa

rispetto alla presenza di popolazione migrante. Stando ai dati 2009 in Piemonte vi è una quota di migranti pari all'8,5% della popolazione, in Veneto il 9,8% e in Puglia il 2,1%; i minori immigrati presenti in Piemonte sono il 23,6%, in Veneto il 25,4%, in Puglia il 20,7% degli immigrati complessivi (DEMO, Istat). Guardando ai dati PISA, ovvero alla presenza nei percorsi di istruzione e formazione professionale di 15enni migranti, in Piemonte essi sono pari al 10,7% della popolazione studentesca di pari età, in Veneto al 7,3% e in Puglia all'1,3%. Il Piemonte è, fra le regioni italiane, secondo i dati PISA, la prima regione per quota di studenti immigrati, e, considerando la suddivisioni in immigrati di prima e di seconda generazione, anche il territorio con la quota più elevata di immigrati di prima generazione che a 15 anni si trovano inseriti nel sistema di istruzione e formazione professionale. Poiché gli studenti immigrati hanno, in media, un punteggio inferiore rispetto agli studenti nativi del contesto di somministrazione del test, questo fatto può portare il Piemonte ad essere svantaggiato in termini di punteggio medio.

Ma anche quando si considerano i punteggi medi delle tre regioni al netto della presenza immigrata le differenze tra Veneto e Piemonte rimangono e si acuiscono lievemente, a favore del Piemonte, quelle tra Piemonte e Puglia. Però, i punteggi degli studenti degli Istituti professionali in Lettura continuano ad essere sovrapponibili a quelli degli studenti pugliesi anche al netto della componente immigrata, così come continuano ad essere uguali a quelli dei loro colleghi piemontesi i risultati dei tecnici e dei professionali pugliesi in Matematica e Scienze.

Tabella 13. Risultati per ambito e per indirizzo, al netto della componente immigrata

	Licei	SE	Istituti tecnici	SE	Istituti professionali	SE
Lettura						
Piemonte	565	9,0	509	4,9	425	6,4
Veneto	563	7,2	513	8,1	485	12,7
Puglia	536	7,3	480	7,4	418	12,8
Matematica						
Piemonte	553	8,9	508	8,4	429	8,7
Veneto	556	10,3	516	8,4	477	10,5
Puglia	505	10,7	506	14,6	437	12,5
Scienze						
Piemonte	561	8,3	515	5,9	447	10,5
Veneto	565	7,3	529	7,0	499	13,2
Puglia	521	10,6	498	10,9	425	12,4

Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni IRES Piemonte

In sintesi, dunque, ciò che si è illustrato nelle pagine precedenti non è che in ogni regione si verificano differenze di risultato tra studenti che hanno scelto di compiere percorsi di istruzione differenti. In tutte le regioni sappiamo che si tratta di studenti che sono stati connotati da risultati diversi anche in entrata alle scuole secondarie superiori e che hanno scelto l'uno o l'altro percorso anche in funzione di obiettivi di formazione diversi. Il confronto fra le regioni però ha permesso di individuare punti di forza e di debolezza specifici che non sarebbero così evidenti esaminando i soli dati di ciascuna. In Veneto, Puglia e Piemonte – come in tutte le altre regioni – vi sono differenze abbastanza marcate fra i risultati degli studenti dei diversi indirizzi di scuola. Tuttavia, l'unico indirizzo di scuola in cui i risultati medi di Piemonte e Veneto sono sistematicamente differenti è quello degli studenti degli Istituti professionali: qui gli studenti piemontesi mostrano livelli di apprendimento inferiori a quelli degli studenti dello stesso indirizzo in Veneto, ma lo stesso vale nel confronto con Lombardia e Friuli Venezia Giulia. Ed è essenzialmente questa differenza che si ribalta sui divari fra i valori medi complessivi delle diverse regioni.

Ci si deve a questo punto interrogare più a fondo sulle possibili cause di queste disparità e sulle possibili azioni che potrebbero ridurle. Di fatto, i risultati migliori ottenuti dagli studenti in alcune regioni dimostrano che lo spazio per il miglioramento esiste, anche in un contesto istituzionale e organizzativo del tutto analogo.

Certo, vi sono anche importanti fattori di contesto socio-demografico che possono esercitare un'influenza differenziante sui risultati medi delle diverse regioni. Nelle analisi precedenti si sono, ad esempio, esaminate le disparità di livello socio-culturale delle famiglie e le differenze di presenza di allievi d'origine immigrata nei diversi contesti regionali. Si è visto che lungo tali dimensioni le tre regioni confrontate presentano differenze significative, che di per sé non favoriscono il Piemonte rispetto ad altre regioni del Nord, ma neppure la Puglia, rispetto ad altre del Sud. Dall'analisi emerge che se i principali fattori socio-demografici di contesto concorrono a differenziare tra loro le regioni confrontate, tali fattori non sono tuttavia sufficienti a spiegare né l'ampiezza né la gamma delle disparità riscontrate nell'analisi dei risultati ai test di PISA. Altri elementi sono quindi da supporre in azione, e vi è la possibilità che si tratti di fattori più interni ai modi e ai processi dei sistemi educativi, sui quali sia possibile intervenire efficacemente con azioni migliorative.

7. Disparità di risultati e caratteristiche socioeconomiche degli studenti: una prima analisi¹¹

Il presente capitolo esamina le caratteristiche personali, familiari e di contesto che più di frequente si associano alla variabilità delle *performance* in Lettura.

Innanzitutto si può osservare che la varianza dei risultati tra le scuole è in Piemonte, come in molte altre regioni italiane, preponderante nello spiegare la variabilità dei risultati rispetto alla varianza dei risultati fra gli studenti. In regione, quindi, le scuole sono più differenti tra loro di quanto accada tra gli studenti entro una stessa scuola.

In particolare, in Piemonte i Licei mostrano la percentuale di varianza fra scuole più elevata rispetto al resto delle regioni italiane, eguagliata solo da quelli del Veneto, mentre gli Istituti professionali mostrano una percentuale di varianza fra scuole inferiore a quella delle regioni italiane di confronto. Ciò significa che i Licei sono più dissimili fra loro rispetto a quanto accade nelle altre regioni italiane, mentre gli Istituti professionali sono più simili fra loro nel confronto interregionale.

A livello studente emerge un'osservazione principale: il livello di status socioeconomico e culturale familiare – in Piemonte inferiore rispetto a quello delle altre regioni del Nord – risulta di per sé un fattore non determinante nello spiegare la differenza di risultati degli studenti, mentre le risorse educative e culturali familiari giocano un ruolo molto più forte in tale relazione.

A partire dallo studio delle caratteristiche individuali e di contesto viene infine elaborato un primo modello di analisi multilivello per testare le relazioni fra queste e le variazioni di punteggio: esso evidenzia il ruolo giocato dalle risorse culturali familiari, dall'essere nativo del contesto di somministrazione del test, dall'essere una ragazza e dal frequentare un Istituto professionale.

Un obiettivo importante dei sistemi educativi è quello di fornire pari opportunità educative a tutte le persone, in maniera indipendente dalle caratteristiche personali e dal contesto socioeconomico e culturale familiare di provenienza degli studenti.

Un sistema educativo può essere considerato efficace, sotto il profilo della riduzione delle disparità, se aumenta il livello di conoscenze, riduce la varianza dei risultati raggiunti e contribuisce a limitare l'influenza dell'origine sociale sui risultati (Bloom 1976). Aumentare il livello generale delle competenze delle persone, oltre ad un aumento dei redditi medi, stimato dall'OCSE in una recente pubblicazione (OCSE 2010d) significa soprattutto offrire alle persone strumenti più adeguati per comprendere la realtà che li circonda, gestire le relazioni con gli altri, partecipare in maniera attiva alla vita sociale.

7.1 Sono più differenti le scuole o i singoli studenti?

Dopo aver analizzato nel dettaglio i risultati medi per ambito e la loro distribuzione in livelli di competenza, esaminando le differenze per genere, indirizzo di studio e status di immigrazione, cerchiamo ora di considerare quali sono le caratteristiche personali, familiari e di contesto che più di frequente si associano alle diverse *performance*.

Innanzitutto è possibile capire se la differenza tra i risultati degli studenti piemontesi può essere ascritta a differenze tra le scuole o agli studenti entro le stesse scuole. Un metodo per verificare ciò è scomporre la varianza dei risultati, ovvero la dispersione dei risultati degli studenti, nella componente *between*, la varianza tra scuole, da attribuirsi, dunque, a differenze fra gli istituti frequentati, e nella componente

¹¹ Il presente capitolo è costruito in parte assumendo come riferimento il modello dello studio dell'OCSE *"PISA 2009 Results: Overcoming Social Background. Equity in learning opportunities and outcomes"* (OCSE 2010c) e applicandolo, con adattamenti, all'analisi dei risultati del Piemonte.

within, entro le scuole, ovvero la varianza tra gli studenti entro le scuole. Questa operazione permette di rispondere alla seguente domanda: sono più differenti le scuole le une dalle altre o gli studenti, all'interno della stessa scuola?

In generale in Italia, secondo i risultati dell'indagine 2009, le scuole sembrano essere differenziate tra loro in maniera superiore rispetto alle rilevazioni precedenti (forse anche per effetto dell'inclusione nel campione delle agenzie di Formazione professionale) mentre al loro interno, ovvero fra gli studenti, c'è una variabilità più contenuta. In effetti nella rilevazione di PISA 2006 la variabilità dei risultati era principalmente spiegata dalle differenze tra gli studenti all'interno delle scuole: in tutti i contesti regionali esaminati – eccetto Lombardia e Sicilia – era la varianza *within* a spiegare una percentuale superiore della varianza totale dei risultati. A questo proposito segnaliamo che presenteremo dati differenti da quelli proposti dall'OCSE e dall'Invalsi della varianza fra scuole ed entro le scuole. I modelli multilivello utilizzati dall'OCSE per scomporre la varianza nel 2009, infatti, differiscono da quelli delle indagini precedenti, poiché, oltre a utilizzare il peso dello studente, utilizzano anche il peso della scuola nel calcolo delle componenti della varianza. Poiché, tuttavia, le sintassi relative a tali modelli non sono ancora state rilasciate, abbiamo preferito ricalcolare la varianza utilizzando i modelli precedenti, al fine di poter effettuare in maniera autonoma ulteriori elaborazioni a partire dagli stessi. Si noterà che vi sono alcune differenze nelle due stime, dovute, appunto al mancato utilizzo dei pesi a livello scuola, ma che, in sostanza gli andamenti della varianza rimangono sostanzialmente stabili con i due metodi, tranne per alcune regioni (fra cui il Piemonte, in cui la componente della varianza tra scuole stimata con la sintassi 2006 è più elevata rispetto alla stessa misurata tramite le nuove sintassi).

Tabella 14. Varianza tra le scuole (*between*), ed entro le scuole (*within*), nelle *performance* degli studenti nella scala di Lettura

Regione	Varianza totale nelle <i>performance</i> degli studenti **	Varianza nelle <i>performance</i> degli studenti tra scuole	Varianza nelle <i>performance</i> degli studenti entro le scuole
Abruzzo	8267	4791	3955
Basilicata	8034	2988	3838
Bolzano	8538	4286	4412
Calabria	7123	4514	3844
Campania	8965	4056	4276
Emilia Romagna	7433	5291	4564
Friuli Venezia Giulia	8728	5088	3864
Lazio	10093	4552	4030
Liguria	9138	4394	4406
Lombardia	8673	5214	3725
Marche	9737	4735	3711
Molise	7397	3825	3712
Piemonte	7432	5084	4060
Puglia	8076	3766	3705
Sardegna	8560	4863	4475
Sicilia	8015	6610	3956
Toscana	8626	4971	4217
Trento	9821	4758	3935
Umbria	8509	5634	4432
Valle d'Aosta	8334	5154	4073
Veneto	8896	5729	3918
Comunità Fiamminga	8801	5066	4176
Castiglia e Leon	7169	1124	6099
Catalogna	6771	969	5817
Paesi Baschi	7000	1745	5257
Scozia	8872	1208	7707

Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni IRES Piemonte

NB Le componenti della varianza sono state stimate per tutti gli studenti dei paesi partecipanti all'indagine tramite i dati sullo status socioeconomico e sui programmi di studio. La varianza totale nelle *performance* degli studenti è ottenuta come il quadrato della deviazione standard. Per questo confronto viene utilizzata la varianza statistica nelle *performance* degli studenti e non la deviazione standard per tenere conto della decomposizione in varianza *tra* e *entro*. La somma delle componenti della varianza tra ed entro le scuole non coincide necessariamente con il valore totale.

In base ai dati PISA 2009 possiamo dividere le regioni italiane in tre gruppi. Un primo gruppo mostra sostanziale uguaglianza o pochi punti percentuali di differenza fra la varianza fra scuole ed entro le scuole; vi appartengono Bolzano, Liguria, Molise e Puglia. Un secondo gruppo, più numeroso, in cui la varianza fra scuole è preponderante nello spiegare le differenze di risultati; ne fanno parte Abruzzo, Calabria, Emilia Romagna, Friuli Venezia Giulia, Lazio, Lombardia, Marche, Piemonte, Sardegna, Sicilia, Toscana, Trento, Umbria, Valle d'Aosta, Veneto e, fra le regioni straniere di confronto la Comunità Fiamminga del Belgio, con una differenza piuttosto elevata tra le due componenti. A tale proposito ricordiamo che nella Comunità Fiamminga del Belgio, come nelle scorse rilevazioni, gli studenti nel complesso ottengono ottimi risultati. Un terzo gruppo, che comprende le altre regioni straniere, insieme a Basilicata e Campania, in cui le differenze fra gli studenti all'interno di una singola scuola sono superiori alle differenze tra scuole. Per quanto riguarda questo terzo gruppo bisogna ricordare che nelle regioni spagnole la varianza fra scuole mostra valori molto contenuti perché a 15 anni i ragazzi spagnoli sono inseriti in un percorso di studi unitario e non hanno ancora dovuto scegliere quale indirizzo di studi intraprendere.

In Piemonte prevale la componente della varianza tra scuole: ciò significa che le differenze di *performance* degli studenti piemontesi possono essere attribuite in misura superiore alle differenze esistenti fra le scuole piuttosto che alle differenze tra gli studenti all'interno di una stessa scuola.

Tabella 15. Relazione tra varianza dei risultati in Lettura e indirizzi di studio nelle regioni italiane (in percentuale)*

Regione	Licei		Istituti tecnici		Istituti professionali		Formazione professionale	
	<i>Fra</i>	<i>Entro</i>	<i>Fra</i>	<i>Entro</i>	<i>Fra</i>	<i>Entro</i>	<i>Fra</i>	<i>Entro</i>
Abruzzo	15	85	6	94	25	75	8	92
Basilicata	20	80	12	88	16	84		
Bolzano	13	87	8	92	23	77	22	78
Calabria	16	84	19	81	24	76		
Campania	16	84	18	82	32	68		
Emilia Romagna	6	94	13	87	15	85	13	87
Friuli V. G.	10	90	18	82	24	76		
Lazio	28	72	15	85	19	81		
Liguria	22	78	11	89	48	52	1	99
Lombardia	22	78	28	72	29	71	19	81
Marche	30	70	21	79	25	75		
Molise	24	76	35	65	36	64		
Piemonte	36	64	10	90	17	83		
Puglia	16	84	32	68	38	62		
Sardegna	10	90	4	96	13	87		
Sicilia	26	74	28	72	33	67		
Toscana	18	82	8	92	20	80		
Trento	22	78	8	92	21	79	18	82
Umbria	22	78	32	68	35	65	21	79
Valle d'Aosta	24	76	0	100	25	75	20	80
Veneto	36	64	20	80	33	67	6	94

Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni IRES Piemonte

NB Percentuale varianza *between*: $\rho = \text{var. between} / (\text{var. between} + \text{var. within})$; percentuale varianza *within*: $(1 - \rho)$, vedi Snijders, Bosker R.J. (1999, pp. 17-20). Le varianze *between* e *within* sono calcolate tramite la sintassi di decomposizione della varianza rilasciata nel Manuale tecnico di PISA 2006 in SPSS.

Quando si studia la varianza fra scuole ed entro le scuole per indirizzo di studio il primo elemento che si nota è il fatto che la varianza fra scuole è inferiore alla varianza entro le scuole in tutti gli indirizzi di studio. Questa osservazione offre una prima spiegazione della scomposizione della varianza dei risultati degli studenti piemontesi: la componente della varianza tra scuole, a livello generale, è la componente più elevata della varianza dei risultati degli studenti (in quasi tutte le regioni), perché le scuole sono fortemente differenziate tra di loro in base all'indirizzo di studio. Cosa che emerge chiaramente anche dall'analisi dei risultati medi per indirizzo commentata nei capitoli relativi ai risultati per ambito. Gli Istituti professionali e i Licei sono gli indirizzi di scuola a mostrare i livelli di varianza fra scuole più elevati a livello delle regioni italiane.

In Piemonte, i Licei mostrano la percentuale di varianza fra scuole più elevata rispetto al resto delle regioni italiane, eguagliata solo da quelli del Veneto. Ciò significa che i risultati degli studenti dei Licei piemontesi variano in misura maggiore rispetto a quelli delle altre regioni in base alla scuola frequentata e che non tutte le scuole ottengono i buoni risultati medi mostrati a livello regionale. Questo può essere determinato, almeno in parte, dalla varietà di tipologie di istituti che vengono raccolti sotto questa etichetta (si veda il cap. 2 par. 2, nota 3).

Nel confronto italiano gli Istituti tecnici piemontesi mostrano una varianza tra scuole piuttosto contenuta: ciò significa che tutte, o quasi, le scuole della regione riescono a portare i loro studenti a ottenere i risultati medio-alti che abbiamo visto caratterizzare questo indirizzo di scuola.

Gli Istituti professionali, infine, mostrano in Piemonte una percentuale di varianza fra scuole superiore a quella dei tecnici, ma inferiore a quella delle regioni italiane di confronto. Questa situazione, abbinata a un livello dei risultati piuttosto modesto, indica che la situazione di svantaggio in cui si trovano gli studenti che si trovano in questo indirizzo di studio è piuttosto diffusa e comune fra le diverse scuole.

Per quanto riguarda invece la Formazione professionale, l'esiguo numero di scuole presente nel campione di alcune regioni, come il Piemonte, non ha permesso di calcolare la varianza fra ed entro le scuole.

7.2 Le differenze a livello studente

Un primo fattore da esaminare per capire quali siano le dinamiche associate alla variazione dei risultati degli studenti è lo status socioeconomico e culturale delle famiglie da cui gli studenti provengono. In PISA il contesto socioeconomico familiare è sintetizzato dall'indice multidimensionale ESCS (*Index of economic, social and cultural status*), costruito a partire da una serie di informazioni sulla famiglia di provenienza dello studente quali: il livello occupazionale e di istruzione dei genitori, la ricchezza materiale del nucleo familiare, i beni di carattere culturale ed educativo posseduti dalla famiglia. L'indice è standardizzato con media pari a 0 e deviazione standard pari a 1 tra i paesi OCSE.

L'indice di status socio-economico e culturale

L'indice di status socio-economico e culturale (ESCS) è un indice composto le cui componenti sono cambiate, arricchendosi di nuove dimensioni, dall'Indagine PISA 2000 a quella attuale. Nel 2009 le componenti principali di tale indice sono:

- il numero di cose possedute a casa (HOMEPOS): misura che somma gli oggetti destinati a valutare il livello di ricchezza familiare (lavastoviglie, lettore DVD, cellulari, televisioni, computer, automobili, mobili antichi, numero di bagni della casa,...), il livello delle risorse culturali possedute (accesso a Internet, libri di poesia, libri di letteratura classica, opere d'arte, ...), il livello delle risorse educative a disposizione dello studente in famiglia (un computer da usare per i compiti di scuola, software specifico per l'istruzione, un dizionario, ...)
- il numero di libri presenti in casa
- il livello occupazionale più elevato dei genitori (HISEI)
- il più alto livello di istruzione dei genitori misurato in anni di scolarizzazione (PARED).

Alcune critiche sono già state mosse a questo indice per i limiti nel cogliere l'effettivo livello socioeconomico e culturale degli immigrati (Abburà 2006, par A), altre possono essere sollevate quando si prenda in considerazione la distribuzione a livello regionale italiano di tale misura.

Chi osserva la distribuzione di tale indice fra le regioni italiane rimane, infatti, colpito dal posizionamento relativo di alcune regioni: il valore più elevato dell'indice, ad esempio, è assegnato al Lazio, mentre alcune regioni e province autonome del Nord – solitamente ai vertici delle distribuzioni degli indici relativi alla ricchezza delle famiglie o ai redditi delle stesse – si posizionano a metà della distribuzione (Lombardia, Friuli, Veneto, Piemonte, ma anche Bolzano e Trento) e, infine, la Puglia, regione che fra quelle del Sud emerge con una certa forza nelle comparazione dei livelli di benessere economico e sociale nelle diverse indagini (ad esempio QUARS 2010), mostra il valore dell'indice meno elevato.

Innanzitutto bisogna ricordare che il campo di variazione di tale indice è, a livello internazionale, compreso fra -3 e +3, mentre il campo di variazione di quello delle regioni italiane è compreso fra -0,4 e 0,1. Le differenze, pur esistenti tra regioni, sono quindi racchiuse entro un campo di variazione molto contenuto e possono risultare, per questo motivo, meno evidenti. In secondo luogo, poiché non è stato ancora pubblicato il manuale tecnico dell'Indagine PISA 2009 non è ancora noto quali pesi siano stati assegnati alle diverse componenti che ne fanno parte. Possiamo ipotizzare che alcune componenti contino più di altre nel definire il valore finale dell'indice: il fatto che in Lazio vi sia un'elevata concentrazione di lavoratori nel settore pubblico, spesso dotati di un alto titolo di studio, potrebbe aver contribuito in misura elevata al posizionamento in testa alla "classifica" di questa regione.

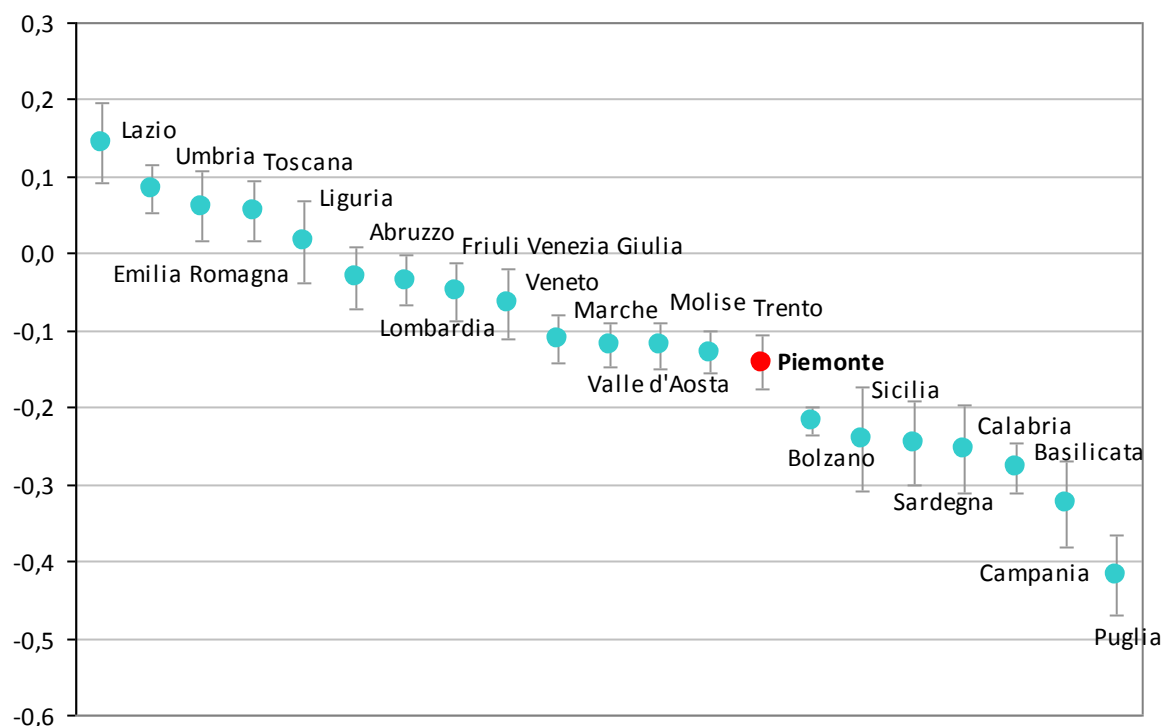
Come rilevato anche nelle indagini precedenti, alcune componenti dell'ESCS, come quella denominata HOMEPOSS, possesso di beni all'interno del nucleo familiare, possono rilevare, più che l'effettiva ricchezza del nucleo familiare, la propensione al consumo delle famiglie e dare, quindi risultati controintuitivi. Vi possono essere, infatti, stili di vita meno orientati al consumo, diffusi anche, o principalmente, all'interno della quota di popolazione in condizioni economiche più agiate. È questo uno stile di consumo, quello della "nuova frugalità", che si sta affermando in campo internazionale e che è stato rilevato anche a livello italiano (Censis 2009; IRES Piemonte 2010). È possibile, inoltre, che un ragazzo, abituato a un contesto familiare caratterizzato dall'elevata presenza di risorse culturali, tenda a sottostimarle, poiché ritiene scontata la loro presenza? Forse sarebbe stato più proficuo, per capire l'effettivo livello di risorse culturali delle famiglie, chiedere ai ragazzi se i genitori leggono e con quale frequenza, se vanno a teatro, al cinema o frequentano i musei, consumi che differenziano profondamente, non solo in Italia, le diverse persone e quindi i contesti familiari dal punto di vista della capacità della famiglia di offrire occasioni di sviluppo personale e culturale ai componenti della stessa.

Dal punto di vista del sistema educativo, l'assenza di un'elevata associazione fra livelli di status socioeconomico e *performance* sta a significare che è presente una distribuzione dell'opportunità di istruzione e formazione che prescinde dal contesto familiare di provenienza. Sono infatti molteplici i canali attraverso cui può manifestarsi l'influenza del background familiare sull'apprendimento e quindi sui risultati degli studenti. Innanzitutto, come ricordato dall'OCSE (OCSE 2010b, 30), genitori con livelli di istruzione più elevati possono dedicare più tempo, energie e risorse all'educazione dei figli, scegliere per loro i percorsi di istruzione in maniera più competente e informata e fungere da modelli positivi, dal punto di vista occupazionale, ad esempio, e da sprone per il raggiungimento di obiettivi elevati. Inoltre, condizioni di contesto elevate si possono associare anche a comunità di vita e di residenza con caratteristiche di maggiore prestigio, maggiore disponibilità di risorse educative aggiuntive rispetto a quelle della famiglia (visita di musei, frequenza biblioteche, ...).

Le famiglie piemontesi hanno, in media, un livello socioeconomico e culturale inferiore alla media OCSE e a quello delle regioni del Nord Italia. Poiché si tratta di un dato medio è utile capire come si distribuisce fra i diversi tipi di famiglie. Nel confronto fra studenti italiani e studenti immigrati, solo quelli di prima generazione mostrano valori di tale indice significativamente inferiori a quelli degli italiani, mentre gli immigrati di seconda generazione hanno valori sostanzialmente uguali a quelli dei nativi.

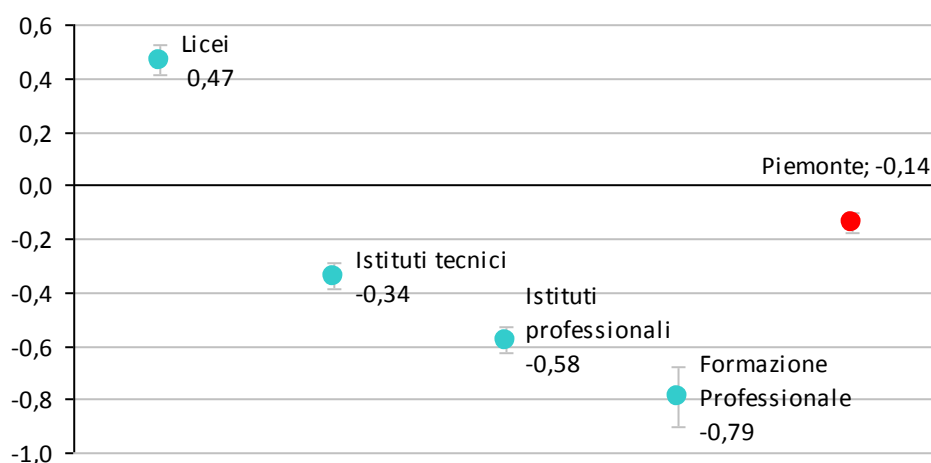
Quando si mettono a confronto le famiglie degli studenti in base all'indirizzo di scuola frequentato emerge con forza una netta differenziazione del livello socioeconomico e culturale delle stesse. I liceali hanno un livello socioeconomico e culturale molto più elevato rispetto agli studenti degli altri indirizzi di scuola, dai quali sono separati da circa una deviazione standard di differenza o anche più.

Figura 54. Distribuzione dell'indice di status socioeconomico e culturale medio per regione



Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni IRES Piemonte

Figura 55. Distribuzione dell'indice di status socioeconomico e culturale medio per indirizzo di studio in Piemonte



Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni IRES Piemonte

Tale situazione è evidenziata dall'analisi delle diverse componenti dell'ESCS, quali il livello di istruzione dei genitori, il loro status professionale o le risorse delle famiglie.

I genitori degli studenti hanno in media un livello di istruzione abbastanza elevato: la maggior parte dei genitori, infatti, è in possesso di un titolo di studio di scuola secondaria superiore e circa il 17% ha la laurea o un titolo superiore a tale qualifica. I titoli dei genitori, tuttavia, si distribuiscono in maniera non uniforme in base agli indirizzi di scuola. Nei Licei si addensano gli studenti con i genitori il cui livello di studio corrisponde alla laurea, e sono presenti in misura piuttosto contenuta quelli con la qualifica ISCED

2, corrispondente al titolo rilasciato dalle scuole medie inferiori.¹² Negli Istituti tecnici e professionali, così come nella Formazione professionale, cresce invece la quota degli studenti i cui genitori hanno un titolo di studio meno elevato e diminuisce ampiamente la percentuale dei genitori in possesso della laurea.

Il livello occupazionale delle famiglie in cui vivono gli studenti 15enni piemontesi è simile a quello medio italiano e inferiore a quello delle grandi regioni del Nord Italia e di quelle straniere di confronto. Il 46% degli studenti vive in famiglie in cui almeno uno dei genitori¹³ esercita una professione non manuale, con elevata specializzazione (ad esempio medici, dirigenti, ingegneri,...). Il 26% ha almeno uno dei genitori che ha una professione non manuale ma con bassa specializzazione; il 14% ha genitori con un'occupazione manuale con elevata specializzazione, il 12% ha genitori con un'occupazione manuale con bassa specializzazione.

Anche in questo caso si nota una differenza notevole tra le famiglie degli studenti italiani e quelle degli studenti immigrati di prima generazione, che in media vivono in famiglie il cui status occupazionale è meno elevato, poiché più di frequente hanno professioni manuali o con un basso livello di specializzazione.

Tabella 16. Composizione per tipologie di occupazione dei diversi indirizzi di scuola in Piemonte

	Licei	Istituti tecnici	Istituti professionali	Formazione professionale
Lavoratori non manuale ad elevata specializzazione	70	41	26	18
Lavoratori non manuale a bassa specializzazione	19	26	38	30
Lavoratori manuali ad elevata specializzazione	5	18	18	30
Lavoratori manuali a bassa specializzazione	5	14	15	21
Missing	0	0	4	1
Totale complessivo	100	100	100	100

Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni IRES Piemonte

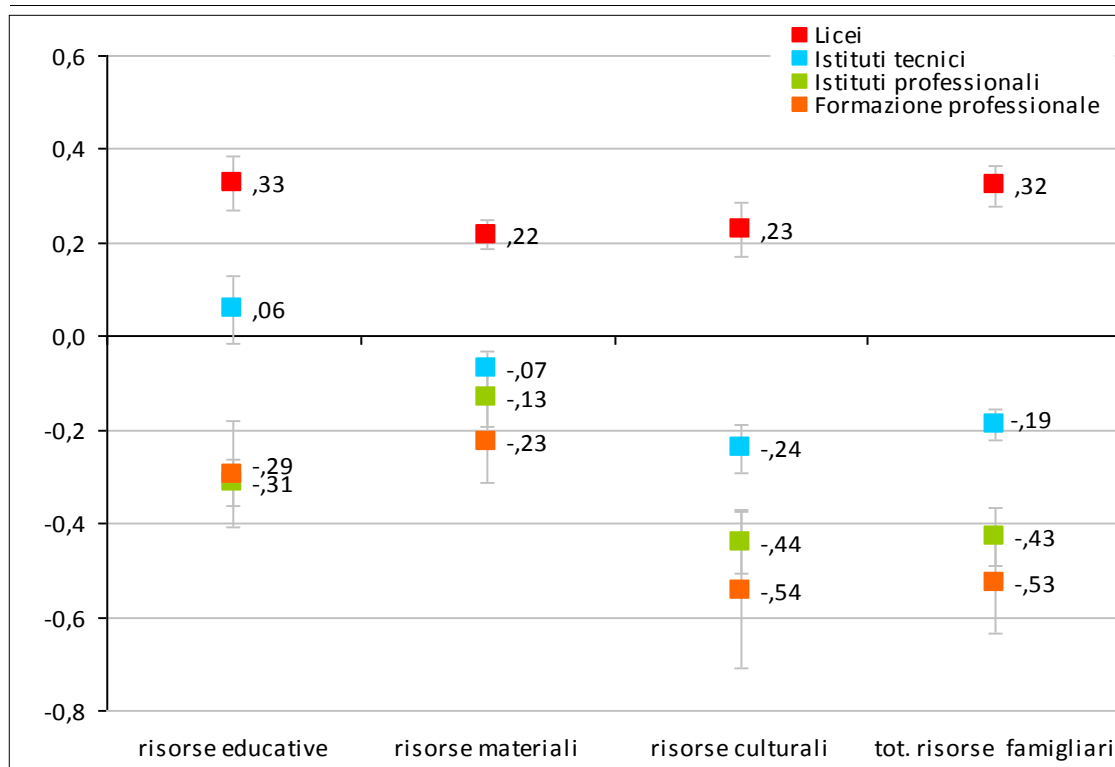
Nei Licei si concentrano le famiglie con i livelli occupazionali più elevati (il 56% di chi esercita un'occupazione non manuale e con elevata specializzazione), mentre gli Istituti tecnici e professionali sono frequentati da studenti le cui famiglie hanno tipologie di occupazione meno prestigiose e simili fra di loro. Gli allievi della Formazione professionale sono quelli che provengono da famiglie con lo status occupazionale meno elevato.

Quando si scende ad esaminare la composizione dell'indice di status socioeconomico e culturale, si nota che dal punto di vista delle risorse (materiali, educative, culturali) possedute dalle famiglie, in Piemonte il divario maggiore fra famiglie di studenti che frequentano i Licei e famiglie di studenti che frequentano gli altri indirizzi di scuola (soprattutto gli Istituti professionali e la Formazione professionale) è da riferirsi al possesso di risorse culturali ed educative (computer, software educativo, libri, quadri, dizionari, testi tecnici o manuali, ...), non a quelle materiali in senso stretto.

¹² I titoli di studio dei genitori sono stati riclassificati secondo il sistema ISCED, che permette la comparabilità internazionale dei titoli stessi. Il livello **ISCED 0** si riferisce all'istruzione pre-primaria (Scuola di infanzia); il livello **ISCED 1** si riferisce all'istruzione primaria; il livello **ISCED 2** si riferisce all'istruzione secondaria; il livello **ISCED 3** si riferisce alla istruzione secondaria superiore; il livello **ISCED 4** si riferisce all'istruzione post-secondaria ma non terziaria; il livello **ISCED 5** si riferisce al primo stadio dell'educazione terziaria; il livello **ISCED 6** si riferisce al secondo stadio dell'educazione terziaria, ovvero ai programmi di studio orientati agli studi avanzati e alla ricerca originale che terminano generalmente con una tesi.

¹³ L'espressione "almeno un genitore" è dovuta al fatto che nel database dei dati PISA è presente un indice che corrisponde al livello di impiego più alto dei genitori.

Figura 56. Distribuzione delle risorse famigliari per tipologia e per indirizzo di studi in Piemonte



Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni IRES Piemonte

Se si osserva il grafico che riporta il livello delle diverse componenti dell'ESCS per indirizzo di studio, si può notare che i punti che rappresentano il livello di ricchezza (indicato nel grafico con l'etichetta "risorse materiali") hanno un campo di variazione meno ampio (poiché tale componente è caratterizzata da una deviazione standard più contenuta rispetto alle altre) e che gli studenti di Istituti tecnici, professionali e della Formazione professionale hanno livelli di tale indice sostanzialmente uguali. Le altre dimensioni vedono invece un campo di variazione più ampio e la sola uguaglianza degli indici relativi agli studenti degli Istituti professionali e della Formazione professionale.

Il livello di vita, assicurato dalla presenza di risorse materiali, è quindi abbastanza simile fra le diverse famiglie, mentre il livello dell'offerta culturale ed educativa fornita dalle famiglie differisce in maniera piuttosto netta in relazione all'indirizzo di studio frequentato. Ciò che varia più ampiamente è la capacità e la possibilità delle famiglie nel mettere a disposizione dei propri figli risorse aggiuntive a quelle scolastiche per l'arricchimento e il completamento della propria formazione.

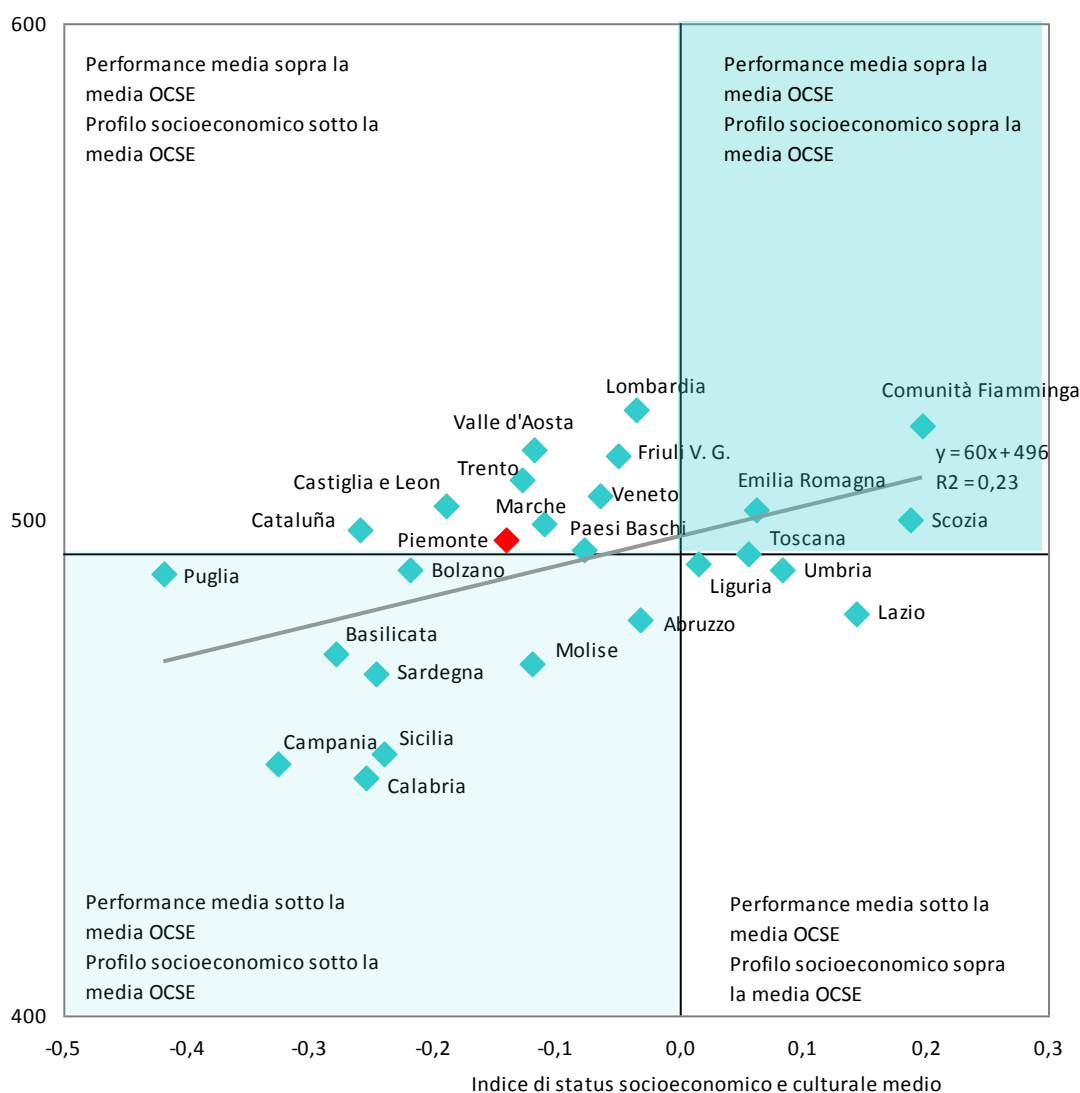
Dopo aver proceduto a un primo esame del contesto socio economico e culturale familiare, in particolare a livello piemontese, proviamo a capire quale sia la relazione tra tale contesto e i risultati ottenuti dagli studenti nelle prove PISA di Lettura.

Una prima verifica dell'associazione tra status socioeconomico e culturale delle famiglie e *performance* degli studenti in PISA si ha confrontando le *performance* medie regionali per i livelli medi di ESCS: tale relazione viene presentata nella Figura 57. Sull'asse verticale viene rappresentato il punteggio medio in Lettura, su quello orizzontale il livello medio di indice di status socioeconomico e culturale per regione.

Il riquadro in alto a destra mostra le regioni che hanno un vantaggio dal punto di vista socioeconomico se comparate con la media OCSE e i cui studenti raggiungono risultati sopra la media OCSE. Il riquadro in alto a sinistra raggruppa le regioni con un livello socioeconomico inferiore alla media OCSE ma con buone *performance* dei loro studenti. I riquadri in basso mostrano quelle regioni i cui studenti hanno risultati medi in Lettura inferiori alla media OCSE: a destra nel caso in cui il loro profilo socioeconomico sia migliore della media OCSE, a sinistra nel caso in cui il loro profilo socioeconomico sia peggiore della media OCSE.

Da un'analisi di questi dati risulta chiaro che per le regioni italiane e straniere di confronto il vantaggio sotto il profilo socioeconomico e culturale non corrisponde in maniera diretta a un vantaggio in termini di punteggio. Vi sono, infatti, numerose regioni che pur avendo un profilo socioeconomico leggermente inferiore rispetto a quello medio OCSE raggiungono *performance* in Lettura superiori alla media. E d'altra parte di vi sono alcune regioni i cui studenti ottengono risultati meno buoni rispetto a quanto ci si potrebbe aspettare sulla base del profilo socioeconomico regionale (il Lazio, ad esempio).

Figura 57. Performance in Lettura e profilo socioeconomico e culturale delle regioni italiane e straniere di confronto



Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni IRES Piemonte

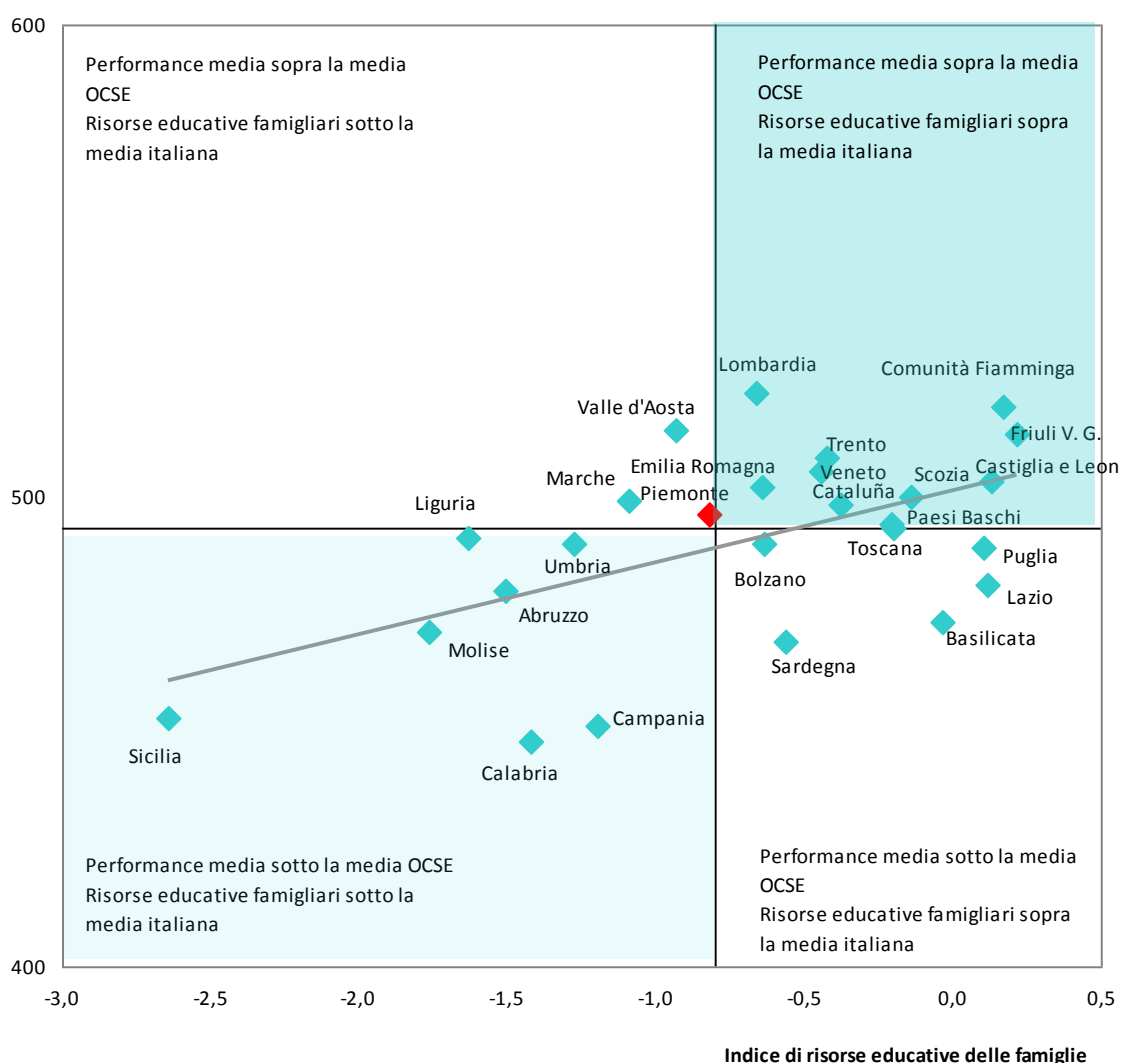
La posizione del Piemonte è quella di un territorio il cui profilo socioeconomico e culturale si discosta lievemente in negativo rispetto alla media OCSE e il cui punteggio medio in Lettura è di poco superiore alla media OCSE. Il Piemonte si trova dunque nel gruppo di regioni che raggiungono risultati medi superiori alla media OCSE pur avendo un ESCS inferiore alla media, anche se vi sono altre aree territoriali con un profilo economico molto simile che ottengono risultati più elevati. Tale situazione persiste anche quando come termini di paragone si prendano, in sostituzione ai valori medi dell'OCSE, l'indice di status socioeconomico e culturale medio e il punteggio medio relativi al gruppo di aree territoriali analizzate. Interessante è, inoltre, la posizione della Puglia: a fronte della situazione più sfavorevole dal punto di vista dell'indice di status socioeconomico e culturale fra le regioni italiane e straniere esaminate, essa ha

un punteggio medio molto vicino a quello medio OCSE, che supera quello di tutte le regioni del Sud così come quello di alcune regioni del Centro.

Quando si guarda, invece, all'associazione tra indice medio regionale delle risorse educative delle famiglie (o indice medio regionale delle risorse culturali delle famiglie) e punteggi medi regionali, si può riscontrare una tendenza piuttosto marcata all'associazione di livelli elevati di tale indice e *performance* medio alte, e viceversa, nonostante non manchino alcune eccezioni, meno numerose, tuttavia, rispetto al confronto operato tra punteggi medi e indice di status socioeconomico e culturale medio.

Sembra essere questa una prova della maggiore rilevanza delle risorse educative e culturali delle famiglie, rispetto a quelle materiali, nello spiegare parte delle differenze di punteggio che si osservano tra gli studenti.

Figura 58. Performance in Lettura e disponibilità di risorse educative famigliari delle regioni italiane e straniere di confronto



Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni IRES Piemonte

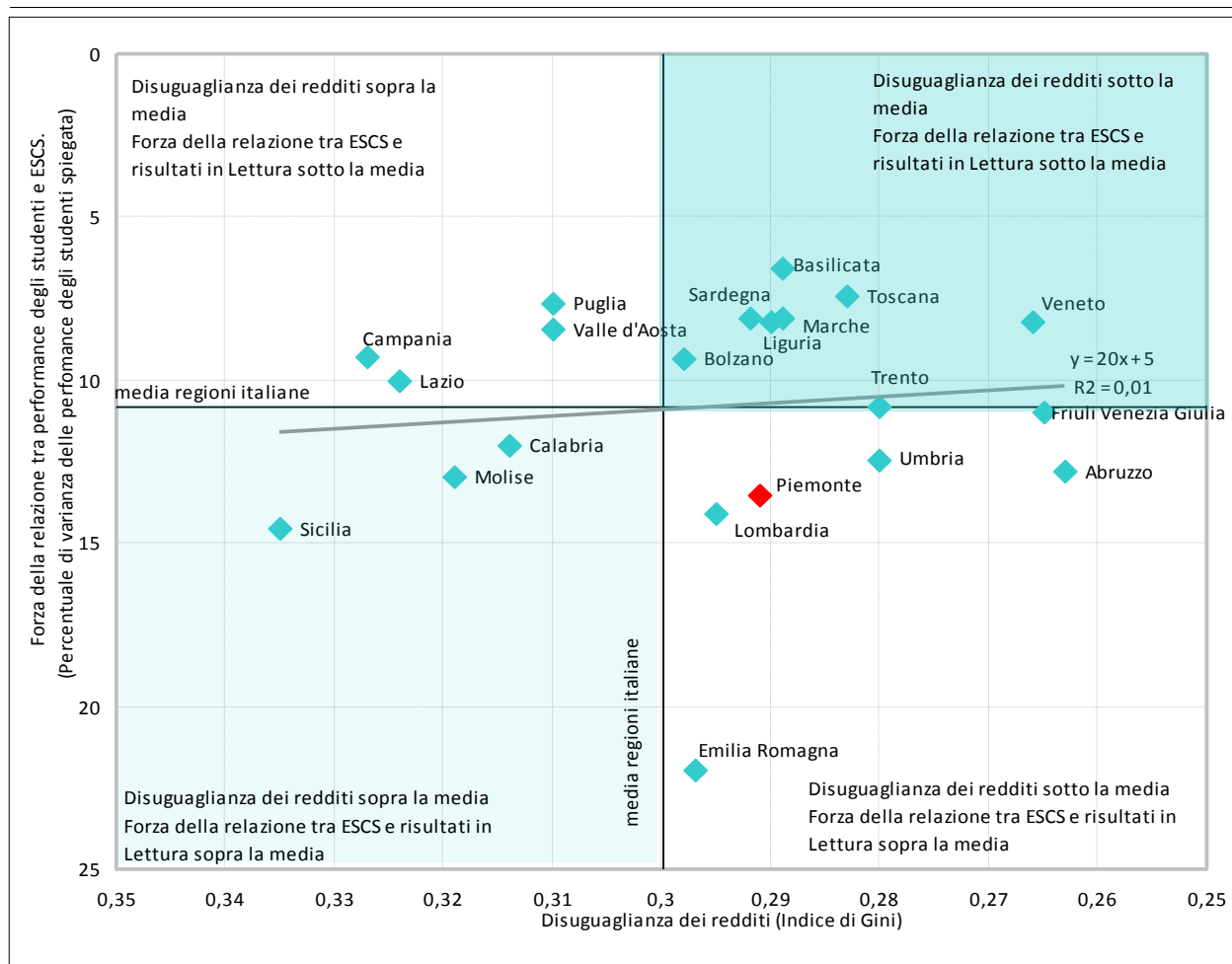
Un ragionamento ulteriore può essere compiuto raffrontando in quale modo sono distribuite le risorse economiche derivanti dai redditi all'interno delle singole regioni (utilizzando l'indice di Gini¹⁴ quale

¹⁴ L'indice di concentrazione di Gini è una misura sintetica del grado di disuguaglianza della distribuzione del reddito ed è calcolato sui redditi famigliari equivalenti, cioè resi comparabili mediante l'applicazione di una scala di equivalenza che tiene conto della diversa composizione delle famiglie. Questo indice è pari a zero nel caso di una perfetta equità della distribuzione dei redditi, nell'ipotesi cioè che tutte le famiglie ricevano lo stesso reddito; è invece pari a uno nel caso di totale disuguaglianza, nell'ipotesi che il reddito totale sia percepito da una sola famiglia.

misura di ineguaglianza della distribuzione di tali risorse) e l'equità nella distribuzione delle opportunità di istruzione (così come definita dall'OCSE), misurata attraverso quanta parte della varianza dei risultati, e quindi delle differenze fra i risultati, venga spiegata dall'indice di status socioeconomico e culturale per regione.

La Figura 59 mostra come a livelli di disuguaglianza dei redditi molto simili possono corrispondere opportunità educative differenti: anche dove i redditi sono distribuiti in maniera ineguale può esservi equità nell'istruzione (ad esempio in Val d'Aosta o in Puglia tra le regioni italiane).

Figura 59. Disuguaglianza di reddito nella popolazione delle regioni italiane e forza della relazione tra background socioeconomico e *performance* in Lettura



Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni IRES Piemonte

7.2.1 Un'analisi più approfondita della relazione tra contesto socioeconomico e culturale familiare e risultati degli studenti

La relazione tra risultati degli studenti e contesto socioeconomico e culturale viene sintetizzata efficacemente dal grafico che rappresenta il gradiente socioeconomico (raffigurato nella figura che segue). Nella figura ogni punto rappresenta uno studente piemontese, sull'asse orizzontale vi è l'indice di status socioeconomico e culturale, mentre su quello verticale il punteggio raggiunto dallo studente in Lettura. La linea rappresenta la relazione tra punteggio ed ESCS.

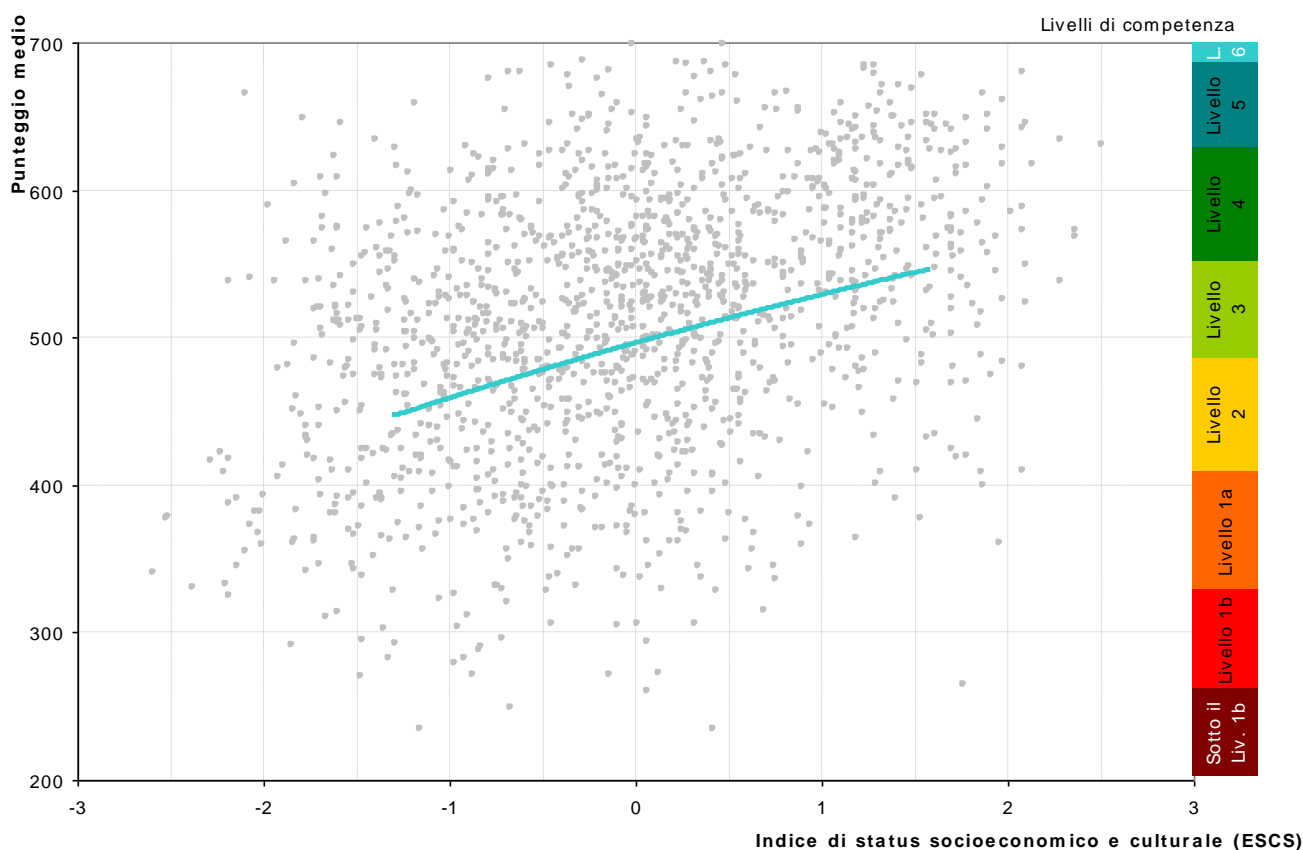
Cosa ci dice il gradiente per il Piemonte?

Innanzitutto che, tendenzialmente, gli studenti con un background migliore hanno *performance* migliori: in Piemonte ad ogni aumento unitario dell'indice di status socioeconomico e culturale

corrisponde, infatti, un aumento di punteggio in Lettura pari a 35 punti lungo tutta la distribuzione (38 per la media OCSE). Se si eccettuano Emilia Romagna e Scozia con 44 punti e Comunità Fiamminga del Belgio con 41, le altre regioni italiane e straniere di confronto mostrano valori inferiori anche se talvolta di poco (è il caso della Lombardia con 34 punti di aumento ad ogni variazione unitaria positiva dell'ESCS). Chiaramente più tale valore è basso, ovvero, meno aumenta il punteggio ad ogni variazione unitaria positiva dell'indice di status socioeconomico e culturale, più la retta del gradiente tende ad appiattirsi, diventando quasi parallela all'asse delle ascisse, segnalando così una bassa associazione tra risultati medi e status socio economico e culturale degli studenti. Dal punto di vista della rappresentazione grafica l'aumento del punteggio è rappresentato dall'angolo che la linea del gradiente forma con l'asse delle ascisse.

Tuttavia la relazione tra risultati medi e contesto socioeconomico e culturale delle famiglie non è deterministica: vi sono molti studenti svantaggiati dal punto di vista socioeconomico e culturale (rappresentati dai punti sulla parte sinistra della figura) che ottengono punteggi elevati e, viceversa, possiamo osservare come una quota di studenti che provengono da background elevati mostrino *performance* di basso livello. Se si guarda, infatti, agli studenti per ogni gruppo di background di appartenenza, è chiaro che l'intervallo entro cui ricadono i punteggi è piuttosto ampio.

Figura 60. Contesto socioeconomico e culturale e *performance* in Lettura in Piemonte



Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni IRES Piemonte

Un'altra caratteristica della situazione piemontese è l'ampiezza delle disparità presenti tra gli studenti, data dalla differenza dell'indice di status socioeconomico e culturale tra il 5° e il 95° percentile e rappresentata graficamente dalla lunghezza del gradiente. Essa è un po' più elevata rispetto alle regioni del Nord Italia e ad alcune regioni straniere di confronto: ciò significa che c'è un po' più spazio in Piemonte perché le differenze di apprendimento legate al background socioeconomico si producano. Vi sono ancora due ulteriori caratteristiche del gradiente interessanti da esaminare, la forza e l'indice di curvilinearità.

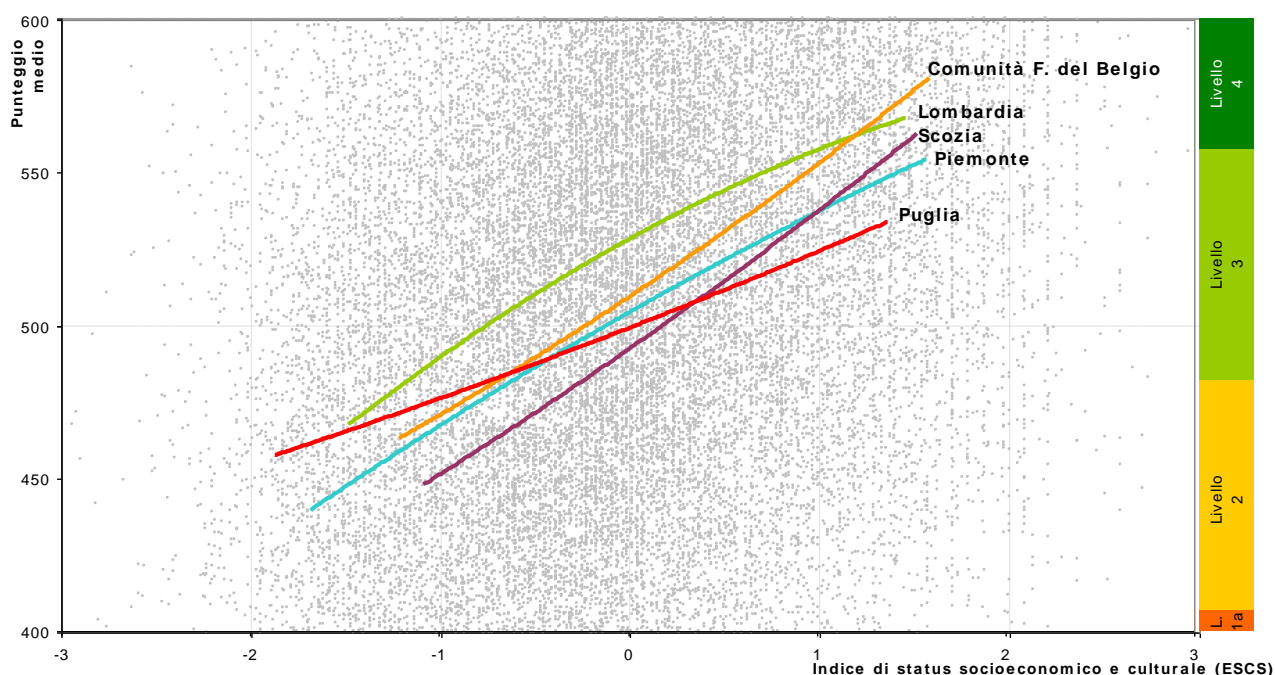
La forza del gradiente misura l'intensità dell'associazione tra il rendimento degli studenti e il contesto ed è espressa dalla percentuale di variazione delle prestazioni degli studenti che si associa alle variazioni del background. Dal punto di vista grafico è data dal grado di concentrazione dei punti intorno alla retta. Per il Piemonte si tratta circa del 13,5% della varianza delle *performance*, valore di poco inferiore a quello di Lombardia e Scozia, decisamente superiore a quello del Veneto (8,2%) che anche nelle scorse rilevazioni aveva mostrato una bassa capacità dell'indice di status socioeconomico e culturale di spiegare le differenze nei risultati degli studenti. Poiché questa misura può variare da 0 a 100, si può affermare che una quota piuttosto bassa delle variazioni nei risultati degli studenti piemontesi (ma anche italiani più in generale) è associata a caratteristiche del background degli studenti.

La linea del gradiente piemontese tende a divenire meno ripida per valori elevati dell'indice di status socioeconomico e culturale: ciò significa che al miglioramento delle condizioni di background socioeconomico vi è un declino della misura in cui le disuguaglianze socioeconomiche si traducono in differenze di *performance*. In questo caso, graficamente, si vede come il gradiente sia convesso.

Ciò è vero per quasi tutte le regioni italiane e straniere di confronto, tranne per Sardegna, Comunità Fiamminga del Belgio, Campania, Scozia, Puglia e Valle d'Aosta, in cui il vantaggio in termini di aumento punteggio si accresce al crescere dello status socioeconomico e culturale. In questo caso, dal punto di vista grafico, si rappresenta il gradiente in forma concava.

Si veda, ad esempio, la Figura 61. I gradienti di Lombardia e Piemonte sono convessi e tendono ad appiattirsi, in maniera più evidente quello lombardo, verso i livelli elevati di ESCS. Come detto in precedenza, ciò sta a significare una diminuzione del vantaggio in termini di *performance* al crescere dell'ESCS. I gradienti di Scozia e Comunità Fiamminga del Belgio, invece, sono concavi: gli studenti più avvantaggiati dal punto di vista socioeconomico mostrano anche un vantaggio crescente in termini di punteggio medio.

Figura 61. Gradienti di alcune regioni italiane e straniere a confronto.



Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni IRES Piemonte

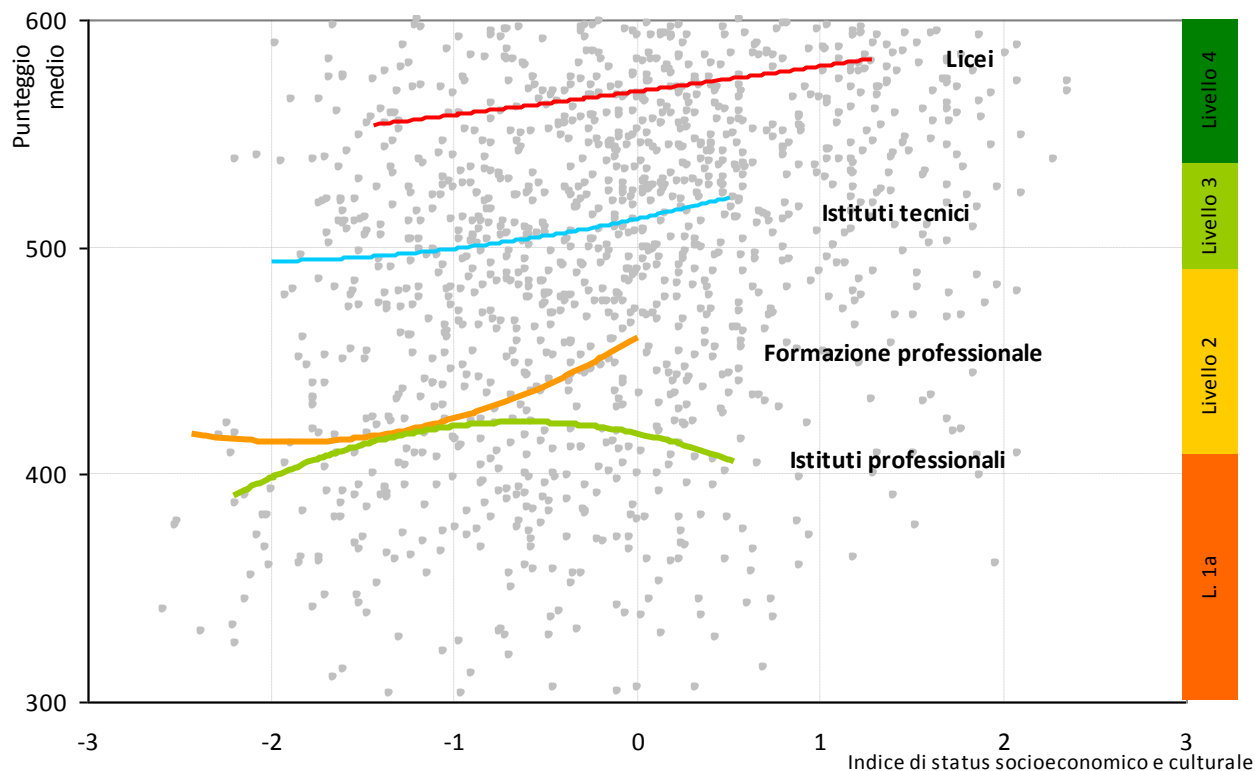
Può essere a questo punto interessante capire se le curve dei gradienti degli studenti piemontesi differiscono in base, ad esempio, alla tipologia di scuola frequentata.

La relazione tra status socioeconomico e risultati in Lettura in Piemonte varia a seconda dell'indirizzo di scuola frequentato dagli studenti. Innanzi tutto i gradienti si dispongono a diverse altezze sul grafico perché il punteggio medio per indirizzo, come abbiamo detto in precedenza (*cf.* cap. 3), è differente e

tale differenza è piuttosto ampia. In generale continua a valere il fatto che gli studenti con un contesto familiare più elevato hanno in media *performance* migliori. Tuttavia l'aumento di punteggio per ogni variazione positiva unitaria dell'indice di status socioeconomico e culturale varia in base agli indirizzi di scuola. È più elevato, ad esempio, per gli allievi della Formazione professionale (pari a circa 17 punti), mentre è più contenuto per gli studenti degli Istituti tecnici (10,5 punti) e dei Licei (9,5 punti), i cui gradienti, di conseguenza, tendono ad essere quasi paralleli all'asse delle ascisse.

L'ampiezza di disparità presente fra gli studenti dei diversi indirizzi di scuola è molto simile: ciò significa che per tutti gli studenti vi è lo stesso "spazio" di produzione delle disparità, pari a poco meno di 3 aumenti unitari dell'indice di status socioeconomico e culturale.

Figura 62. Gradienti per indirizzo in Piemonte.



Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni IRES Piemonte

La differenza maggiore fra i gradienti degli indirizzi di scuola in Piemonte è data dalla forma delle curve. I gradienti di Licei, Istituti tecnici e Formazione professionale tendono a divenire un po' più ripidi a mano a mano che ci si sposta verso valori elevati dell'ESCS. Questo si verifica in maniera più forte nel caso degli Istituti tecnici e della Formazione professionale e significa che il vantaggio in termini di aumento punteggio si accresce al crescere dell'ESCS. Nel caso degli Istituti professionali, invece, il punteggio tende a subire una diminuzione al crescere dell'ESCS, a circa metà della distribuzione, mentre nella prima parte della stessa vi è il segno di una crescita. La forma della curva degli Istituti professionali è molto particolare. Per coloro che mostrano condizioni familiari più disagiate, al crescere del background si associano punteggi migliori; da metà della distribuzione in poi, tuttavia, tale tendenza si inverte. Una prima spiegazione che si può dare di questo fenomeno è che, tra i ragazzi provenienti da famiglie con condizioni socioeconomiche medie ed elevate, solo coloro che mostrano difficoltà pronunciate in ambito scolastico vengono orientati alla scelta di tale indirizzo di scuola.

7.3 Caratteristiche individuali e di contesto e variabilità dei risultati: un modello multilivello

Come abbiamo visto nei paragrafi precedenti in Piemonte vi è variabilità di risultati sia fra le scuole sia fra gli studenti, non spiegabile solamente dalle differenze di status socioeconomico e culturale. Al fine di comprendere, dunque, quali altri fattori si associno alle differenze di punteggio, si è scelto di compiere una prima analisi multilivello costruita sulla base delle osservazioni emerse dall'analisi dei dati. Tale metodologia permette di analizzare dati caratterizzati da una struttura di tipo gerarchico, integrando la dimensione micro, quella dei singoli studenti, con quelle macro, le scuole in cui essi sono inseriti. La struttura dei dati è dunque gerarchica (ogni studente appartiene a una sola scuola) e ci sono due livelli di variabilità dei risultati: la varianza fra studenti all'interno della singola scuola e la varianza fra le scuole. Il modello a due livelli è costituito tra due sub-modelli, uno per ogni livello preso in considerazione. Il sub-modello 1 contiene le variabili a livello studente, il sub-modello 2 incorpora l'effetto-scuola nei processi di apprendimento e nel successo scolastico.

Nel disegno di ricerca sono state inserite quelle variabili che nel corso dell'analisi effettuata sui dati piemontesi o a livello italiano (cfr. il Rapporto INVALSI) hanno dimostrato di associarsi a cambiamenti del punteggio degli studenti.

Si tratta in particolare delle seguenti variabili a livello studente:

- l'indice socioeconomico e culturale familiare;
- l'indice delle risorse educative familiari;
- il genere;
- l'essere immigrato nel paese di somministrazione del test;
- il non aver frequentato la scuola primaria;

A livello scuola:

- l'indice socioeconomico e culturale medio di scuola
- l'indice delle risorse educative medio di scuola
- l'indirizzo di scuola frequentato.

Lo studente "medio" preso in considerazione dal modello, quello rispetto a cui le diverse condizioni sono confrontate, è maschio, è nativo del contesto di somministrazione del test, ha partecipato alla scuola primaria e frequenta un Istituto tecnico.

Il primo modello, quello nullo, evidenzia che la quota di varianza attribuita alle scuole in Piemonte è circa il 57%; di questa il modello multilivello saturo, che contiene tutte le variabili prese in considerazione, spiega circa l'80%, mentre è molto inferiore il potere esplicativo delle differenze tra studenti.

Abbiamo costruito il modello saturo procedendo per passi successivi. Innanzi tutto abbiamo considerato le caratteristiche a livello studente. Nel primo modello abbiamo inserito l'indice di status socioeconomico e culturale, l'essere straniero, il genere, il non aver frequentato la scuola pre-primaria. Nel secondo modello, poiché dalle analisi precedenti è emerso che alcune componenti dell'indice di status socioeconomico e culturale – quelle culturali ed educative - si associano a aumenti di punteggio superiori rispetto a quelli che si associano all'indice nel suo complesso, abbiamo scomposto l'indice di status socioeconomico e culturale in alcune delle sue componenti, al fine di verificare la robustezza di tale relazione. Come si può vedere nel terzo modello, l'indice di risorse educative familiari è quello che si associa alla variazione di punteggio più elevata fra le componenti dell'ESCS prese in considerazione (Indice di risorse educative familiari, Indice di risorse culturali familiari, Indice di ricchezza materiale familiare, HISEI, Indice di istruzione dei genitori in anni). Si è proceduto allo stesso modo per quanto riguarda il livello scuola, in cui le componenti relative alle risorse educative familiari e culturali medie di scuola sono risultate quelle che si associano alle variazioni di punteggio più elevate.

Gli ultimi due modelli, entrambi saturi, spiegano l'80% circa della varianza attribuita alle scuole e l'8% della varianza studenti. A livello studente tutte le variabili inserite sono significative, ciò significa che tutte le variabili prese in considerazione si associano a cambiamenti effettivi di punteggio.

Tabella 17. Modello di analisi multilivello per il Piemonte

Intercetta o valore atteso	501	498	479	507	503	510	485	505
Livello studenti								
Indice di status socioeconomico e culturale familiare	8							
Indice di risorse educative familiari			12	13	12	13	12	12
Indice di risorse culturali familiari			4					
Indice di ricchezza materiale familiare			-7					
HISEI			0,5					
Indice di istruzione dei genitori in anni			-0,1					
Essere straniero	-37	-35	-36	-37	-37	-37	-38	-38
Essere femmina	19	17	17	17	17	17	17	17
Non aver frequentato la scuola pre-primaria	-30	-28	-28	-28	-28	-27	-27	-27
Livello scuola								
Indice di status socioeconomico e culturale medio di scuola			85			60		
Indice di risorse educative familiari medio di scuola					63		78	
Indice di risorse culturali familiari medio di scuola					80			83
Indice di risorse materiali familiari medio di scuola					16			
Frequentare un Liceo						14	42	28
Frequentare un Istituto professionale						-56	-41	-45
Componenti casuali								
Varianza a livello 1	3871,59	3621,51	3473,37	3549,68	3550,95	3550,95	3551,74	3554,78
Varianza a livello 2	5095,19	4035,49	3444,70	1570,27	1173,85	1173,85	1007,27	1063,33
Quota di varianza attribuita alle scuole sul totale (p)	0,57							
Proporzione di varianza spiegata tra scuole		21%	32%	69%	77%	77%	80%	79%
Proporzione di varianza spiegata entro le scuole		6%	10%	8%	8%	8%	8%	8%
Valori significativi in grassetto (p_value < 0,05).								

Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni IRES Piemonte

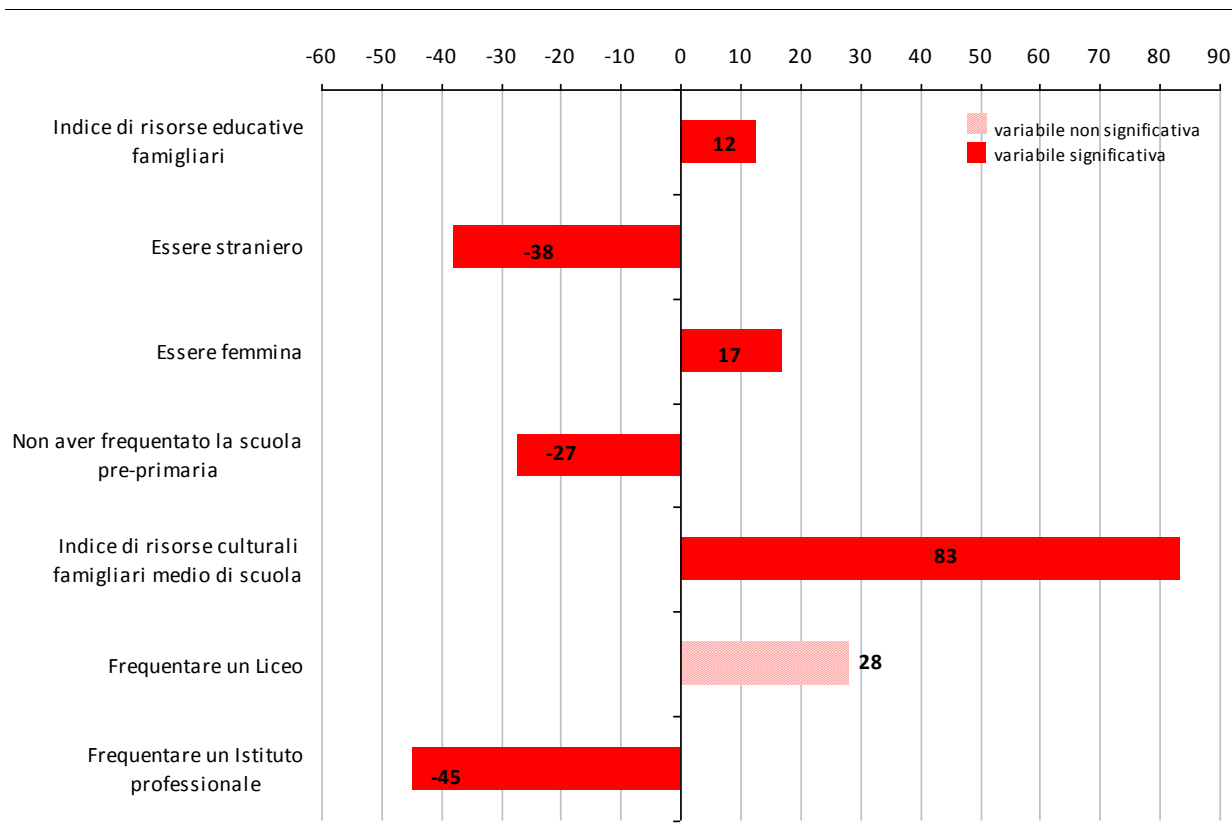
Ogni aumento unitario della componente relativa alle risorse educative familiari, che in Piemonte passa da -1,5 (5° percentile) a 1 (95° percentile), si associa ad un aumento di punteggio pari a 12,5 punti in Lettura.

La variabile che si associa alla maggiore variazione di punteggio a livello studente è quella relativa al non essere nati nel contesto di somministrazione del test: come abbiamo visto in precedenza lo status di immigrato porta in media a ottenere punteggi meno elevati, pari a 38 punti in meno in questo modello. Il non aver frequentato la scuola primaria, condizione condivisa dal 6% dei quindicenni piemontesi (cui si somma un 10% circa che l'ha frequentata per un anno o meno), ma dal 23% degli studenti immigrati, si associa ad uno svantaggio in termini di punteggio pari a 27 punti. Sembrano probabilmente esserci alcune competenze a livello linguistico che vengono formate nei primi anni dell'apprendimento, anche informale, che è difficile compensare una volta entrati nel sistema di istruzione.

Le studentesse, rispetto agli studenti, hanno un vantaggio medio di 17 punti, a riconferma di una sostanziale tendenza delle ragazze ad avere risultati migliori dei ragazzi in Lettura.

A livello scuola risultano significativi l'indirizzo di studio frequentato nel caso dei professionali in entrambi i modelli saturi (41 e 45 punti in meno), mentre il frequentare un Liceo discrimina nei risultati rispetto a frequentare un Istituto tecnico quando si tenga conto delle differenti risorse educative delle famiglie, ma non nel caso delle risorse culturali (anche se la soglia di significatività viene lambita). Sia l'indice di risorse educative famigliari medio di scuola sia quello di risorse culturali risultano significativi e si associano a aumenti di punteggio pari a 78 e 84 punti.

Figura 63. Variazioni di punteggio associate alle caratteristiche individuali e di contesto stimate tramite un modello multilivello per il Piemonte



Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni IRES Piemonte

Il modello *multilevel* elaborato prende dunque in considerazione solo una serie limitata di variabili sia a livello studente sia a livello scuola. In particolare, nel modello non sono ancora stati inseriti i diversi indici relativi all'interesse e alle pratiche di lettura, né quelli relative all'offerta educative scolastica, che potrebbero fare nuova luce sulle differenze di risultato osservate fra gli studenti e fra le scuole.

Tale modello, tuttavia, consente di confermare la significatività e la forza di alcune delle associazioni fra variabili e risultati medi in Lettura già osservate e discusse nel corso della precedente analisi.

8. Quali fattori legati alla scuola incidono sul successo dei ragazzi?

In questo capitolo verranno presentate elaborazioni relative agli indici di sintesi, riguardanti:

- Ore settimanali di insegnamento di Italiano
- Ore settimanali di insegnamento di Matematica
- Ore settimanali di insegnamento di Scienze
- Risorse educative disponibili a casa (indice HEDRES)
- Presenza di beni di carattere culturale a casa (indice CULTPOSS)
- Interesse per la lettura (indice JOYREAD)
- Varietà di letture (indice DIVREAD)
- Letture on line (indice ONLNREAD)
- Strategie di apprendimento (indici di Memorizzazione MEMOR, Elaborazione delle informazioni ELAB, e Uso di strategie di controllo CSTRAT)
- Strategie per comprendere e ricordare un testo (indice UNDREM)
- Strategie per riassumere un testo (indice METASUM)
- Relazione studente-insegnanti (indice STUDREL)
- Clima disciplinare (indice DISCLIMA)
- Sostegno alla lettura da parte degli insegnanti (indice STIMREAD)
- Uso delle biblioteche (indice LIBUSE)

Tali indici verranno messi in relazione con i risultati in Lettura, Matematica, Scienze per il Piemonte, la Lombardia, la Toscana, la Calabria e, per il campione piemontese, con il tipo di scuola (Licei, Tecnici, Professionali, Medie, Formazione professionale). Gli indici di sintesi sono stati ricodificati secondo la seguente tabella di corrispondenza:

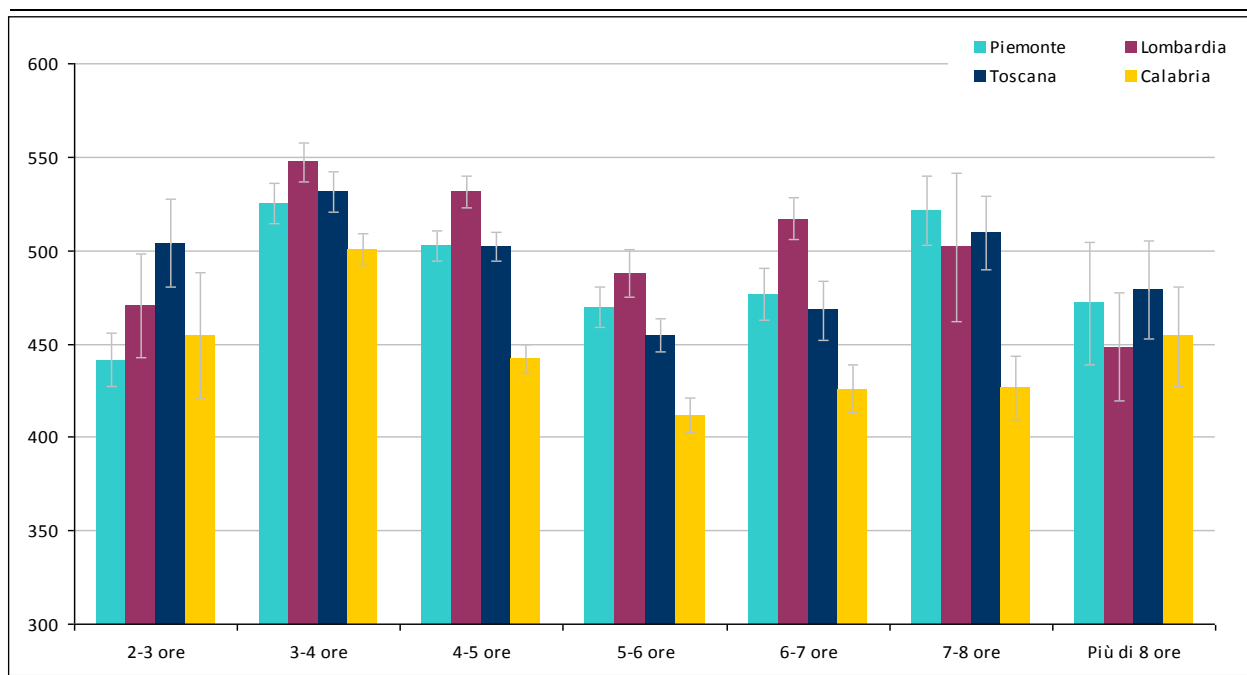
Valore dell'indice (punto standardizzato)	Categoria
Fino a -1,5	Molto basso
Da -1,5 a -0,5	Basso
Da -0,5 a 0,5	Medio
Da 0,5 a 1,5	Alto
Più di 1,5	Molto alto

I risultati verranno presentati sotto forma di risposte agli interrogativi di ricerca.

1. Gli studenti che hanno in orario più ore settimanali di Italiano hanno risultati migliori in Lettura?

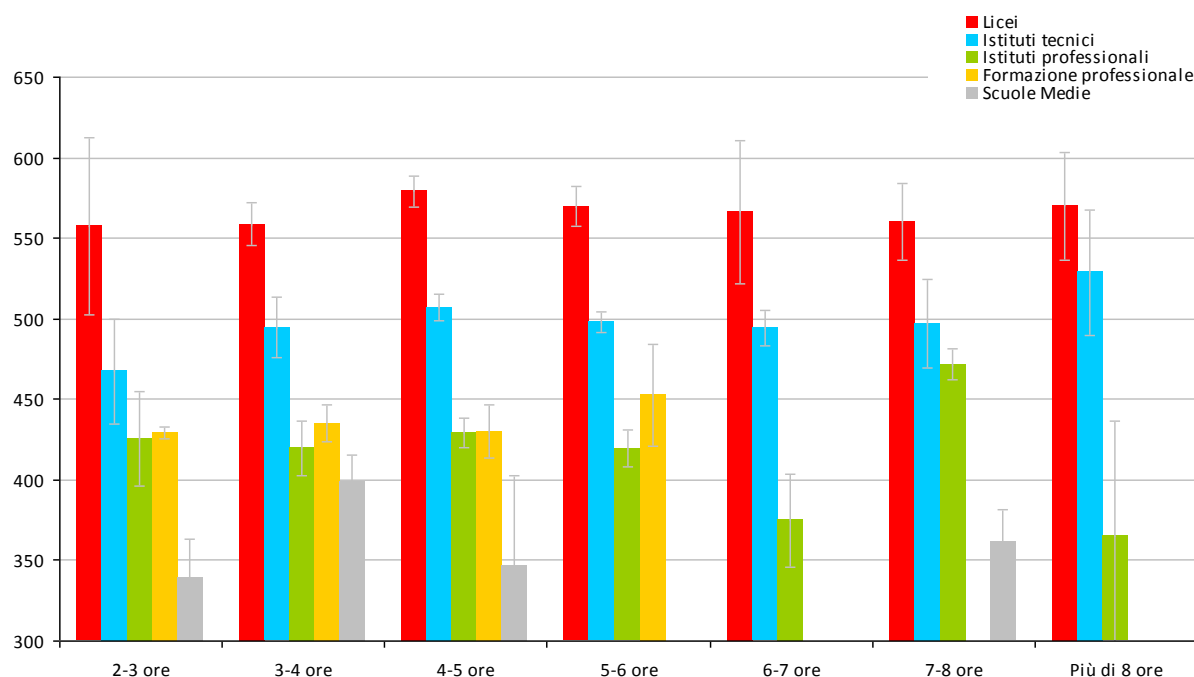
NO. I dati ci dicono che non esiste una relazione netta tra ore settimanali di Italiano e punteggi medi sulla scala di Lettura. In particolare i risultati migliori li ottengono gli studenti che dichiarano di avere una programmazione oraria di 3-4 ore settimanali di Italiano. Sostanziale indipendenza tra numero di ore di Italiano e punteggi in Lettura viene evidenziata anche dal grafico relativo ai punteggi per tipo di scuola.

Figura 64. Relazione tra ore settimanali di Italiano e punteggi medi sulla scala generale di Lettura



Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni Dipartimento Scienze dell'Educazione e della Formazione, Università di Torino

Figura 65. Relazione tra ore settimanali di studio e punteggi medi sulla scala generale di Lettura, per tipo di scuola (Piemonte)



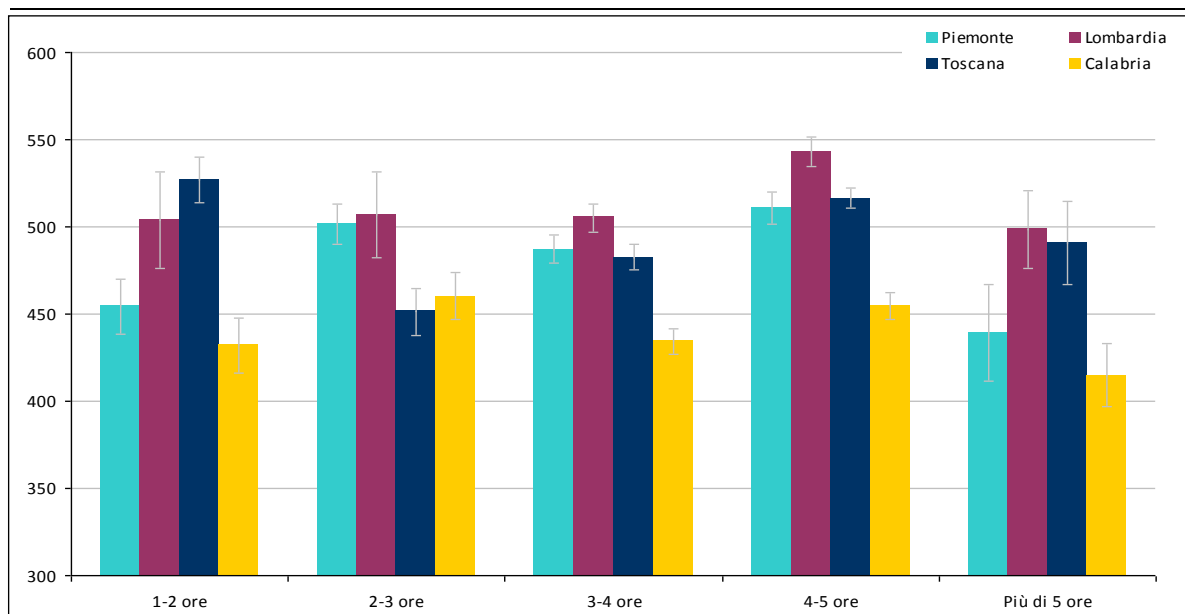
Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni Dipartimento Scienze dell'Educazione e della Formazione, Università di Torino

2. Gli studenti che hanno in orario più ore settimanali di Matematica hanno risultati migliori in Matematica?

NO. Non esiste una relazione diretta tra ore settimanali di Matematica e punteggi medi sulla scala di Matematica. I risultati migliori li ottengono gli studenti che dichiarano di avere una programmazione

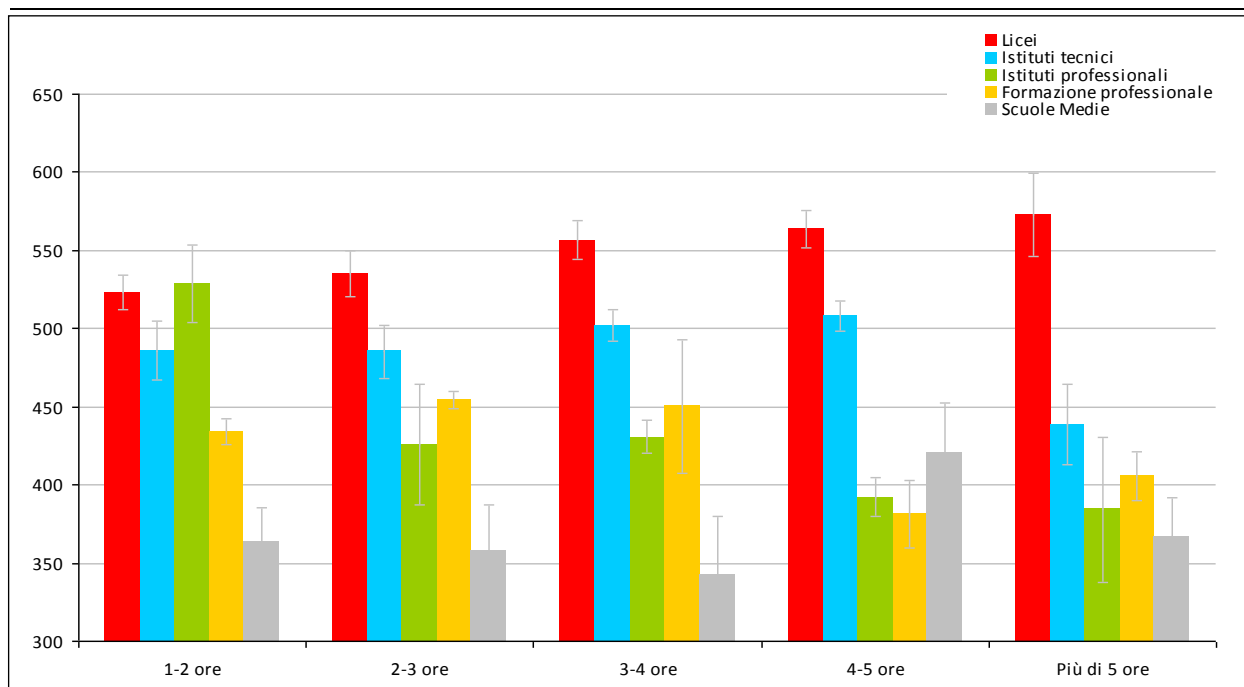
oraria di 4-5 ore settimanali di Matematica, ma questi di discostano di poco da chi ha programmazioni con un numero inferiore di ore. Solo per quanto riguarda i Licei, si può notare una leggera progressione di risultati al crescere di numero di ore settimanali di Matematica.

Figura 66. Relazione tra ore settimanali di Matematica e punteggi medi sulla scala generale di Matematica



Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni Dipartimento Scienze dell'Educazione e della Formazione, Università di Torino

Figura 67. Relazione tra ore settimanali di studio e punteggi medi sulla scala generale di Matematica, per tipo di scuola (Piemonte)

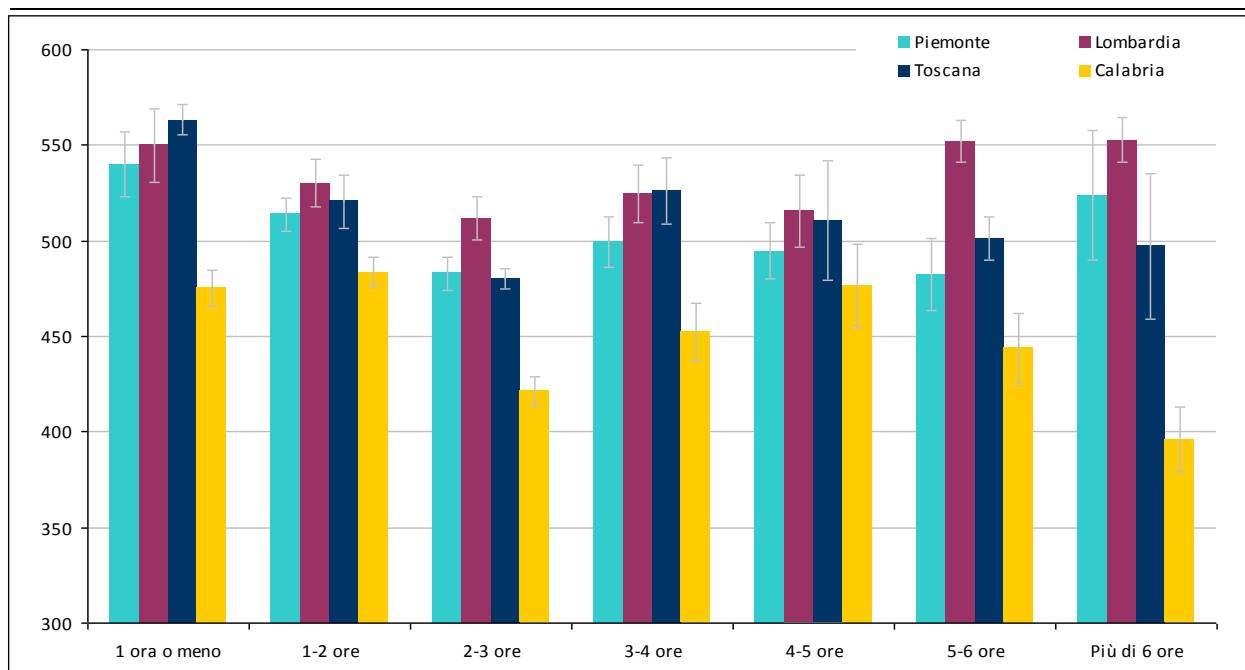


Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni Dipartimento Scienze dell'Educazione e della Formazione, Università di Torino

3. Gli studenti che hanno in orario più ore settimanali di Scienze hanno risultati migliori in Scienze?

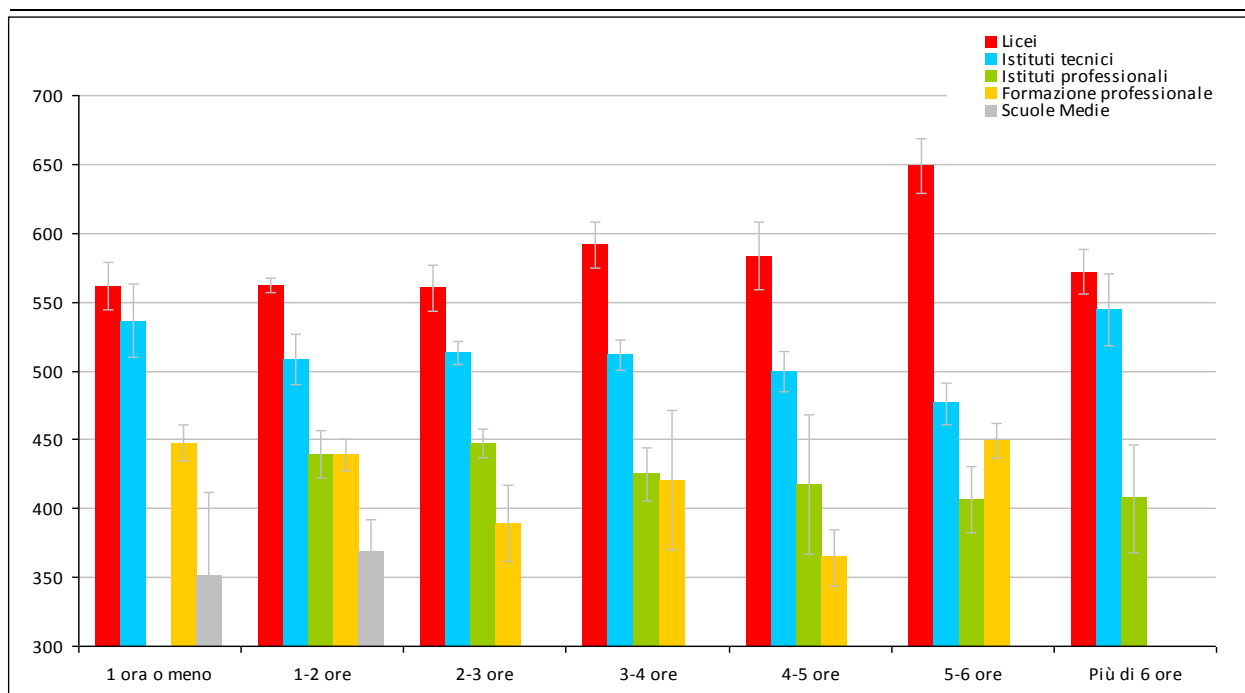
NO. Ottengono buoni risultati in Scienze tanto gli allievi che dichiarano di avere 1 ora di Scienze a settimana quanto quelli che dichiarano di avere 5 ore o più di Scienze a settimana. Solo per quanto riguarda i Licei, i risultati migliori li hanno gli allievi che dichiarano di avere 5-6 ore di Scienze a settimana.

Figura 68. Relazione tra ore settimanali di Scienze e punteggi medi sulla scala generale di Scienze



Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni Dipartimento Scienze dell'Educazione e della Formazione, Università di Torino

Figura 69. Relazione tra ore settimanali di studio e punteggi medi sulla scala generale di Scienze, per tipo di scuola (Piemonte)



Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni Dipartimento Scienze dell'Educazione e della Formazione, Università di Torino

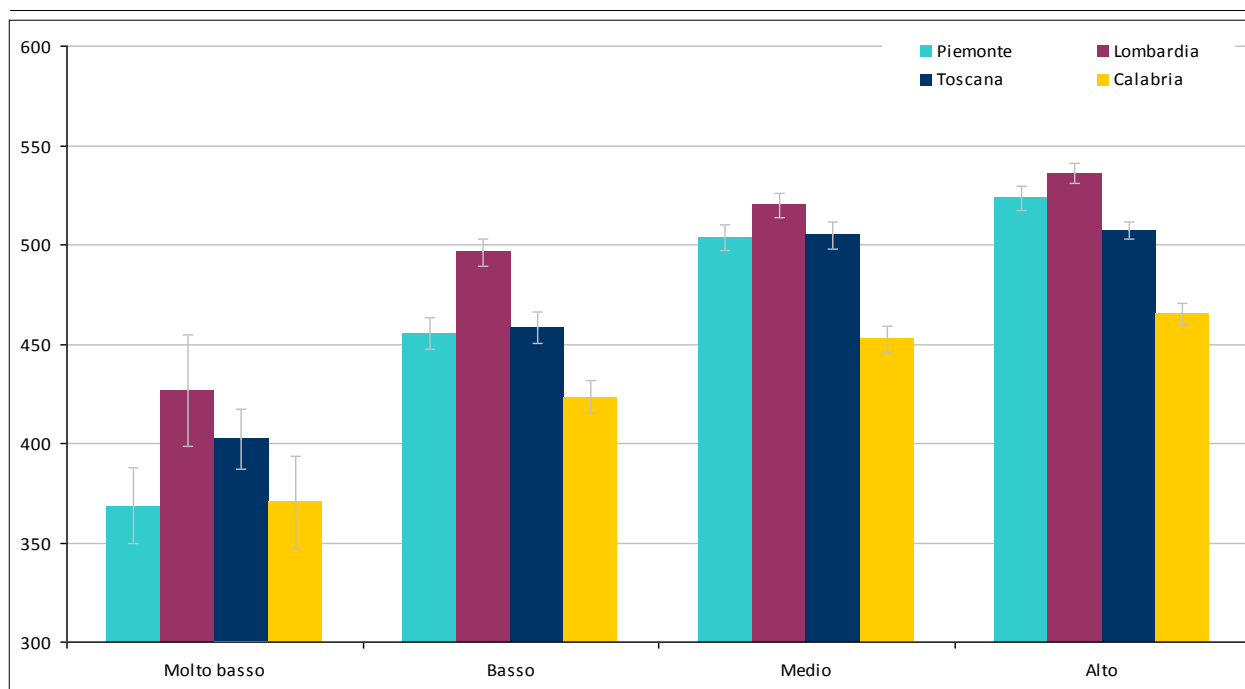
4. Gli studenti che hanno a disposizione a casa risorse di supporto allo studio hanno risultati migliori in Lettura?

SI. Gli studenti che hanno a casa uno spazio tranquillo per studiare, una scrivania, un computer con software didattico, dizionari e testi tecnici di riferimento hanno risultati migliori in Lettura, sia nella scala generale sia nelle sottoscale, e questa tendenza vale anche per Matematica e Scienze.

<i>Un allievo dotato di risorse educative a casa:</i>	<i>Un allievo che NON è dotato di risorse educative a casa:</i>
Ha una scrivania per studiare	Non dispone delle risorse elencate nella colonna a fianco.
Ha un posto tranquillo dove studiare	
Ha un computer per fare i compiti	
Dispone di software didattico	
Dispone di testi che possano aiutarlo nello studio (es. dizionari e testi tecnici di riferimento)	

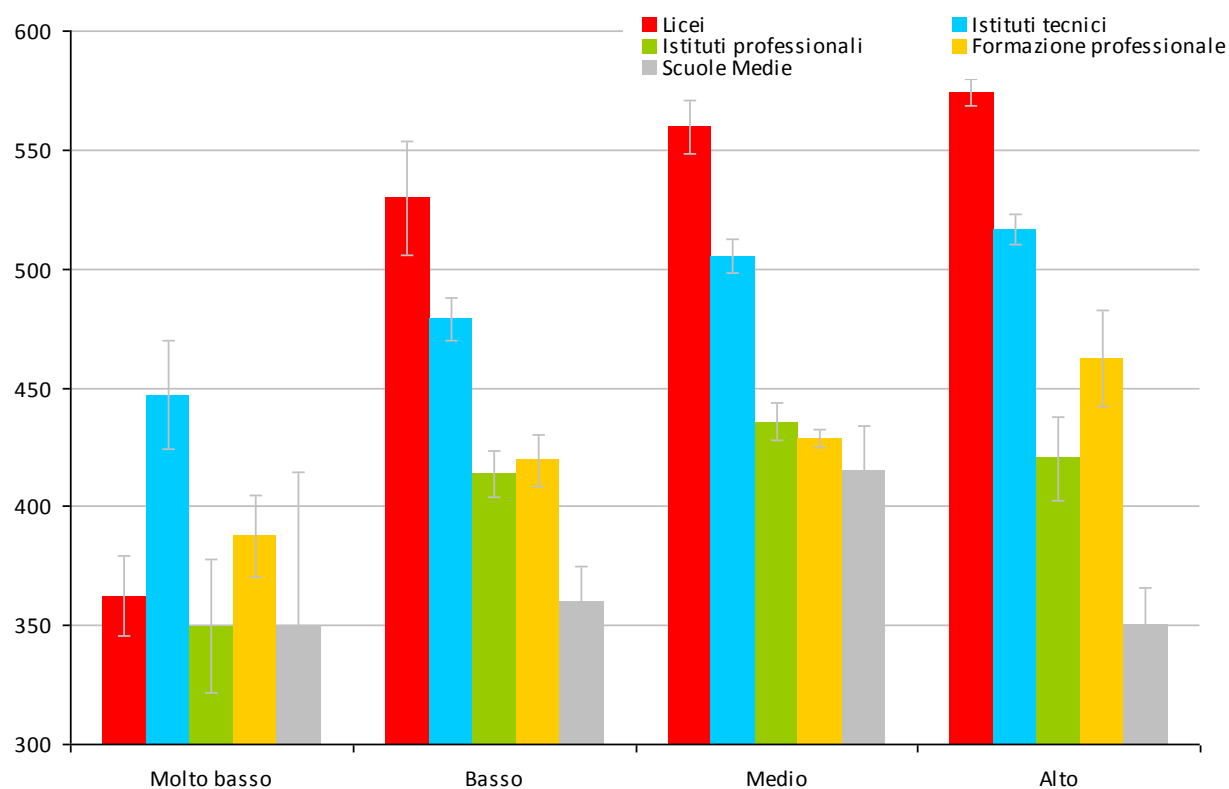
Le due figure che seguono riportano l'andamento dell'indice relativo alle risorse educative (HEDRES). Gli studenti che hanno un valore basso dell'indice riportano risultati nettamente più bassi dei loro colleghi e questa tendenza è più forte per il Piemonte. Tra gli studenti che hanno un valore molto basso dell'indice i risultati migliori li hanno gli studenti dei Tecnici.

Figura 70. Relazione tra disponibilità di risorse educative a casa e punteggi medi sulla scala generale di Lettura



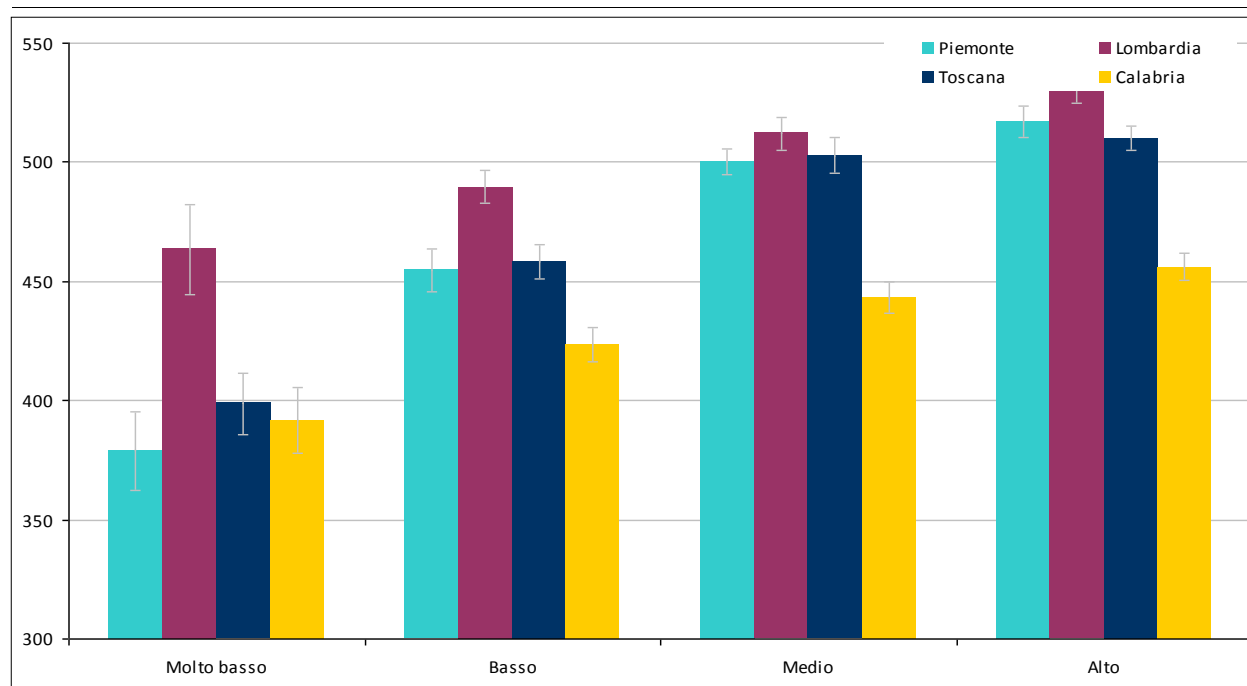
Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni Dipartimento Scienze dell'Educazione e della Formazione, Università di Torino

Figura 71. Relazione tra disponibilità di risorse educative a casa e punteggi medi sulla scala generale di Lettura, per tipo di scuola (Piemonte)



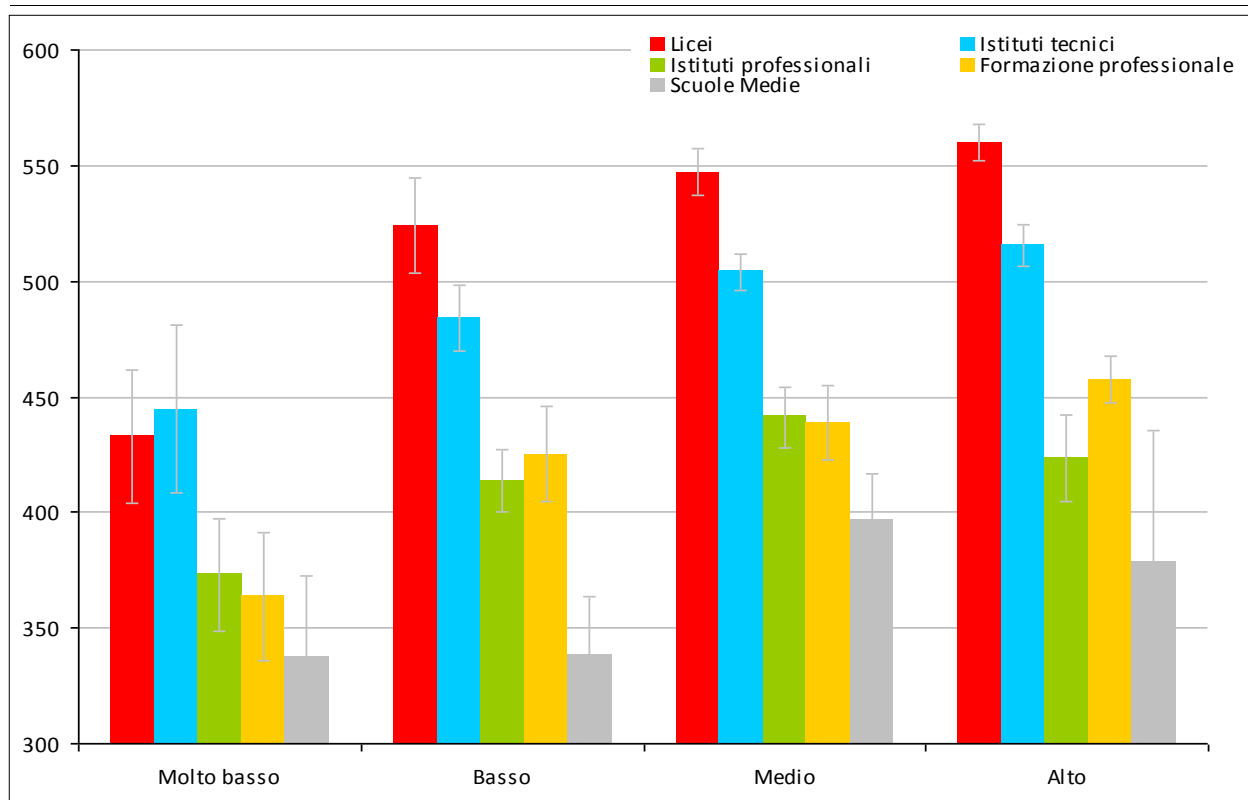
Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni Dipartimento Scienze dell'Educazione e della Formazione, Università di Torino

Figura 72. Relazione tra disponibilità di risorse educative a casa e punteggi medi sulla scala generale di Matematica



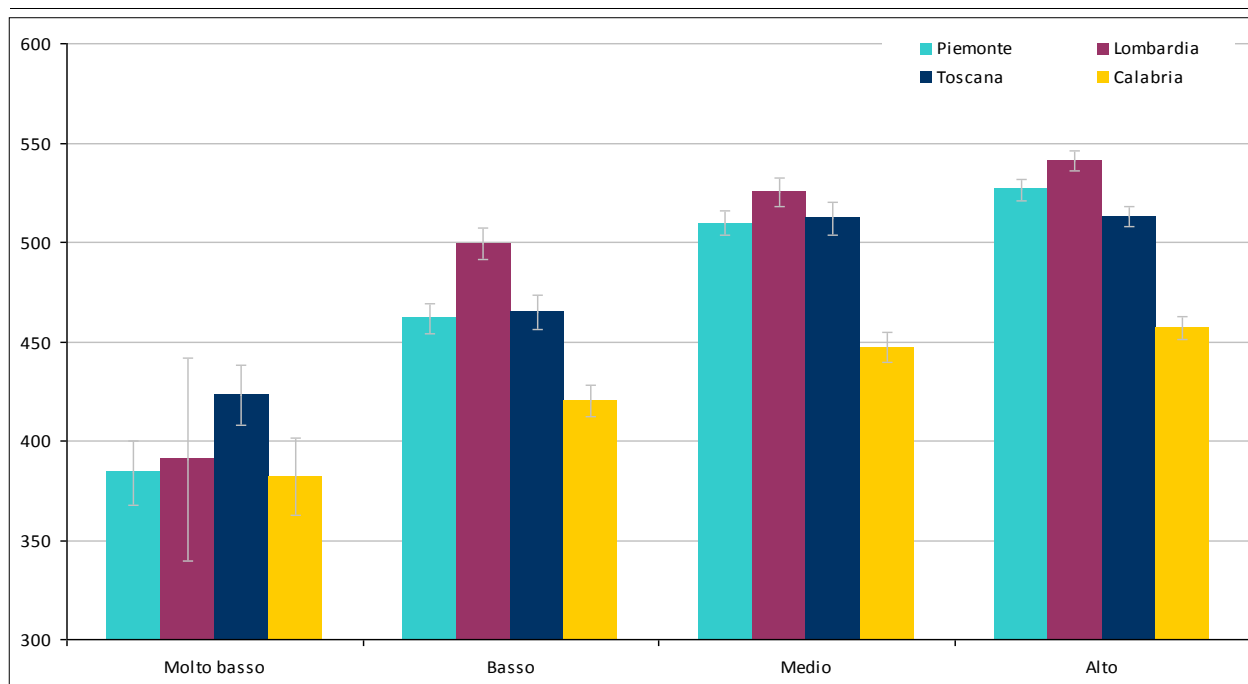
Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni Dipartimento Scienze dell'Educazione e della Formazione, Università di Torino

Figura 73. Relazione tra disponibilità di risorse educative a casa e punteggi medi sulla scala generale di Matematica, per tipo di scuola (Piemonte)



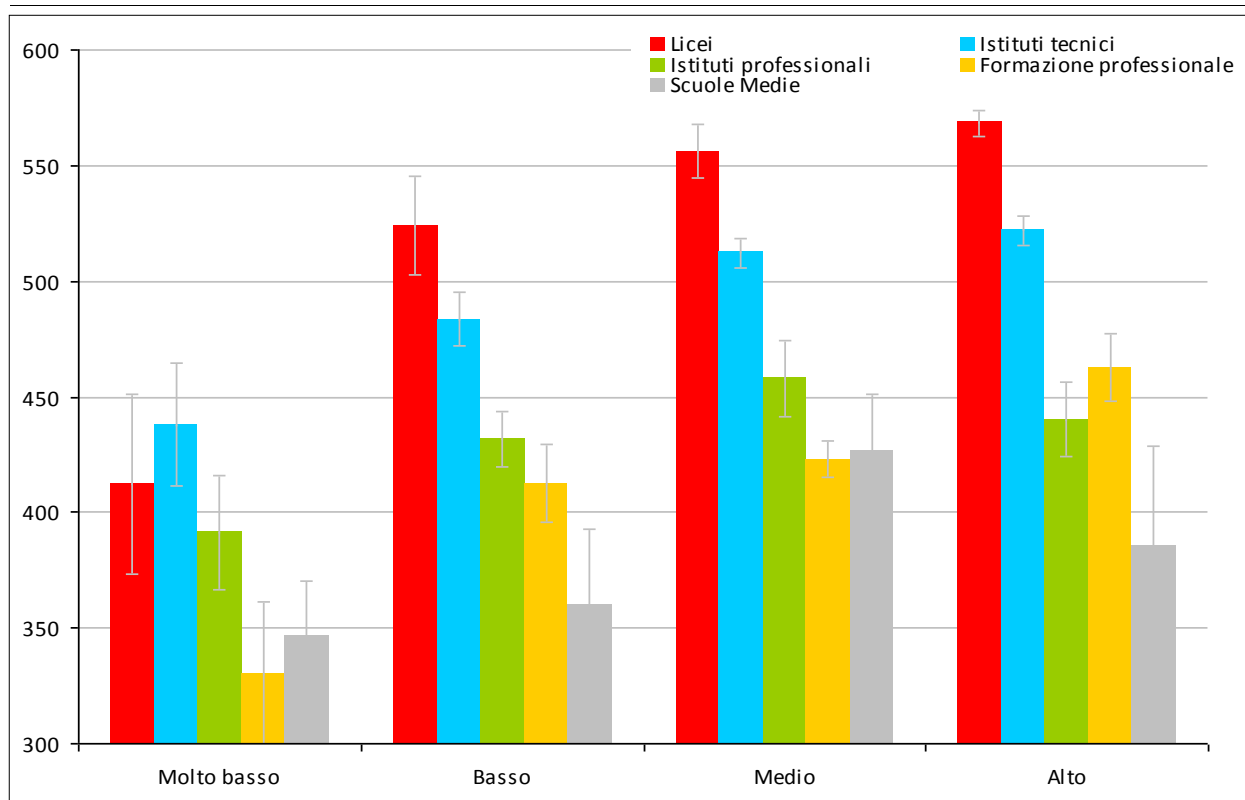
Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni Dipartimento Scienze dell'Educazione e della Formazione, Università di Torino

Figura 74. Relazione tra disponibilità di risorse educative a casa e punteggi medi sulla scala generale di Scienze



Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni Dipartimento Scienze dell'Educazione e della Formazione, Università di Torino

Figura 75. Relazione tra disponibilità di risorse educative a casa e punteggi medi sulla scala generale di Scienze, per tipo di scuola (Piemonte)



Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni Dipartimento Scienze dell'Educazione e della Formazione, Università di Torino

5. Gli studenti che hanno a disposizione maggiori risorse culturali a casa hanno risultati migliori in Lettura?

SI. La relazione tra presenza di beni di carattere culturale (testi di letteratura classica, libri di poesia, manufatti artistici) posseduti a casa e prestazioni degli studenti è già emersa nelle indagini PISA 2000, PISA 2003 e PISA 2006 e viene confermata anche dai dati della presente indagine. Tale relazione può essere spiegata dal fatto che valori alti di tale indice indicano presumibilmente un alto livello culturale della famiglia di provenienza e una predisposizione positiva della famiglia verso lo studio e la cultura, predisposizione che facilita il lavoro della scuola. Studenti che hanno valori bassi dell'indice hanno risultati peggiori in Lettura (scala generale e sottoscale) e la tendenza vale anche per le scale di Matematica e Scienze. Per quanto riguarda i tipi di scuola, la relazione è netta soprattutto per i Licei.

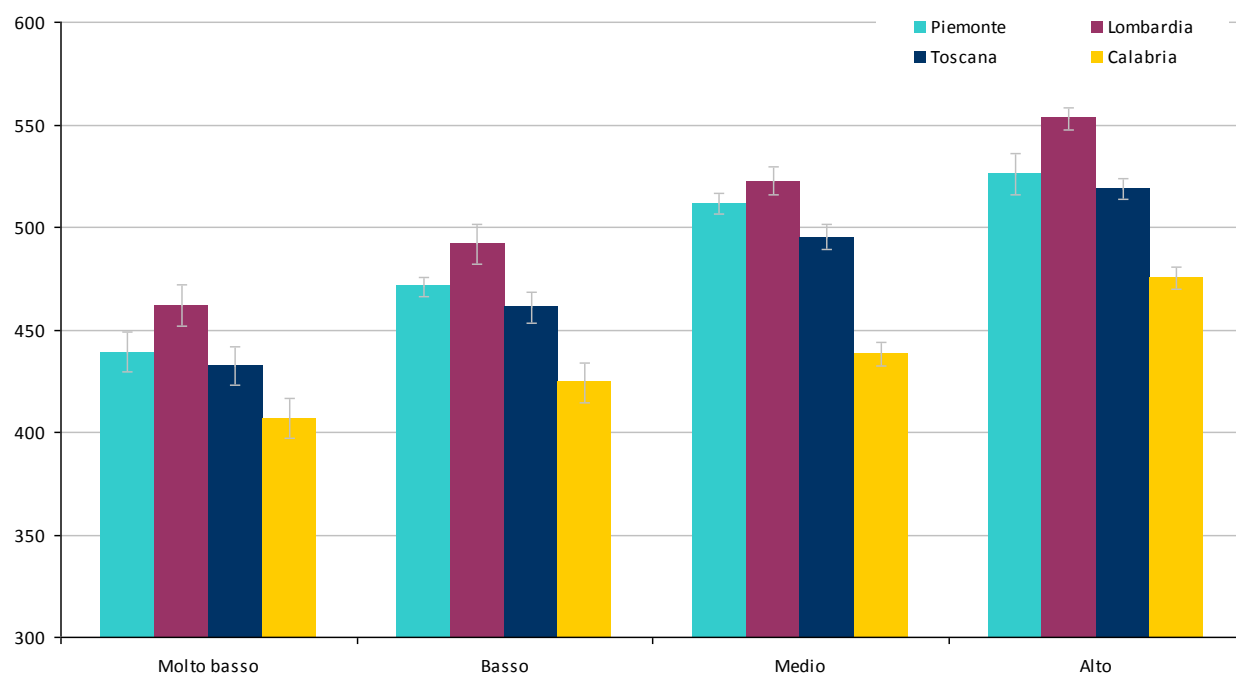
Un allievo dotato di risorse culturali a casa:

Ha a casa testi di letteratura classica
Ha a casa libri di poesia
Ha a casa manufatti artistici (es. dipinti)

Un allievo che NON dotato di risorse culturali a casa:

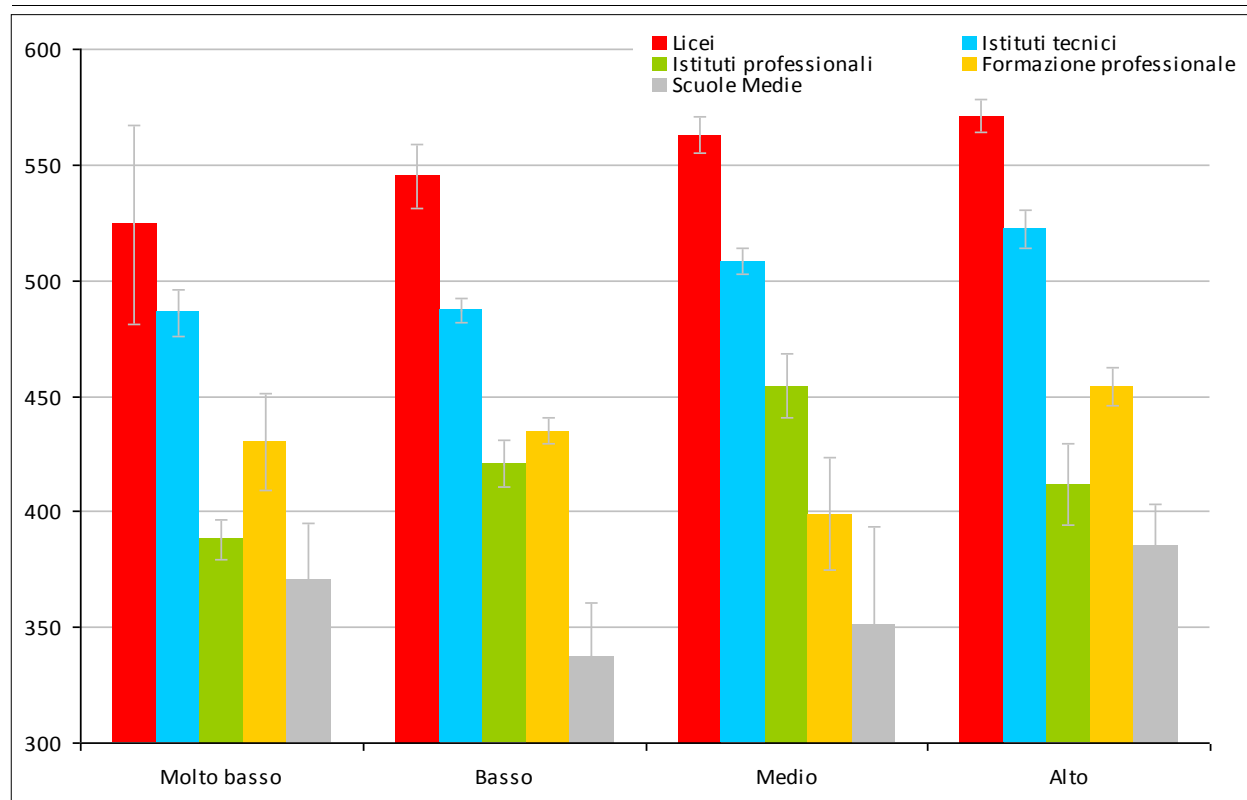
Non dispone delle risorse collocate nella colonna a fianco.

Figura 76. Relazione tra risorse culturali disponibili a casa e punteggi medi sulla scala generale di Lettura



Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni Dipartimento Scienze dell'Educazione e della Formazione, Università di Torino

Figura 77. Relazione tra risorse culturali disponibili a casa e punteggi medi sulla scala generale di Lettura, per tipo di scuola (Piemonte)



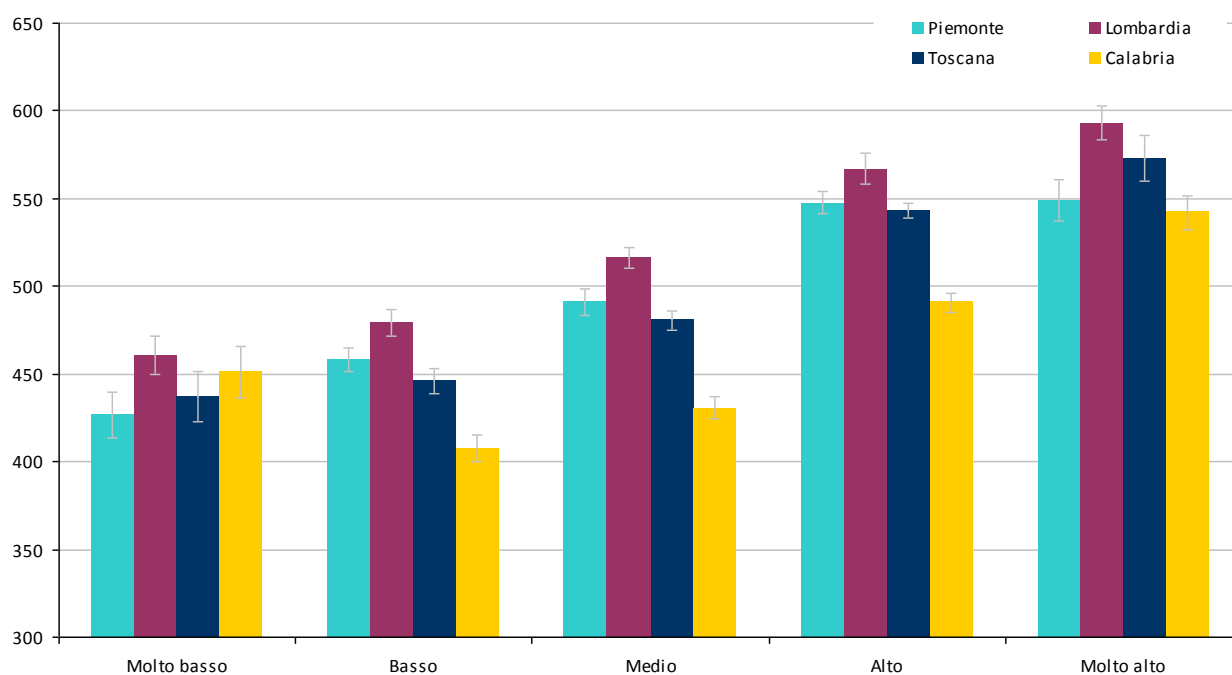
Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni Dipartimento Scienze dell'Educazione e della Formazione, Università di Torino

6. Gli studenti che hanno un maggior interesse per la lettura hanno risultati migliori in Lettura?

SI. Gli allievi che hanno un maggior interesse per la lettura e provano piacere nel leggere hanno risultati migliori nelle scale di Lettura, ma la tendenza è analoga anche per la scala di Matematica (anche se meno marcata) e Scienze. Per quanto riguarda i tipi di scuola, la relazione è netta per quanto riguarda i Licei, i Tecnici e i Professionali. Interessante notare come gli studenti dei professionali che hanno un interesse molto alto per la lettura ottengano in media risultati superiori agli studenti dei Licei che hanno un interesse molto basso per la lettura.

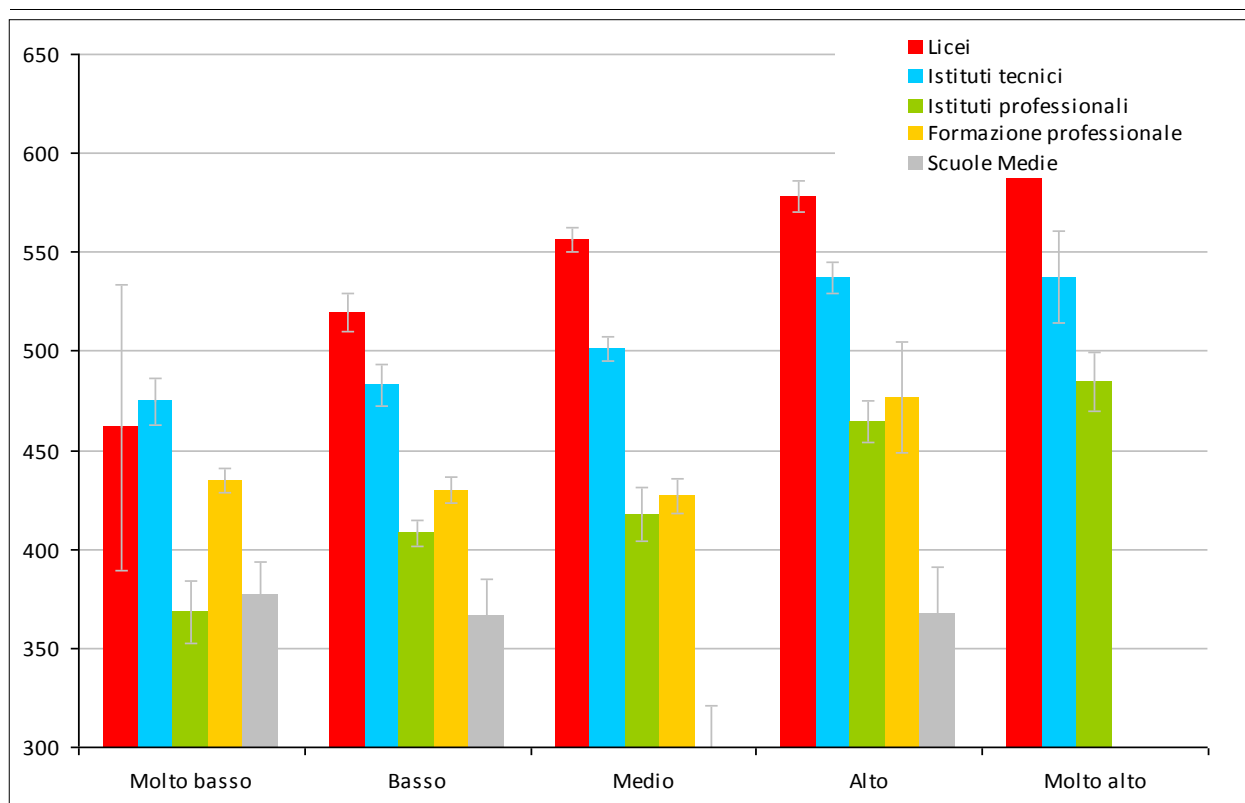
<i>Un allievo che prova piacere per la lettura:</i>	<i>Un allievo che NON prova piacere per la lettura:</i>
La lettura è uno dei suoi hobby preferiti	Legge solo se è costretto
Prova piacere nel parlare di libri con altre persone	Trova difficile finire i libri
E' felice se riceve un libro in regalo	Pensa che leggere sia una perdita di tempo
Si diverte nel frequentare negozi di libri e biblioteche	Legge solo per ottenere le informazioni che gli servono
Si diverte nell'esprimere le proprie opinioni sui libri letti	Non riesce a star seduto a leggere per più di pochi minuti
Prova piacere nello scambiare libri con i propri amici	

Figura 78. Relazione tra provare piacere per la lettura e punteggi medi sulla scala generale di Lettura



Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni Dipartimento Scienze dell'Educazione e della Formazione, Università di Torino

Figura 79. Relazione tra provare piacere per la lettura e punteggi medi sulla scala generale di Lettura, per tipo di scuola (Piemonte)



Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni Dipartimento Scienze dell'Educazione e della Formazione, Università di Torino

7. Gli studenti che hanno un maggior varietà di letture hanno risultati migliori in Lettura?

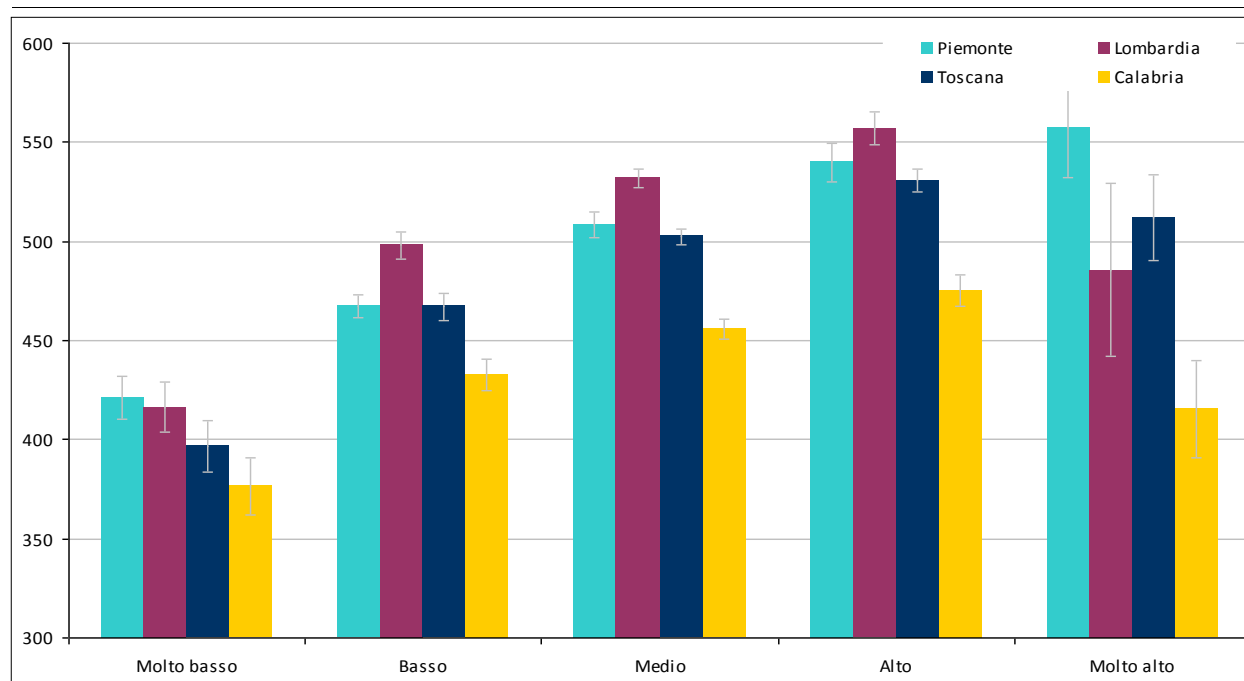
SI. Gli studenti che dichiarano una maggior varietà di letture hanno risultati migliori nelle sottoscale di Lettura ma anche in quelle di Matematica e di Scienze. Per il Piemonte (e in particolare per gli studenti dei Licei e dei Professionali) questo vale anche per chi è ai valori più alti della scala di varietà di lettura, per le altre regioni chi è al livello più alto della scala di Lettura ottiene risultati leggermente inferiori in media di chi è al penultimo livello.

<i>Un allievo che ha varietà di letture:</i>	<i>Un allievo che NON ha varietà di letture:</i>
--	--

Legge Riviste
 Legge Fumetti
 Legge Narrativa (romanzi, storie, racconti)
 Legge Saggi
 Legge Quotidiani

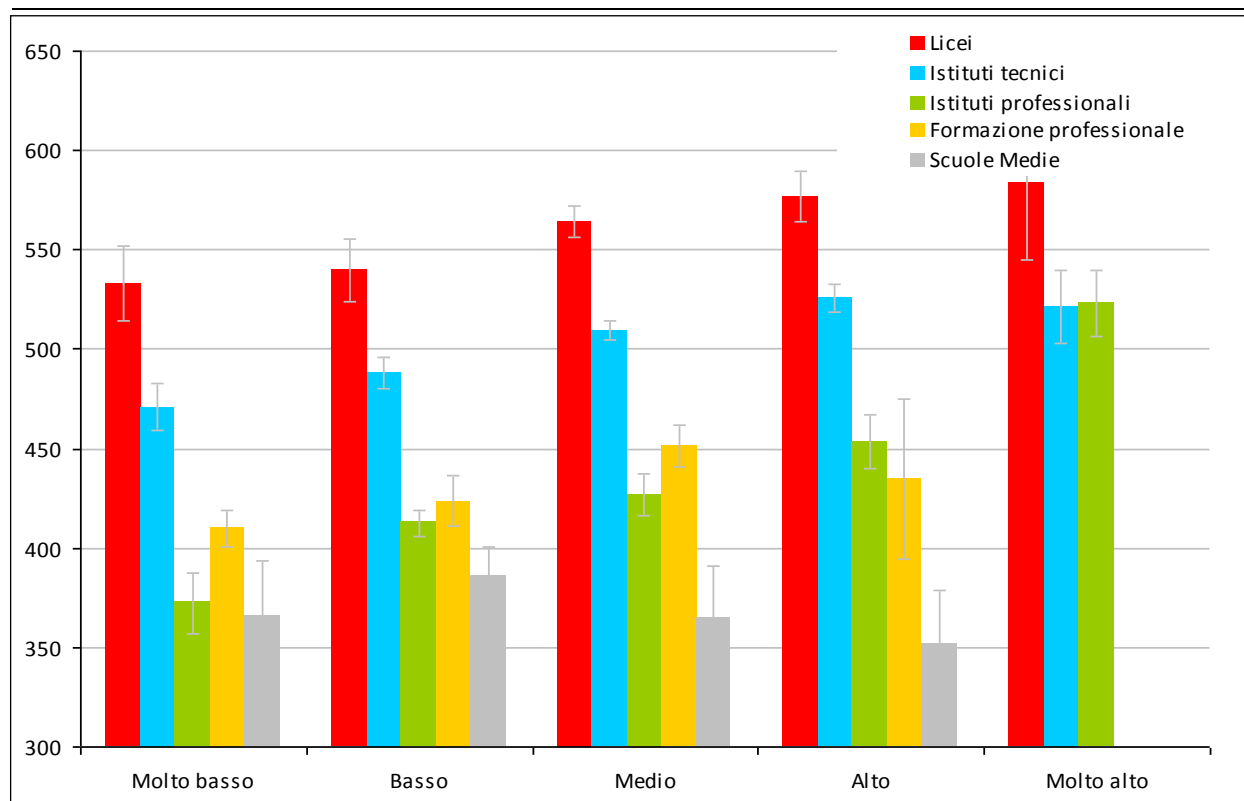
Non legge o legge solo una delle tipologie di lettura indicate nella colonna a fianco.

Figura 80. Relazione tra varietà di letture e punteggi medi sulla scala generale di Lettura



Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni Dipartimento Scienze dell'Educazione e della Formazione, Università di Torino

Figura 81. Relazione tra varietà di letture e punteggi medi sulla scala generale di Lettura, per tipo di scuola (Piemonte)



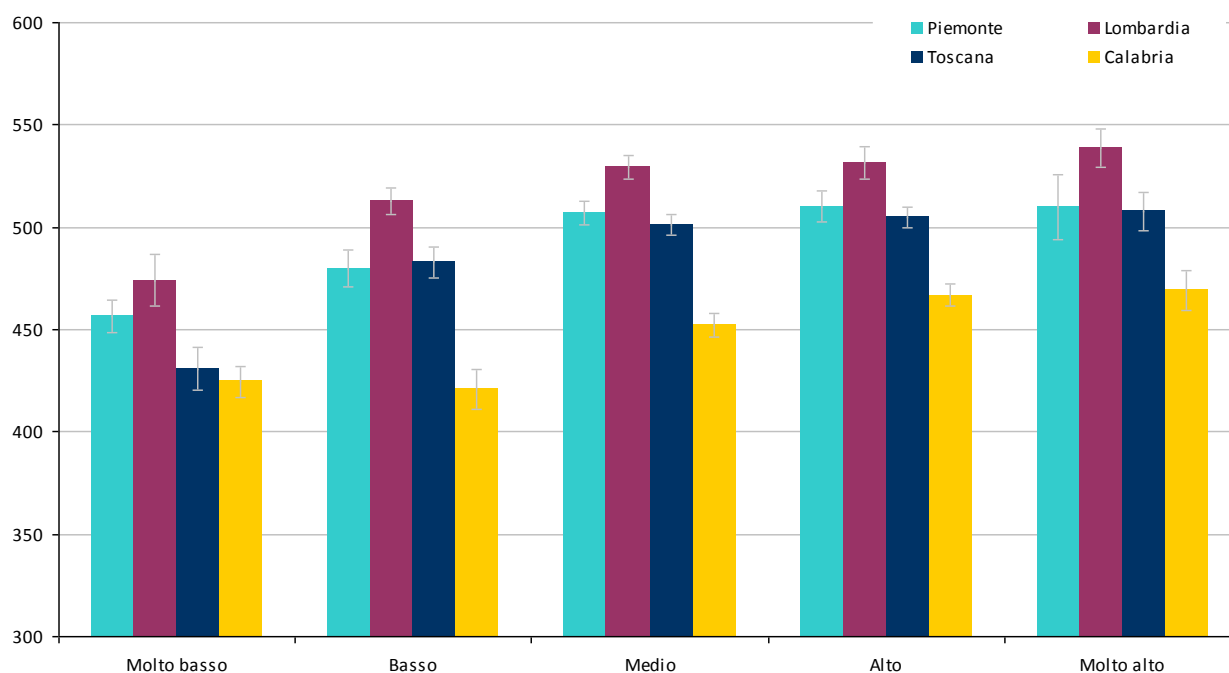
Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni Dipartimento Scienze dell'Educazione e della Formazione, Università di Torino

8. Gli studenti che leggono online hanno risultati migliori in Lettura?

SI. Gli allievi che utilizzano la Rete per inviare e ricevere posta, chattare e partecipare a discussioni sui forum, leggere notizie, usare dizionari ed enciclopedie e cercare informazioni on line hanno risultati migliori sulle scale di Lettura, ma anche su quelle di Matematica e di Scienze. I più svantaggiati sembrano essere gli allievi che hanno un valore Basso o Molto Basso dell'indice, mentre dal valore Medio in poi (soprattutto per il Piemonte) non vi sono differenze.

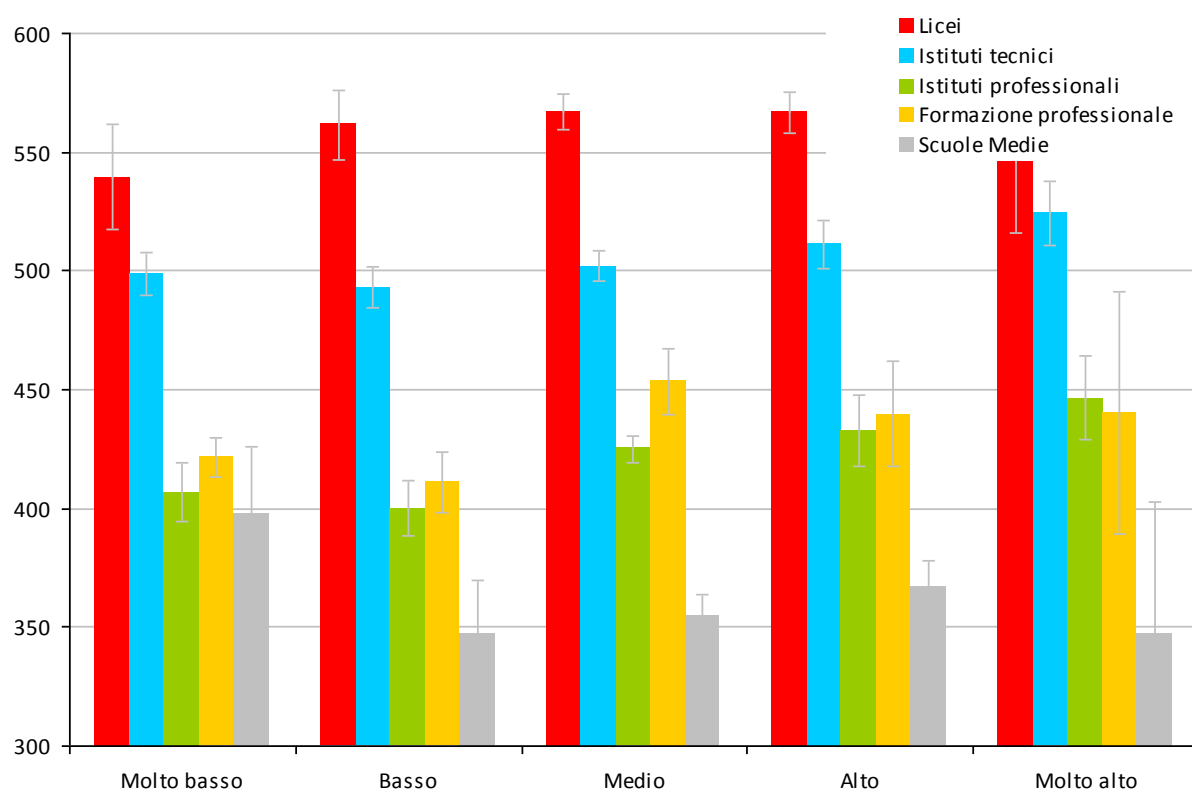
<i>Un allievo che legge on line:</i>	<i>Un allievo che NON legge on line:</i>
Legge la posta elettronica	Non legge o legge solo una delle tipologie di lettura indicate nella colonna a fianco.
Chatta on line	
Legge notizie on line	
Usa dizionari ed enciclopedie on line	
Cerca informazioni on line per saperne di più su un certo argomento	
Partecipa a discussioni su forum o gruppi on line	
Cerca informazioni on line per uno scopo pratico immediato (es. orari, eventi, suggerimenti)	

Figura 82. Relazione tra leggere on line e punteggi medi sulla scala generale di Lettura



Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni Dipartimento Scienze dell'Educazione e della Formazione, Università di Torino

Figura 83. Relazione tra leggere on line e punteggi medi sulla scala generale di Lettura, per tipo di scuola (Piemonte)



Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni Dipartimento Scienze dell'Educazione e della Formazione, Università di Torino

9. Gli studenti che usano strategie di studio basate sulla memorizzazione hanno risultati migliori in Lettura?

NO. I dati mostrano come studiare cercando di memorizzare le informazioni porti a risultati peggiori nelle scale di Lettura, ma anche di Matematica e di Scienze. La natura dei compiti presentati dagli item di PISA, che sono basati sull'esercizio di una competenza (ossia sulla capacità di utilizzare le proprie conoscenze per proporre soluzioni a problemi tratti dalla vita quotidiana) e non sul semplice ricordo di informazioni, rende abbastanza scontato questo risultato. I risultati peggiori vengono ottenuti da chi ha valori molto bassi dell'indice e da chi ha valori molto alti, a testimonianza del fatto che tanto i soggetti che cercano di "non memorizzare nulla" quanto i soggetti che cercano di "memorizzare tutto" ottengono risultati peggiori nelle prove PISA. La tendenza è analoga per i vari tipi di scuola del Piemonte, con l'eccezione della Formazione professionale.

Un allievo che usa strategie di studio basate sulla memorizzazione:

Quando studia, cerca di memorizzare ogni cosa riportata nel testo

Quando studia, cerca di memorizzare più dettagli che può

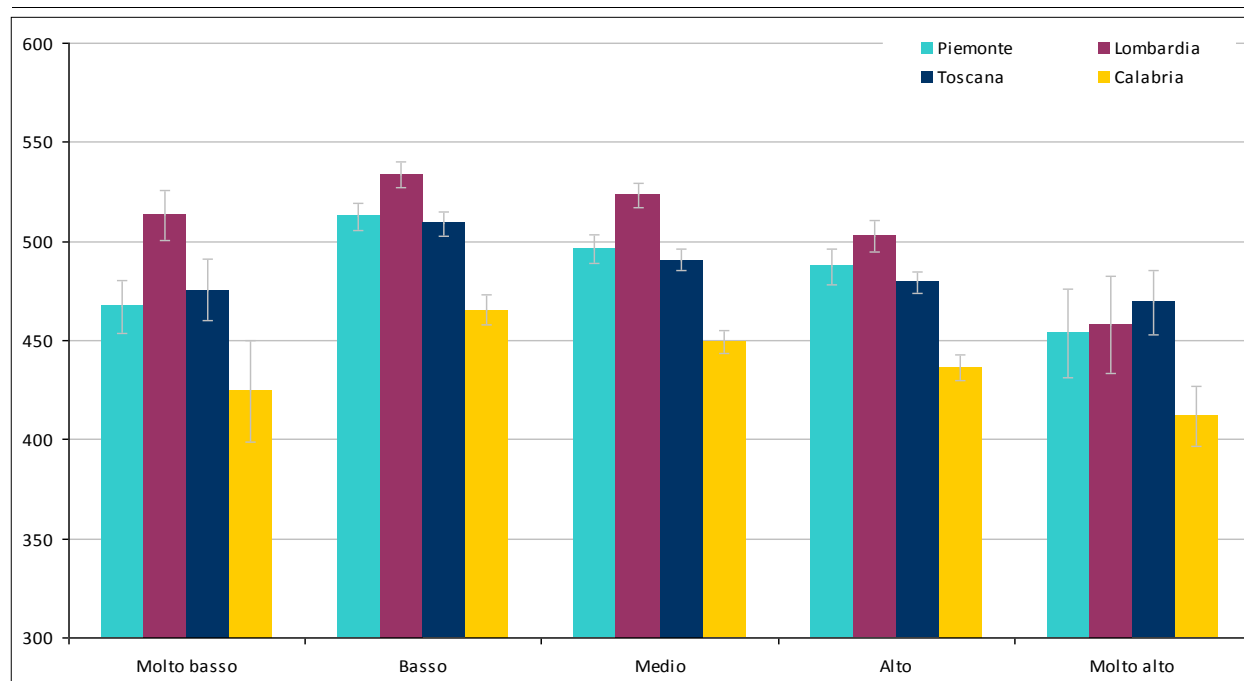
Quando studia, legge il testo così tante volte che alla fine lo sa a memoria

Quando studia, legge e rilegge il testo un sacco di volte

Un allievo che NON usa strategie di studio basate sulla memorizzazione:

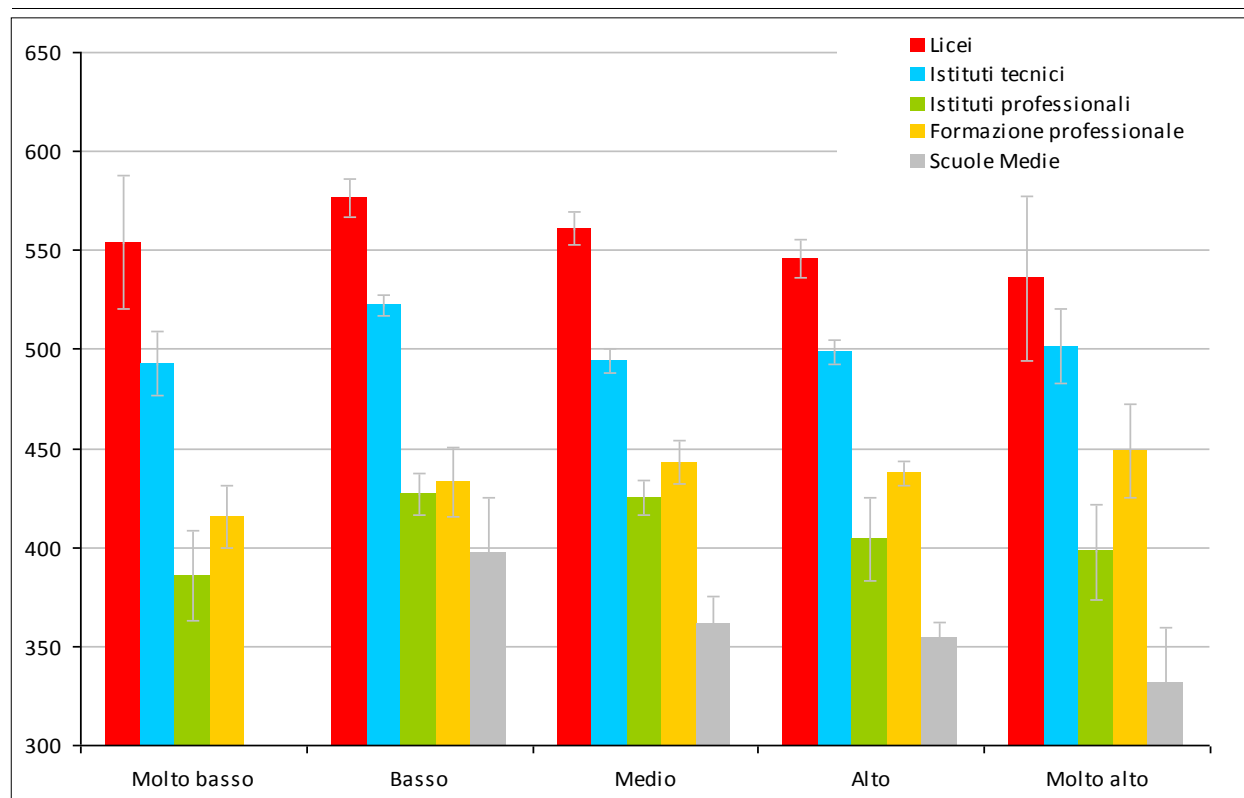
Usa strategie alternative a quelle elencate nella colonna a fianco

Figura 84. Relazione tra uso di strategie di memorizzazione e punteggi medi sulla scala generale di Lettura



Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni Dipartimento Scienze dell'Educazione e della Formazione, Università di Torino

Figura 85. Relazione tra uso di strategie di memorizzazione e punteggi medi sulla scala generale di Lettura, per tipo di scuola (Piemonte)



Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni Dipartimento Scienze dell'Educazione e della Formazione, Università di Torino

10. Gli studenti che usano strategie di studio basate sull'elaborazione delle informazioni hanno risultati migliori in Lettura?

NO. Gli studenti che studiano cercando di collegare ciò che studiano a ciò che già sanno o ad elementi della vita reale o della propria esperienza personale non ottengono risultati migliori, né nelle scale di Lettura, né nelle scale di Matematica e di Scienze. La tendenza vale anche per i vari tipi di scuola in Piemonte con l'eccezione dei Tecnici e della Formazione Professionale, dove a maggior uso di strategie di elaborazione delle informazioni corrispondono migliori risultati.

Un allievo che usa strategie di elaborazione delle informazioni:

Quando studia, cerca di collegare le nuove informazioni alle conoscenze che ha acquisito in altre materie

Quando studia, cerca di capire in che modo le informazioni del testo c'entrano con quello che succede nella vita reale

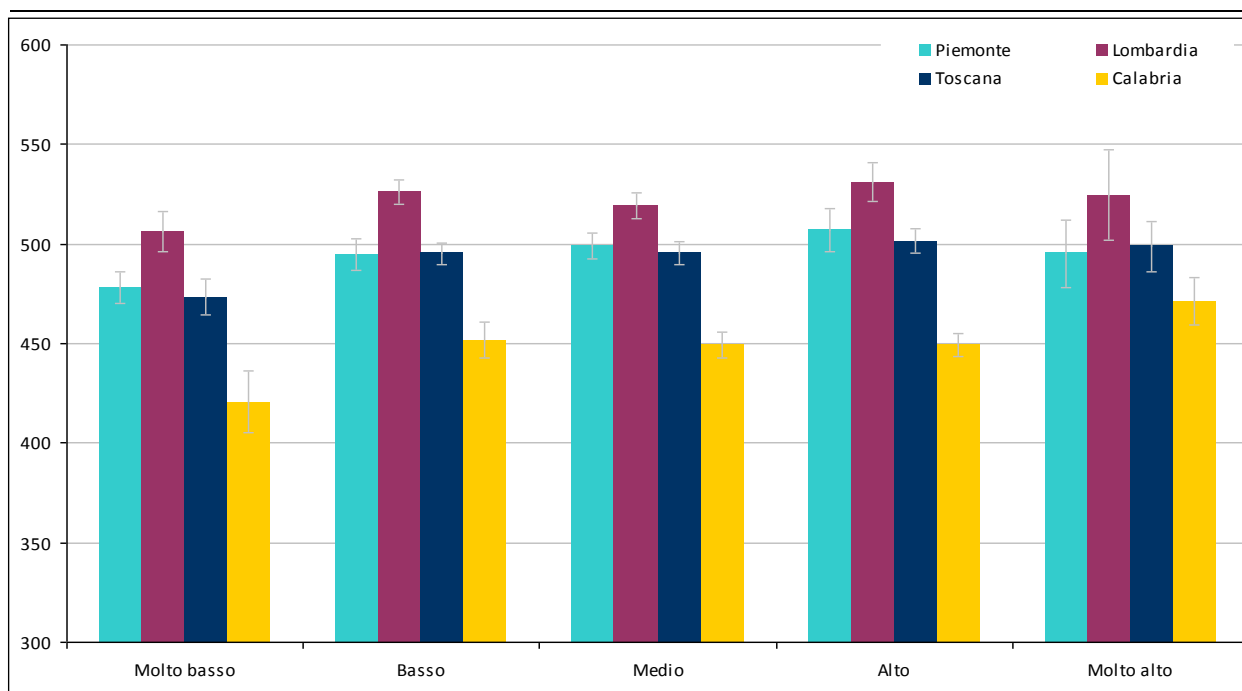
Quando studia, pensa a come le informazioni potrebbero essergli utili fuori dalla scuola

Quando studia, cerca di capire meglio l'argomento mettendolo in relazione alla sua esperienza personale

Un allievo che NON usa strategie di elaborazione delle informazioni:

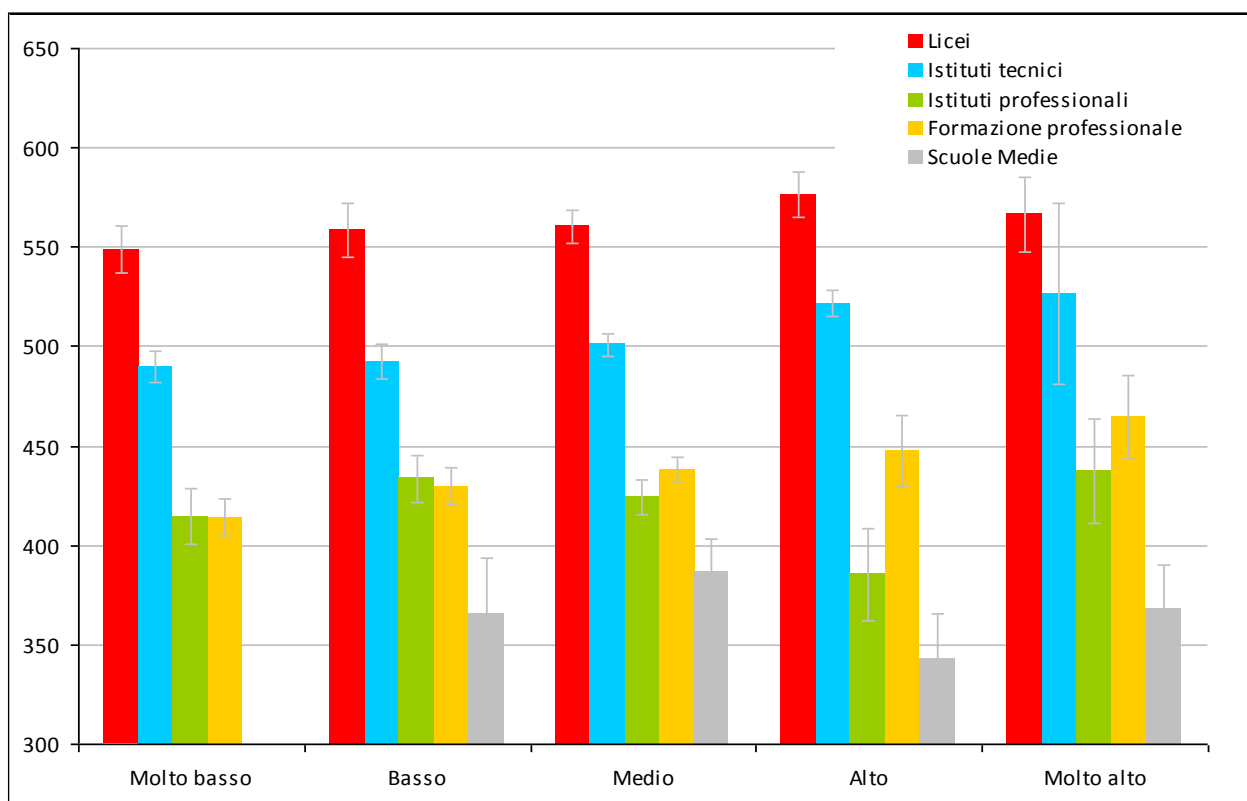
Usa strategie alternative a quelle elencate nella colonna a fianco

Figura 86. Relazione tra uso di strategie di elaborazione delle informazioni e punteggi medi sulla scala generale di Lettura



Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni Dipartimento Scienze dell'Educazione e della Formazione, Università di Torino

Figura 87. Relazione tra uso di strategie di elaborazione delle informazioni e punteggi medi sulla scala generale di Lettura, per tipo di scuola (Piemonte)



Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni Dipartimento Scienze dell'Educazione e della Formazione, Università di Torino

11. Gli studenti che usano strategie di studio basate sul controllo di quanto si è appreso hanno risultati migliori in Lettura?

SI. Dai dati emerge una netta relazione tra uso di strategie di controllo di quanto si è appreso, ossia pianificare lo studio facendosi un'idea di ciò che si deve imparare e focalizzando i concetti più importanti, verificare se si è capito ciò che si è letto, ritornare sui concetti non chiari e punteggio nelle scale di Lettura, Matematica, Scienze. Per gli studenti del Piemonte, la relazione è presente in tutti i tipi di scuola.

Strategie di controllo

Un allievo che usa strategie di controllo:

Quando studia, per prima cosa si fa un'idea di che cosa esattamente deve imparare

Quando studia, verifica se ha capito ciò che ha letto

Quando studia, cerca di capire quali concetti non gli sono ancora perfettamente chiari

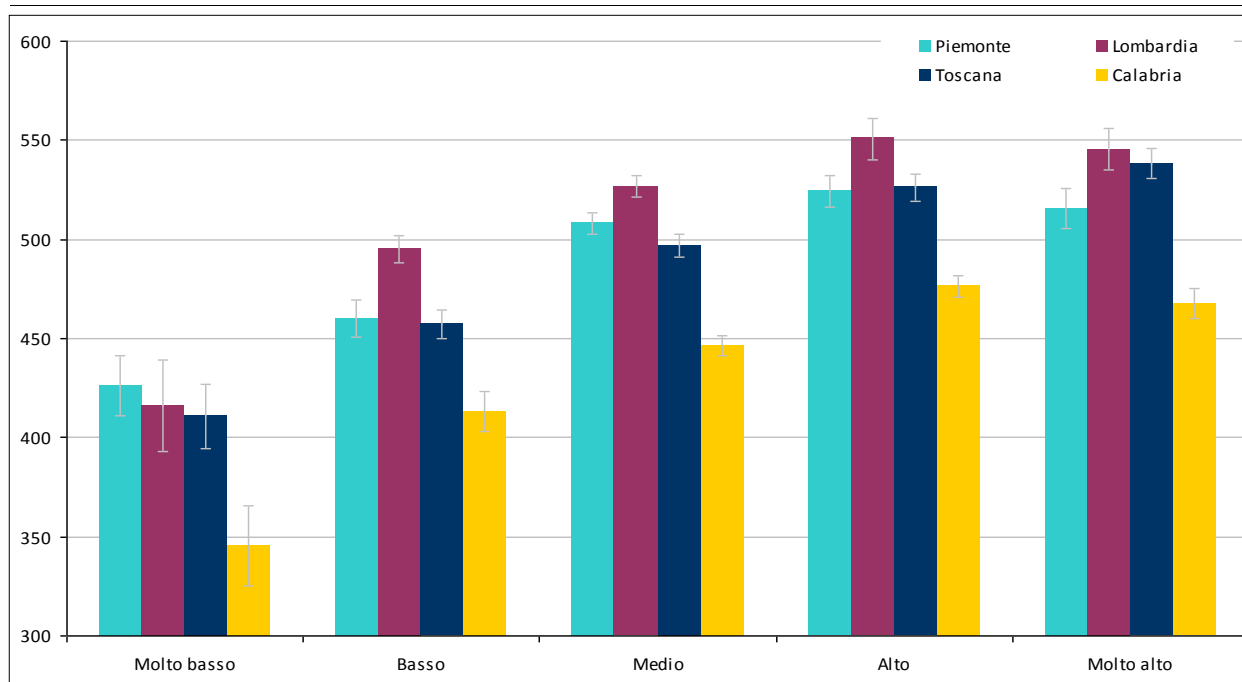
Quando studia, fa in modo di ricordarsi i concetti più importanti del testo

Quando studia e non capisce qualcosa, cerca ulteriori informazioni per chiarire l'argomento

Un allievo che NON usa strategie di controllo:

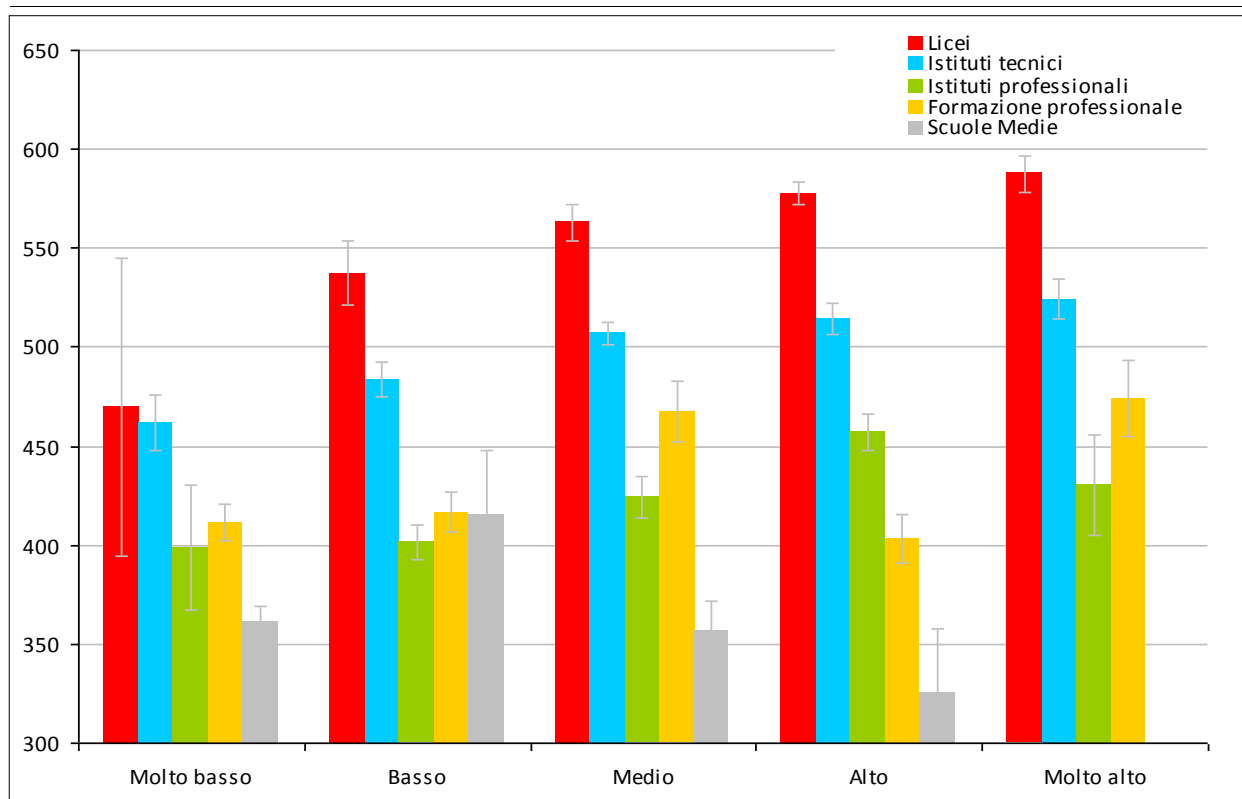
Usa strategie alternative a quelle elencate nella colonna a fianco

Figura 88. Relazione tra uso di strategie di controllo e punteggi medi sulla scala generale di Lettura



Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni Dipartimento Scienze dell'Educazione e della Formazione, Università di Torino

Figura 89. Relazione tra uso di strategie di controllo e punteggi medi sulla scala generale di Lettura, per tipo di scuola (Piemonte)



Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni Dipartimento Scienze dell'Educazione e della Formazione, Università di Torino

11. Gli studenti che usano strategie per comprendere e ricordare un testo hanno risultati migliori in Lettura?

SI. Gli studenti che dichiarano di ritenere efficace l'utilizzare strategie finalizzate a comprendere e ricordare un testo hanno risultati migliori nelle scale di Lettura, di Matematica, di Scienze. La relazione è netta e vale per tutti i tipi di scuola del Piemonte.

Un allievo che utilizza strategie finalizzate a comprendere e ricordare le informazioni presenti in un testo:

Ritiene efficace dopo aver letto il testo, discutere del suo contenuto con altre persone

Ritiene efficace sottolineare le parti importanti del testo

Ritiene efficace riassumere il testo con parole sue

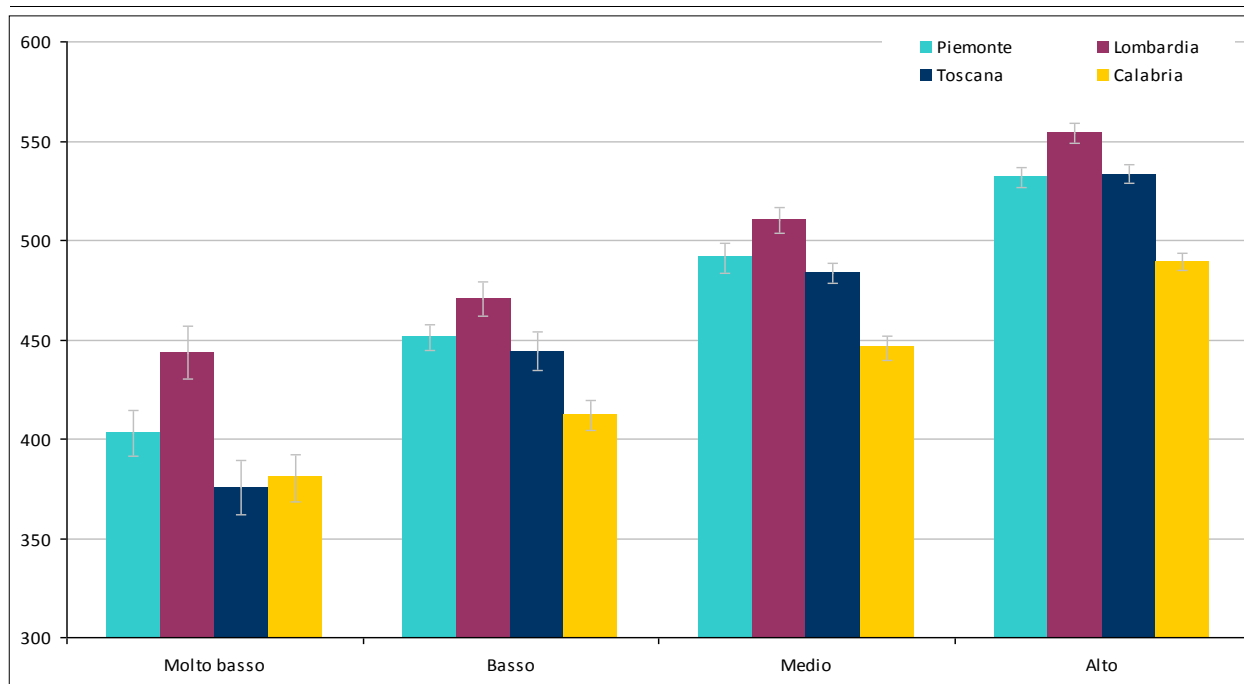
Un allievo che NON utilizza strategie finalizzate a comprendere e ricordare le informazioni presenti in un testo:

Ritiene efficace concentrarsi sulle parti del testo che sono facili da capire

Ritiene efficace leggere velocemente scorrendo il testo due volte

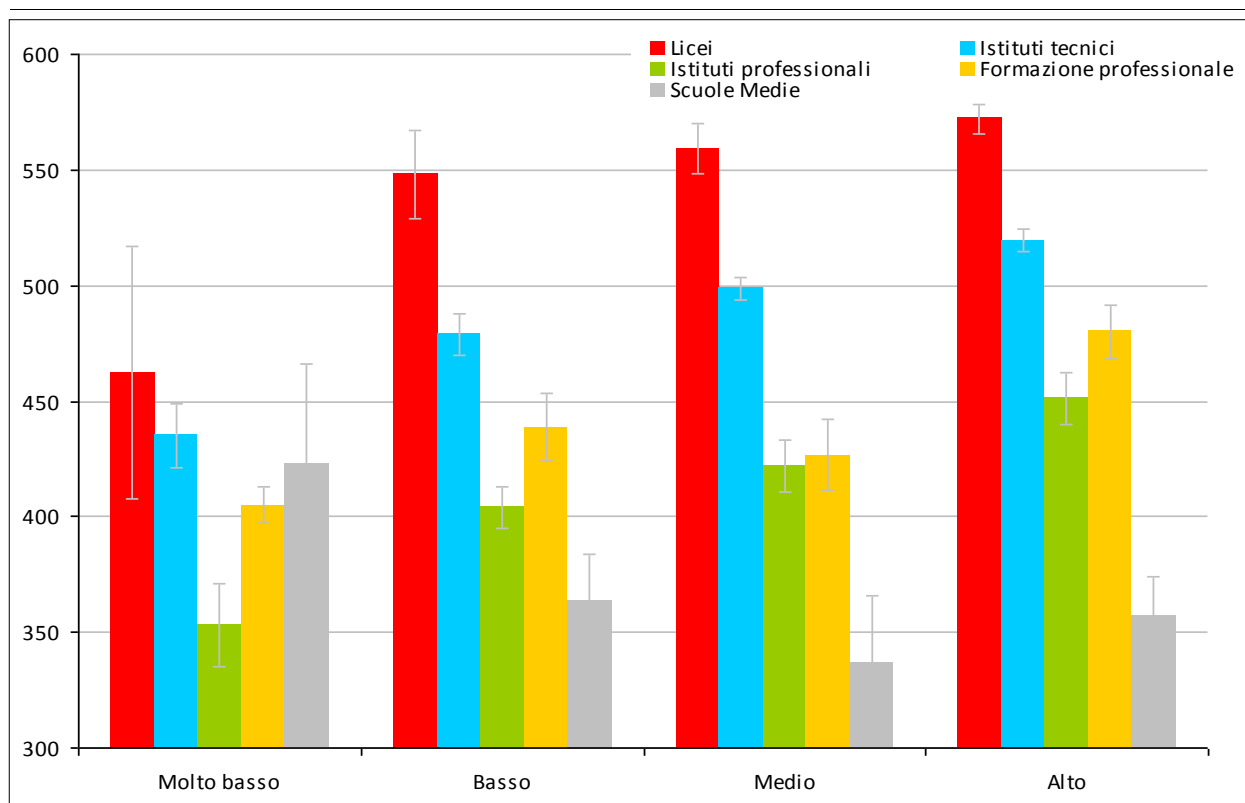
Ritiene efficace leggere il testo ad alta voce ad un'altra persona

Figura 90. Relazione tra uso di strategie finalizzate a comprendere e ricordare le informazioni presenti in un testo e punteggi medi sulla scala generale di Lettura



Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni Dipartimento Scienze dell'Educazione e della Formazione, Università di Torino

Figura 91. Relazione tra uso di strategie finalizzate a comprendere e ricordare le informazioni presenti in un testo e punteggi medi sulla scala generale di Lettura, per tipo di scuola (Piemonte)



Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni Dipartimento Scienze dell'Educazione e della Formazione, Università di Torino

12. Gli studenti che usano strategie per riassumere un testo hanno risultati migliori in Lettura?

SI. Gli allievi che utilizzano strategie metacognitive per riassumere un testo hanno risultati migliori di quelli che non le utilizzano sulle scale di Lettura, di Matematica, di Scienze. La relazione è netta e vale per tutti i tipi di scuola in Piemonte.

Un allievo che utilizza strategie metacognitive relative alla capacità di riassumere un testo:

Ritiene efficace controllare con attenzione che i dati più importanti del testo siano riportati nel riassunto.

Ritiene efficace leggere tutto il testo, sottolineando le frasi più importanti e riportarle con parole sue in forma di riassunto.

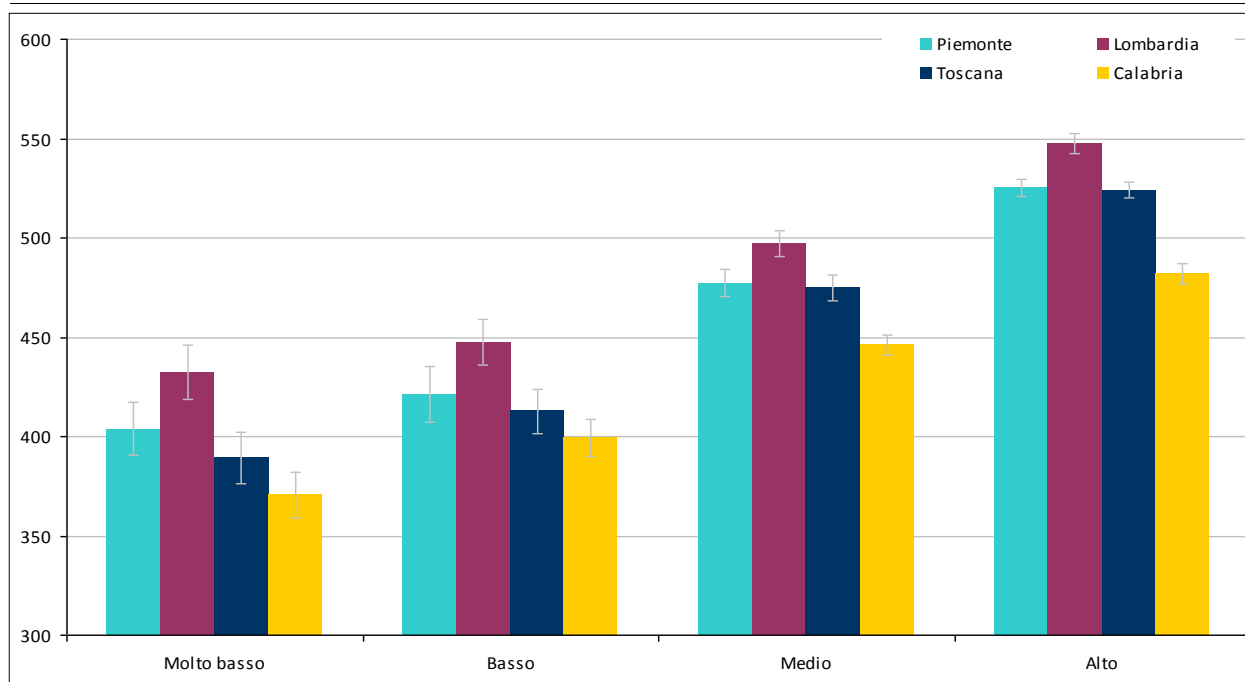
Un allievo che NON utilizza strategie metacognitive relative alla capacità di riassumere un testo:

Ritiene efficace scrivere un riassunto e poi controllare che ciascun paragrafo del testo sia riportato nel riassunto, perché non dovrebbe mancare il contenuto di nessun paragrafo.

Ritiene efficace ricopiare esattamente più frasi possibili.

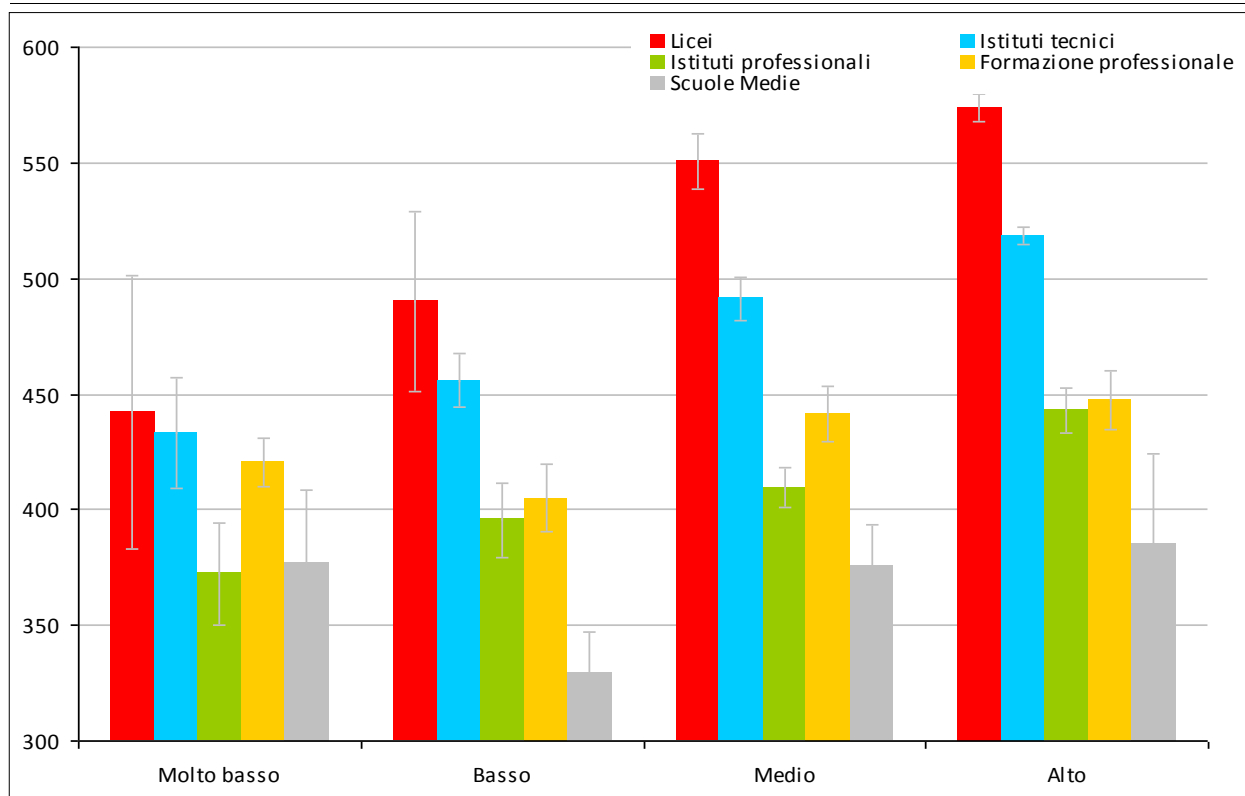
Ritiene efficace, prima di scrivere il riassunto, leggere il testo più volte che può.

Figura 92. Relazione tra uso di strategie metacognitive relative alla capacità di riassumere un testo e punteggi medi sulla scala generale di Lettura



Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni Dipartimento Scienze dell'Educazione e della Formazione, Università di Torino

Figura 93. Relazione tra uso di strategie metacognitive relative alla capacità di riassumere un testo e punteggi medi sulla scala generale di Lettura, per tipo di scuola (Piemonte)



Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni Dipartimento Scienze dell'Educazione e della Formazione, Università di Torino

13. Gli studenti che hanno una miglior relazione con i loro insegnanti hanno risultati migliori in Lettura?

NO. I risultati migliori, sulle scale di Lettura, di Matematica, di Scienze, vengono dagli studenti che hanno un valore medio su questo indice, e questo vale per tutti i tipi di scuola piemontesi, ad eccezione della Formazione professionale dove gli studenti che dichiarano un buon rapporto con i loro insegnanti hanno andamenti migliori.

Un allievo che ha una buona relazione con i suoi insegnanti:

Va d'accordo con la maggior parte dei suoi insegnanti

Pensa che la maggior parte dei suoi insegnanti ci tenga al suo benessere

Pensa che la maggior parte dei suoi insegnanti ascolti davvero ciò che ha da dire

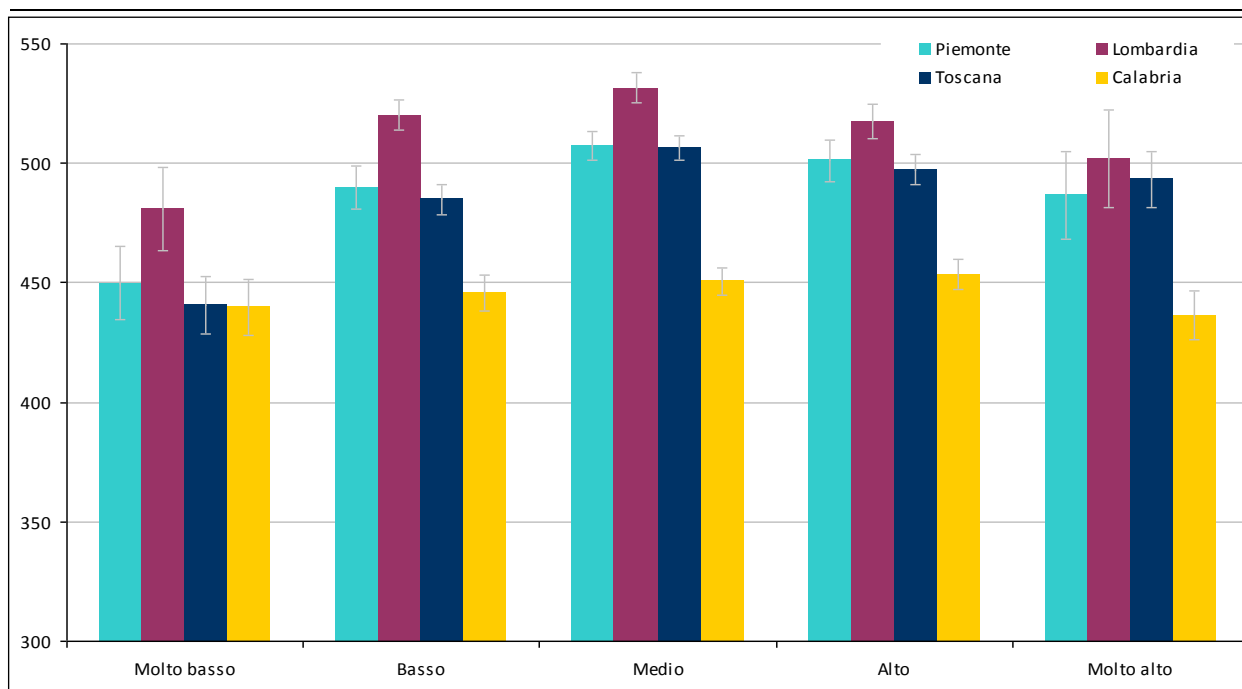
Pensa che, se gli serve un aiuto in più, i suoi insegnanti siano lì per darglielo

Pensa che la maggior parte dei suoi insegnanti lo tratti in modo giusto

Un allievo che NON ha una buona relazione con i suoi insegnanti:

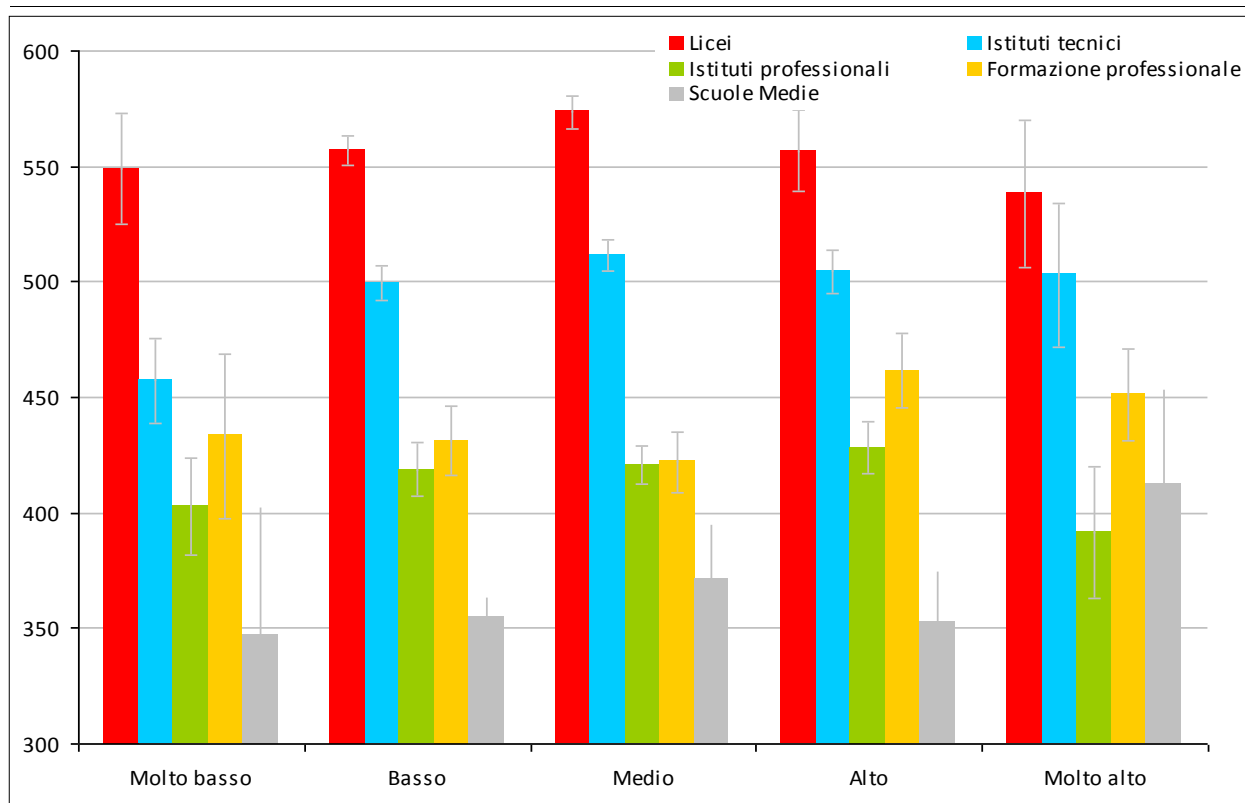
Ha posizioni opposte rispetto a quelle espresse nella colonna a fianco

Figura 94. Relazione tra avere una buona relazione con gli insegnanti e punteggi medi sulla scala generale di Lettura



Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni Dipartimento Scienze dell'Educazione e della Formazione, Università di Torino

Figura 95. Relazione tra avere una buona relazione con gli insegnanti e punteggi medi sulla scala generale di Lettura, per tipo di scuola (Piemonte)



Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni Dipartimento Scienze dell'Educazione e della Formazione, Università di Torino

14. Gli studenti che vivono in classi con un miglior clima disciplinare hanno risultati migliori in Lettura?

SI. Gli studenti che dichiarano di avere un buon clima disciplinare in classe nelle lezioni di italiano hanno risultati migliori sulle scale di Lettura, ma lo stesso andamento è replicato anche sulle scale di Matematica e di Scienze. La relazione positiva vale sostanzialmente per tutti i tipi di scuole piemontesi.

Un allievo che ha in classe un buon clima disciplinare nelle lezioni di italiano:

Ha posizioni opposte rispetto a quelle indicate nella colonna a fianco

Un allievo che NON ha in classe un buon clima disciplinare nelle lezioni di italiano:

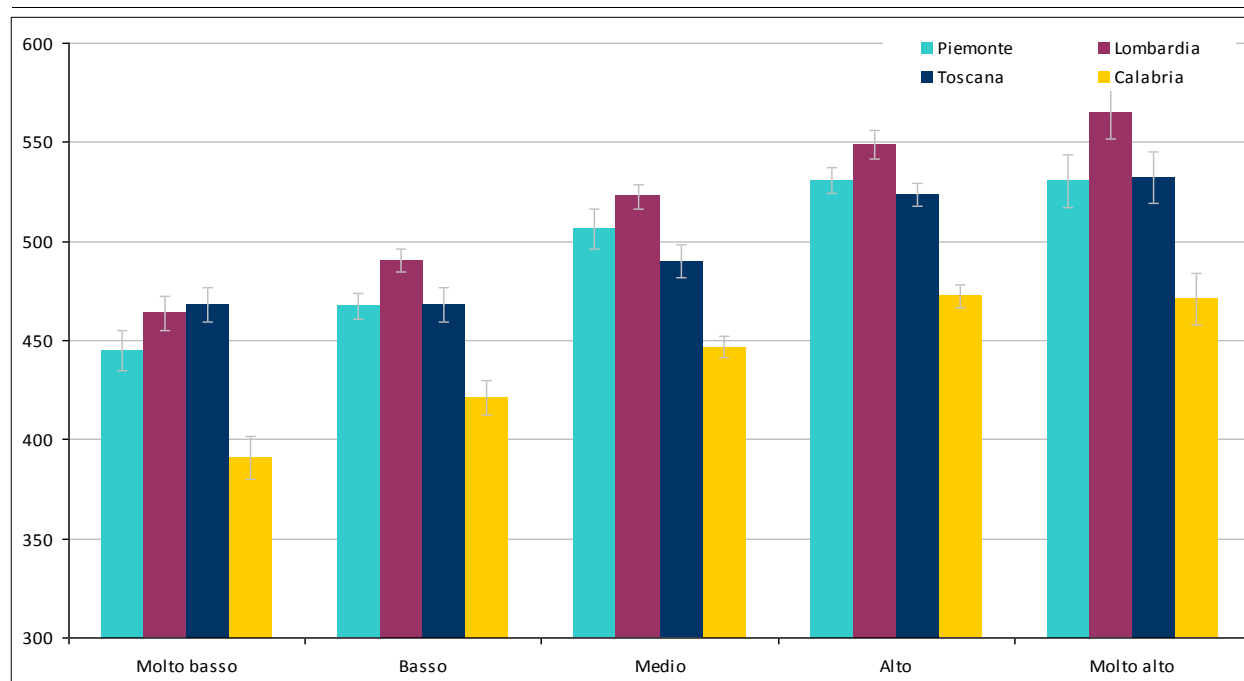
Riferisce che nella sua classe l'insegnante deve aspettare a lungo prima che gli studenti facciano silenzio

Riferisce che nella sua classe gli studenti non possono lavorare bene

Riferisce che nella sua classe gli studenti non ascoltano ciò che dice l'insegnante

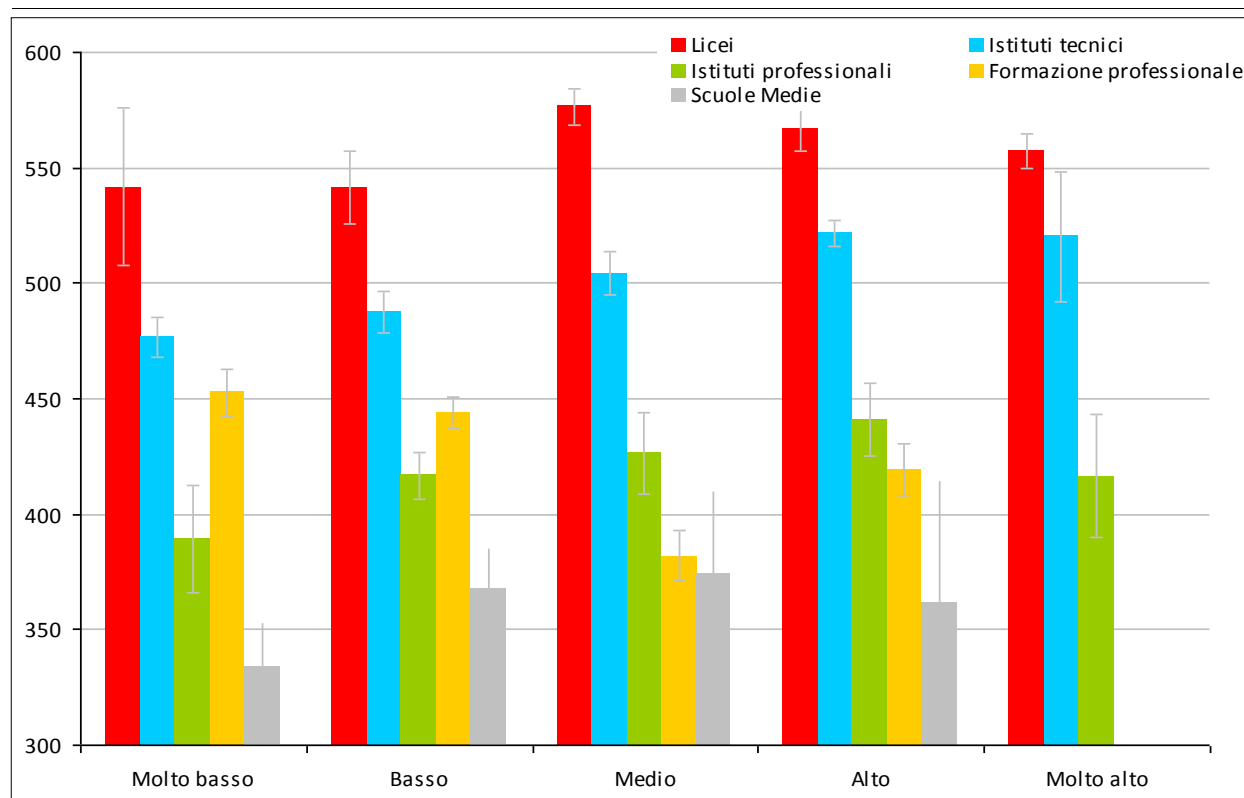
Riferisce che nella sua classe gli studenti iniziano a lavorare solo molto tempo dopo l'inizio dell'ora

Figura 96. Relazione tra clima disciplinare e punteggi medi sulla scala generale di Lettura



Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni Dipartimento Scienze dell'Educazione e della Formazione, Università di Torino

Figura 97. Relazione tra clima disciplinare e punteggi medi sulla scala generale di Lettura, per tipo di scuola (Piemonte)



Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni Dipartimento Scienze dell'Educazione e della Formazione, Università di Torino

15. Gli studenti sostenuti dai loro insegnanti nella lettura hanno risultati migliori in Lettura?

SI. Gli studenti sostenuti e stimolati dai loro insegnanti alla lettura hanno risultati nelle scale di Lettura - solo leggermente - migliori rispetto a quelli degli studenti meno sostenuti e stimolati. La relazione vale nei diversi tipi di scuola piemontesi. Alla base della debolezza di questa relazione vi potrebbe essere l'influenza degli insegnanti passati sulla preparazione dei ragazzi che potrebbe pesare di più rispetto all'influenza degli insegnanti attuali.

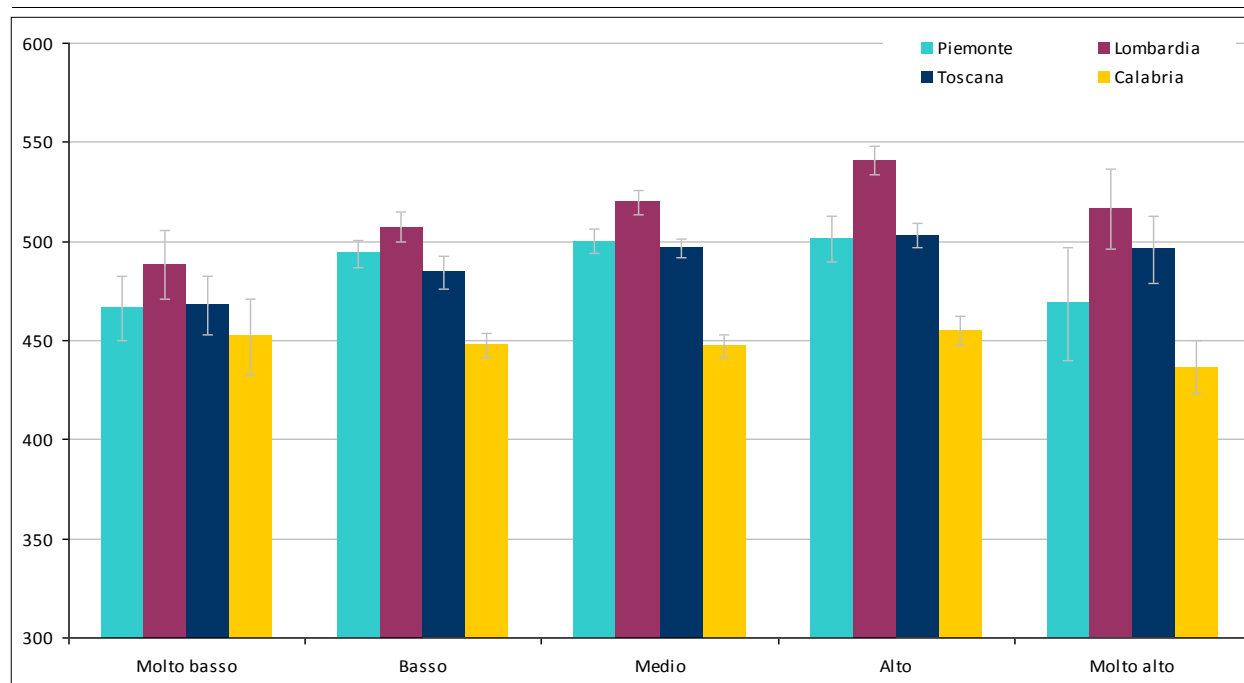
Un allievo sostenuto nella lettura dai suoi insegnanti di italiano:

Ha insegnanti che chiedono agli studenti di spiegare il significato di un testo
Ha insegnanti che fanno domande che spronano gli studenti a comprendere meglio il testo
Ha insegnanti che danno agli studenti il tempo sufficiente per riflettere prima di rispondere
Ha insegnanti che raccomandano la lettura di un determinato libro o di un determinato autore
Ha insegnanti che incoraggiano gli studenti a esprimere la propria opinione su un testo
Ha insegnanti che aiutano gli studenti a collegare i brani che leggono alle proprie esperienze personali
Ha insegnanti che mostrano agli studenti come le informazioni contenute nei testi siano basate su ciò che gli studenti sanno già
Ha insegnanti che spiegano prima agli studenti che cosa si aspetta che facciano
Ha insegnanti che, mentre gli studenti lavorano su un testo, controllano che gli studenti siano concentrati
Ha insegnanti che discutono con gli studenti il lavoro svolto su un testo, appena questo è concluso
Ha insegnanti che dicono in anticipo agli studenti in che modo verrà valutato il loro lavoro
Ha insegnanti che chiedono se tutti gli studenti hanno capito come svolgere il lavoro sul testo assegnato
Ha insegnanti che mettono un voto sul lavoro svolto
Ha insegnanti che danno agli studenti la possibilità di fare domande riguardo al lavoro da svolgere sul testo
Ha insegnanti che pongono domande che motivano gli studenti a prendere parte attivamente a una discussione
Ha insegnanti che comunicano agli studenti un giudizio su come hanno lavorato su un testo appena hanno finito

Un allievo NON sostenuto nella lettura dai suoi insegnanti di italiano:

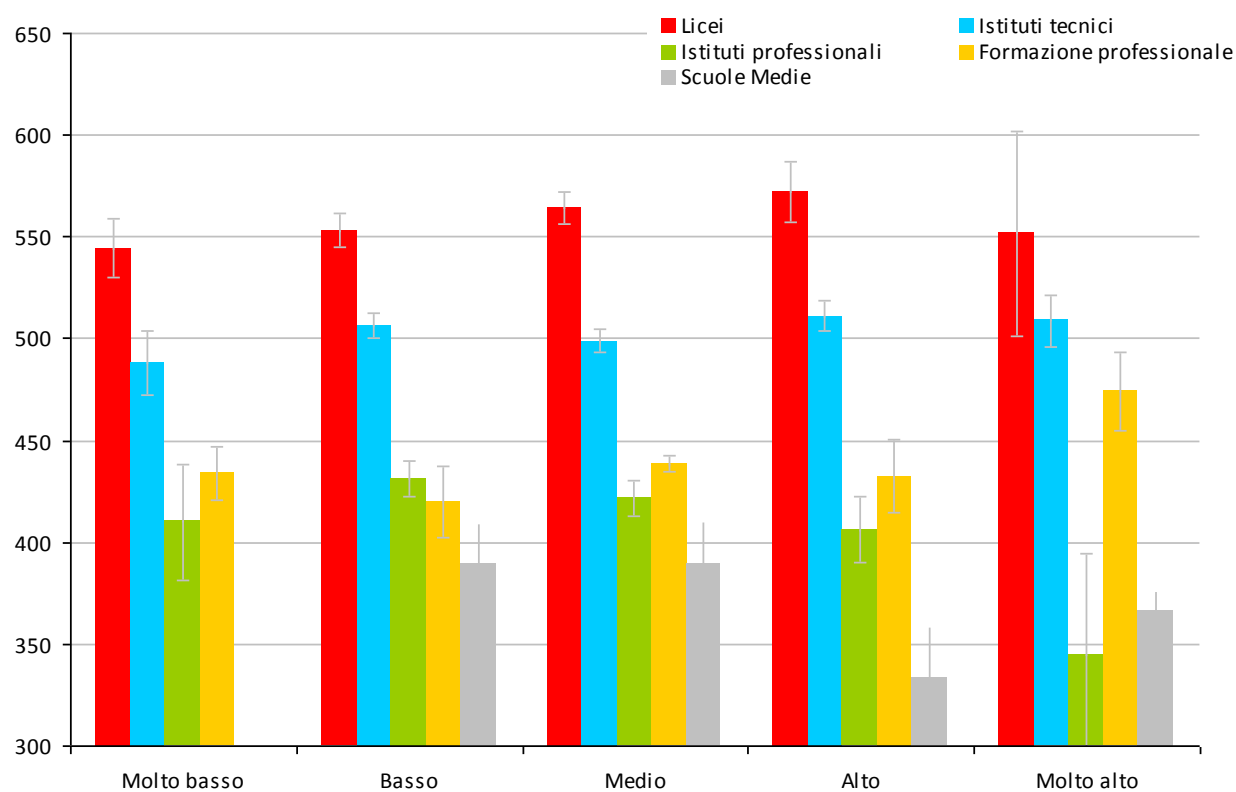
Ha insegnanti che adottano raramente le strategie elencate nella colonna a fianco

Figura 98. Relazione tra sostegno degli insegnanti alla lettura e punteggi medi sulla scala generale di Lettura



Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni Dipartimento Scienze dell'Educazione e della Formazione, Università di Torino

Figura 99. Relazione tra sostegno degli insegnanti alla lettura e punteggi medi sulla scala generale di Lettura, per tipo di scuola (Piemonte)



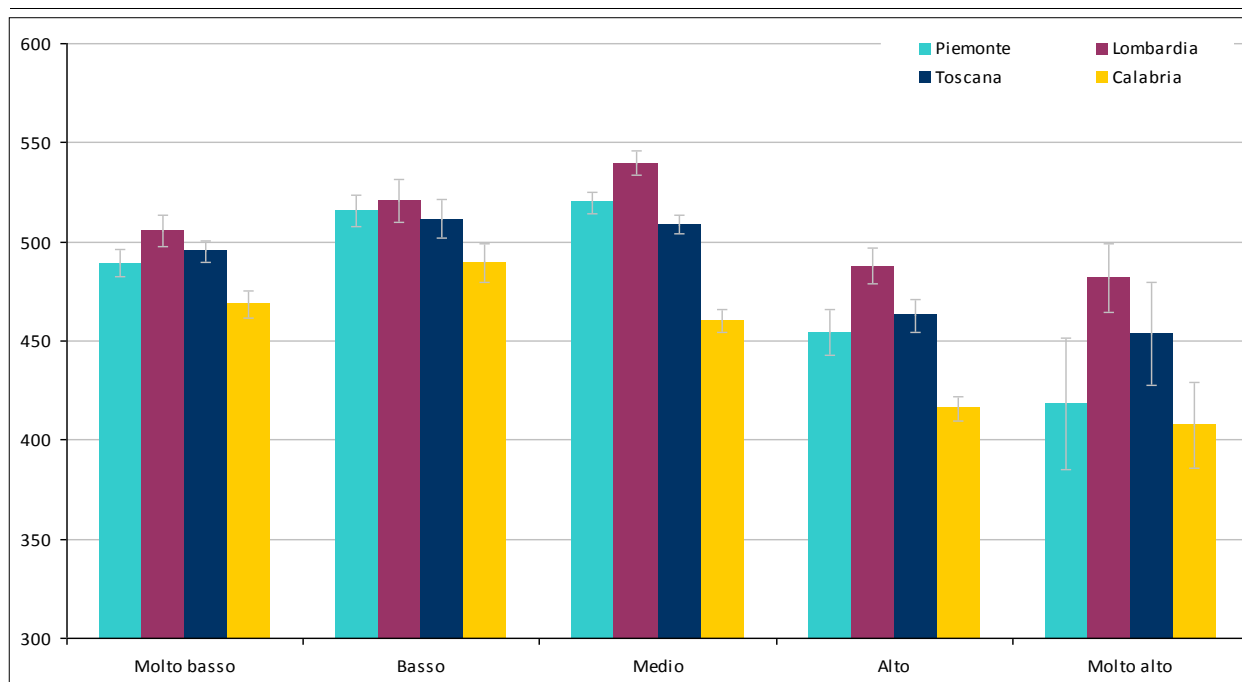
Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni Dipartimento Scienze dell'Educazione e della Formazione, Università di Torino

16. Gli studenti che fanno uso delle biblioteche hanno risultati migliori in Lettura?

NO. Gli studenti che fanno più uso delle biblioteche hanno risultati peggiori nelle scale di Lettura (ma anche in quelle di Matematica e di Scienze). E' probabile che data la natura composita dell'indice (che include sia usi didattici delle biblioteche sia usi non didattici), questo non sia in grado di discriminare tra un uso delle biblioteche finalizzato all'apprendimento ed un uso ludico/ricreativo delle stesse. Tale tendenza è confermata nei vari tipi di scuola piemontesi.

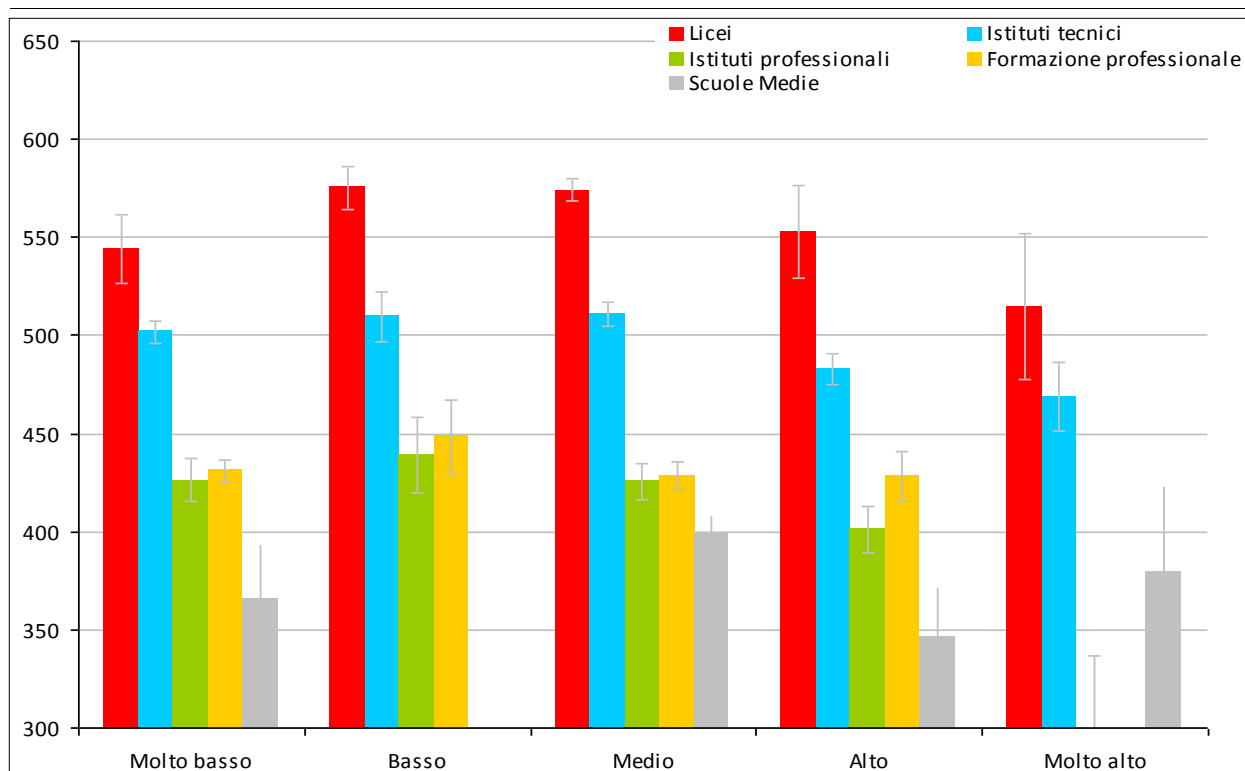
<i>Un allievo che fa uso delle biblioteche:</i>	<i>Un allievo che NON fa uso delle biblioteche:</i>
Prende in prestito libri da leggere per piacere personale	Adotta raramente i comportamenti indicati nella colonna a fianco
Prende in prestito libro per lavori da fare per la scuola	
In biblioteca, fa i compiti o svolge ricerche	
In biblioteca, legge riviste o quotidiani	
In biblioteca, legge libri per piacere personale	
In biblioteca, si informa su argomenti che non riguardano la scuola, come ad esempio sport, hobby, costume o musica	
In biblioteca, utilizza Internet	

Figura 100. Relazione tra uso della biblioteca e punteggi medi sulla scala generale di Lettura



Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni Dipartimento Scienze dell'Educazione e della Formazione, Università di Torino

Figura 101. Relazione tra uso della biblioteca e punteggi medi sulla scala generale di Lettura, per tipo di scuola (Piemonte)



Fonte: Base dati OCSE-PISA 2009, elaborazioni Dipartimento Scienze dell'Educazione e della Formazione, Università di Torino

8.1 Conclusioni

Seppur nei limiti del presente rapporto di ricerca, possiamo tracciare alcuni spunti su cui riflettere e di cui tenere conto nella progettazione delle offerte formative e delle concrete attività scolastiche:

- Citando Edgar Morin, il successo negli item dell'indagine PISA non sembra essere il frutto di una "testa ben piena" ma di una "testa ben fatta": i ragazzi che ottengono i risultati migliori non sono quelli che cercano di memorizzare informazioni o di collegare contenuti tra di loro, ma quelli che cercano metacognitivamente di "capire se hanno capito", ossia mettono in atto strategie per controllare la propria comprensione e per pianificare correttamente il proprio studio.
- Una scuola che intende promuovere successo non è quindi una scuola che propone tanti contenuti, ma una scuola che *insegna strategie* e *ne valuta il successo*: insegna il "come si studia", aiuta a controllare il proprio apprendimento, non obbliga a leggere ma opera per stimolare il piacere e la curiosità dei ragazzi nel farlo, promuove la varietà delle loro letture, indirizza in direzioni positive la loro propensione ad esplorare il mondo che ci circonda. E' importante che la scuola aiuti i ragazzi a servirsi al meglio di risorse potenzialmente importanti come Internet e le biblioteche, perché questi possano essere strumenti efficaci di apprendimento. Una scuola efficace non dimentica poi il farsi carico della costruzione di un buon clima di classe, che rappresenta un prerequisito importante per l'instaurarsi dell'apprendimento.
- Il successo è legato anche al fatto di avere intorno a sé un ambiente culturalmente stimolante. In questo le famiglie possono fare molto, predisponendo i figli a un atteggiamento positivo verso lo studio e la cultura e cercando di creare intorno a loro le condizioni e l'ambiente giusto per apprendere, che significa, al minimo, dotare i propri figli di spazi e tempi nei quali poter studiare con serenità.

9. Riferimenti bibliografici

Abburà, L., e C. Nanni (2011). Osservatorio Istruzione Piemonte: RAPPORTO 2010. Torino, IRES Piemonte. <http://www.sisform.piemonte.it/>

Bloom, B. S. (1976). Human characteristics and school learning. New York, McGraw-Hill.

Censis (2009). 42° Rapporto sulla situazione sociale del Paese /2008. Roma.

IRES Piemonte (2010). Piemonte economico e sociale 2009. Torino.

OCSE (2010a). PISA 2009 at a Glance. Paris, OECD Publishing.

<http://dx.doi.org/10.1787/9789264095298-en>.

OCSE (2010b). PISA 2009 Results: What Students Know and Can Do - Students Performance in Reading, Mathematics and Science (Volume I). Paris, OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264091450-en>.

OCSE (2010c). PISA 2009 Results: Overcoming Social Background: Equity in Learning Opportunities and Outcomes (Volume II). Paris, OECD Publishing.

http://www.oecd.org/document/24/0,3343,en_2649_35845621_46609752_1_1_1_1,00.html

OCSE (2010d). The High Costs of Low Educational Performance. Paris, OECD Publishing.

OCSE (2011). «Does participation in pre-primary education translate into better learning outcomes at school?» PISA IN FOCUS. <http://www.pisa.oecd.org/dataoecd/37/0/47034256.pdf>.

Palmerio, L. (2011). Rapporto Nazionale PISA 2009. Le competenze in lettura, matematica e scienze degli studenti quindicenni italiani. Roma, Invalsi.

Schleicher, A. (2006). Where Immigrant Students Succeed-A Comparative Review of Performance and Engagement in PISA 2003. Paris, OECD Publishing.

