RILEVAZIONI NAZIONALI SUGLI APPRENDIMENTI 2011-12

La rilevazione degli apprendimenti nelle classi II e V primaria, nelle classi I e III (Prova nazionale) della scuola secondaria di primo grado e nella II classe della scuola secondaria di secondo grado

Il quadro di sistema

Hanno collaborato alla redazione del presente rapporto: Monica Amici, Emiliano Campodifiori, Patrizia Falzetti, Elisabetta Figura, Francesca Fortini, Paola Giangiacomo, Cristina Lasorsa, Angela Martini, Antonella Mastrogiovanni, Alessia Mattei, Rita Marzoli, Monica Papini, Roberto Ricci (coordinatore). La redazione del rapporto è stata supervisionata da Paolo Sestito (commissario straordinario dell'INVALSI).

La costruzione e l'organizzazione delle rilevazioni nazionali sugli apprendimenti è stata realizzata con la collaborazione di Monica Amici, Andrea Biggera, Luigi Bonanni, Emanuela Cuzzucoli, Alessandra Fazio, Elisabetta Figura, Teresa Fiorino, Cristina Lasorsa, Antonella Mastrantonio, Antonella Mastrogiovanni, Alessia Mattei, Caterina Ponzo, Roberto Ricci (responsabile dell'area prove dell'INVALSI), Antonio Severoni, Maddalena Tozzi. Patrizia Falzetti (responsabile dell'area sistema informativo INVALSI), Francesca Fortini, Paola Giangiacomo hanno curato la predisposizione del dataset con i risultati delle rilevazioni e predisposto le elaborazioni proposte nel presente rapporto. Si ringraziano Paola Muzzioli, Donatella Poliandri e Sara Romiti (dell'area ricerche valutative dell'INVALSI) per la predisposizione del Questionario Studente; Alessandro Borsella, Carlo Di Giovamberardino (responsabile dei servizi tecnici dell'INVALSI), Stefano Famiglietti e Antonio Severoni per il fondamentale supporto informatico essenziale in tutte le fasi delle rilevazioni.

Le rilevazioni sono in ogni caso opera dell'intero sistema scolastico italiano: si ringraziano pertanto gli Uffici Scolastici regionali e provinciali, i Referenti regionali e provinciali, i Dirigenti scolastici, gli insegnanti e gli studenti di tutte le scuole italiane; un ringraziamento particolare va agli osservatori esterni e alle segreterie delle scuole campione i cui dati sono oggetto di questo rapporto.

INDICE

Prefazione 1
Capitolo 1 – La rilevazione degli apprendimenti 2012 4
1.1 La popolazione di riferimento 4
1.2 Lo svolgimento delle prove INVALSI 5
1.3 La raccolta dati 8
1.4 L'attendibilità dei dati 9
Capitolo 2 – Costruzione delle prove: il pre-test (le fasi operative) 15
2.1 Il campione del pre-test 15
2.2 La somministrazione del pre-test 16
2.3 L'analisi del pre-test e la costruzione delle prove definitive 16
Capitolo 3 – Il contenuto delle prove 18
3.1 La prova di Italiano 18
II primaria 18
V primaria 19
I secondaria di primo grado 21
III secondaria di primo grado 23
II secondaria di secondo grado 25
Le prove di grammatica 28
Aspetti/ambiti valutati con la prova di Italiano 29
3.2 La prova di Matematica 36
Descrizione delle prove di Matematica per classe 36
Analisi domande aperte 38
Ambiti-Processi valutati nella prova di Matematica 40
Capitolo 4 – I risultati delle prove nei singoli livelli 42
4.1 Alcuni chiarimenti metodologici 42
4.2 I risultati 49
II primaria 49
V primaria 70
I secondaria di primo grado 91
III secondaria di primo grado 111
II secondaria di secondo grado 132

4.3 L'evoluzione dei risultati nei diversi livelli scolastici 157
4.4 L'evoluzione dei risultati nell'ultimo triennio 165
Capitolo 5 – La variabilità dei risultati 168
5.1 La variabilità totale e le sue componenti 168
5.2 Il ruolo del background familiare 180
5.3 Differenze tra regioni e ruolo dei fattori di composizione: un'analisi multivariata 187

Prefazione

Questo rapporto presenta i principali risultati, a livello di sistema e con un livello di disaggregazione regionale, delle rilevazioni sugli apprendimenti negli ambiti disciplinari di Italiano e Matematica condotte nella totalità delle scuole italiane per i livelli II e V della scuola primaria, I e III della scuola secondaria di I grado e II della scuola secondaria di II grado. Rispetto ai traguardi fissati nelle Indicazioni nazionali le rilevazioni condotte quest'anno omettono ancora di considerare il livello V della scuola secondaria di II grado, il cui inserimento è in programma per il prossimo anno scolastico. Sul piano del disegno delle rilevazioni l'INVALSI ha inoltre in programma di affiancare a queste rilevazioni universali, che hanno lo scopo di fornire a tutte le singole scuole un quadro fedele della propria situazione comparativamente al resto del sistema, una serie di rilevazioni, su base campionaria, su altri ambiti disciplinari e/o in altri livelli scolastici, col fine di arricchire il quadro conoscitivo sul sistema scolastico nel suo complesso; per taluni livelli scolastici e momenti di rilevazione, si sta inoltre studiando il ricorso a prove di tipo adattivo da svolgere tramite computer.

1 In questo rapporto si utilizzano in particolare i dati raccolti in un campione di classi in cui la presenza di un osservatore esterno – che nel caso delle classi III della scuola secondaria di I grado, ove la prova aveva anche una funzione nello scrutinio del singolo studente in quanto parte integrante dell'esame di Stato, era lo stesso Presidente della commissione d'esame – ha consentito un più celere ottenimento dei dati da parte dell'INVALSI e condizioni meglio controllate di svolgimento della rilevazione. Più in generale è comunque intenzione dell'INVALSI di rendere più incisivi i controlli, anche a campione e tramite verifiche *ex post*, sulla regolarità nell'effettuazione delle prove e di rendere più celere il processo di comunicazione all'INVALSI dei dati, generalizzando lo strumento della maschera elettronica quest'anno già adoperato per le classi III della scuola secondaria di I grado.

I dati relativi a tutte le scuole e classi coinvolte nella rilevazione saranno poi per quest'anno restituiti alle singole scuole a partire da settembre. I dati così restituiti alle scuole – assieme alle informazioni di natura più amministrativa inserite dal Ministero nel circuito di "scuola in chiaro" – potranno loro consentire di attivare processi interni di autovalutazione basati tanto sulla comparazione e sul confronto col resto del sistema, quanto sulla disponibilità di informazioni dettagliate sui propri punti di forza e di debolezza, per come individuate nei diversi sottoambiti

delle prove di cui questo rapporto presenta un primo quadro generale a livello di sistema. L'INVALSI supporterà tali processi di autovalutazione, con una guida alla lettura dei risultati della rilevazione sugli apprendimenti – che verrà resa disponibile a beneficio delle diverse componenti della vita scolastica – e con la predisposizione di ulteriori strumenti di rilevazione del proprio clima interno che le scuole potranno adoperare.

Spetta alle singole scuole definire il grado di pubblicità che intendono dare ai dati dallo stesso INVALSI loro restituiti. Si precisa peraltro che da quest'anno i dati restituiti alle scuole sono al netto dell'effetto stimato di eventuali comportamenti anomali in sede di conduzione delle rilevazioni; nessun dato verrà restituito per quelle classi ove la presenza di anomalie superi una certa soglia e la dimensione e rilevanza delle anomalie individuate su base statistica per le singole classi oggetto della rilevazione verrà segnalata al Dirigente scolastico. Le scuole che decidano di rendere pubblici i risultati relativi alle rilevazioni ivi condotte, dovranno inoltre adoperare un *format* omogeneo che INVALSI predisporrà al fine di rendere maggiormente intellegibili e comparabili i risultati medesimi.

Questo rapporto illustra e interpreta i principali risultati delle rilevazioni nazionali sugli apprendimenti condotte dall'INVALSI. Un più pieno inquadramento di tali risultanze, che tenga anche conto, sulla base delle rilevazioni internazionali che vedono coinvolta l'Italia, del posizionamento relativo del nostro Paese e dei principali aspetti strutturali di funzionamento del sistema scolastico nazionale, sarà effettuato in un apposito rapporto di valutazione di sistema, che verrà proposto con cadenza pluriennale e di cui l'INVALSI ha in programma di definire una sorta di numero zero per la primavera del prossimo anno.

Come contributo alla piena maturazione di un compiuto sistema di valutazione – e compatibilmente con la possibilità di porre in essere il necessario piano di rafforzamento dell'Istituto, tuttora carente sul piano della configurazione della propria compagine professionale interna – l'INVALSI ha inoltre in programma di muoversi lungo tre ulteriori direzioni. La prima attiene lo studio e la definizione di indicatori che consentano l'individuazione delle scuole che, per la insoddisfacente situazione degli apprendimenti dei propri alunni e per la criticità del contesto in cui operano, siano in condizioni maggiormente critiche e che, per tale motivo, abbiano potenzialmente bisogno di supporto esterno. La seconda attiene la definizione di valutazioni sulla *performance* di scuola, da operare nella logica del cosiddetto valore aggiunto, ossia a partire dall'evoluzione nel tempo delle

competenze degli alunni di una scuola, valutazioni che da quest'anno inizieranno ad essere disponibili per almeno alcuni momenti del percorso scolastico (tra V primaria e I secondaria di I grado). L'incrocio di queste diverse prospettive potrebbe consentire di distinguere tra situazioni in cui la difficoltà del contesto sollecita un supporto aggiuntivo a chi in quell'ambito è tenuto ad operare e situazioni in cui le carenze del *modus operandi* possano richiedere un più radicale intervento di riordino. A supporto della definizione di tali azioni di supporto, che in quanto tali non competono all'INVALSI, l'Istituto ha infine in programma lo studio di possibili protocolli di valutazione più complessivi della scuola, atti a combinare le informazioni discendenti dalle rilevazioni sugli apprendimenti con l'osservazione e la valutazione, più in dettaglio, dei processi di funzionamento.

Paolo Sestito
Commissario straordinario INVALSI

Capitolo 1 – La rilevazione degli apprendimenti 2012

1.1 La popolazione di riferimento

L'INVALSI (cfr. d. lgs. n. 286/2004) ha il compito di "*attuare verifiche periodiche e sistematiche sulle conoscenze ed abilità degli studenti*".

I livelli scolastici coinvolti sono quelli individuati dalla direttiva 88/2011, quindi le classi II e V della scuola primaria, la classe I della scuola secondaria di primo grado e la classe II della scuola secondaria di secondo grado. È al momento esclusa la classe V della scuola secondaria di secondo grado che l'INVALSI ha in programma di affiancare altre rilevazione universali a partire dal prossimo anno. Inoltre, come previsto dalla legge 176/2007, l'INVALSI ha predisposto e curato la somministrazione della Prova nazionale inserita all'interno dell'esame di Stato conclusivo del primo ciclo di istruzione.

Per il corrente anno scolastico, quindi, la rilevazione degli apprendimenti ha riguardato entrambi i cicli di istruzione, coinvolgendo tutte le scuole del Paese, statali e paritarie (circa 32.000) e tutti gli studenti delle predette classi, ossia 2.850.000 alunni.

Per ciascun livello sono state individuate, inoltre, delle classi campione nelle quali le prove si sono svolte alla presenza di un osservatore esterno (il Presidente di commissione per la Prova nazionale) il cui compito è stato quello di monitorare la somministrazione, a ulteriore garanzia del rispetto delle procedure e di riportare le risposte fornite dagli allievi su apposite schede elettroniche predisposte dall'INVALSI.

Tavola 1.1. Totale delle classi e degli studenti per livello

LIVELLO	TOTALE CLASSI	TOTALE CLASSI CAMPIONE	TOTALE STUDENTI
II PRIMARIA	29.802	1.746	568.113
V PRIMARIA	29.804	1.746	558.371
I SECONDARIA PRIMO GRADO	27.402	1.986	611.663
III SECONDARIA PRIMO GRADO	29.478	1.304	587.412
II SECONDARIA SECONDO GRADO	24.751	2.308	533.260

Per poter predisporre tutti i materiali necessari per le somministrazioni, tutte le Istituzioni scolastiche del Paese si sono dovute registrare sul sito dell'INVALSI[1] attraverso un apposito modulo *on-line* comunicando i propri dati anagrafici (denominazione, indirizzo, email. …), il numero di classi per ciascuno dei livelli coinvolti nella rilevazione, il numero degli studenti e l'eventuale presenza di alunni con disabilità visiva[2]. Continuando, quindi, un percorso iniziato già negli scorsi anni scolastici, si è cercato di rendere tutti i processi di scambio di informazioni con le scuole automatici e *on-line*, limitando al minimo i contatti telefonici. Ciò ha consentito di ridurre considerevolmente i tempi di attesa delle scuole e di predisporre modalità di interazione con le scuole più flessibili ed efficienti.

Anche per il corrente anno scolastico l'INVALSI ha raccolto, per il Servizio nazionale di valutazione[3], i dati di contesto di tutti gli alunni partecipanti al SNV. Più precisamente, alcune informazioni sono state raccolte tramite il Questionario studente (ambito familiare, attività dello studente, benessere a scuola, …), altre (nazionalità dello studente, titolo di studio e occupazione dei genitori, frequenza dell'asilo nido e della scuola d'infanzia, …) sono, invece, raccolte direttamente dalle segreterie e inviate *on-line* all'INVALSI.

Nella prospettiva di semplificazione degli aspetti procedurali e organizzativi, già a partire dall'a.s. 2011-12 l'INVALSI ha raggiunto un accordo con le principali case produttrici di *software* per la raccolta e la gestione dei dati relativi all'anagrafe degli alunni per consentire il trasferimento automatico dalle scuole all'INVALSI di tutte le informazioni di contesto richieste per la realizzazione delle indagini SNV.

1.2 Lo svolgimento delle prove INVALSI

La somministrazione delle prove INVALSI per l'anno scolastico 2011-12 è iniziata nella seconda settimana di maggio ed è terminata il 18 giugno con la Prova nazionale. Il tempo previsto per ciascuna prova è stato differenziato in base al livello scolastico. Di seguito si riportano le date e i tempi di somministrazione per ciascuna prova.

---

[1] Per il Servizio nazionale di valutazione: http://www.invalsi.it/snv2012/accesso_scuole/index.php
Per la Prova nazionale: http://www.invalsi.it/snv2012/accesso_scuole/index.php

[2] Per gli ipovedenti l'INVALSI ha spedito, nei giorni di somministrazione, le prove in formato elettronico, mentre per i ciechi, ove richiesto, sono state inviate le prove trascritte in formato Braille. Dallo scorso anno scolastico sono state messe a disposizione per tutte le scuole che ne facevano richiesta anche le prove in formato audio (mp3).

[3] La raccolta delle informazioni di contesto non ha riguardato gli allievi che hanno sostenuto la Prova nazionale, ossia gli studenti della classe terza della scuola secondaria di primo grado. Tale scelta si motiva con l'inserimento della Prova nazionale all'interno dell'esame di Stato conclusivo del primo ciclo di istruzione, aspetto che introduce vincoli giuridico-amministrativi maggiori e non si è dunque ritenuto opportuno raccogliere i cosiddetti dati di contesto.

Tavola 2.2. Calendario svolgimento prove INVALSI

Classe	Date somministrazione
II primaria	9 maggio 2012 – prova Preliminare di lettura e Prova di Italiano
V primaria	9 maggio 2012 – prova di Italiano
II primaria	11 maggio 2012 – prova di Matematica
V primaria	11 maggio 2012 – prova di Matematica e Questionario studente
I sec. primo gr.	10 maggio 2012 – Prova di Italiano, Matematica e Questionario studente
III sec. primo gr.	18 giugno 2012 – Prova di Italiano e Matematica
II sec. secondo gr.	16 maggio 2012[4] – Prova di Italiano, Matematica e Questionario studente

Tavola 2.3. Tempi di somministrazione

Prova	II primaria	V primaria	I sec. I gr.	III sec. I gr.	II sec. II gr.
Prova preliminare di lettura	2 min.	-	-	-	-
Prova di Italiano	45 min.	75 min.	75 min.	75 min.	90 min.
Prova di Matematica	45 min.	75 min.	75 min.	75 min.	90 min.
Questionario studente	-	30 min.	30 min.	-	30 min.

Come già avvenuto nelle rilevazioni precedenti, nella scuola primaria, vista l'età degli alunni coinvolti, le prove si sono svolte in due giornate distinte al fine di evitare l'effetto affaticamento che si sarebbe potuto verificare se le prove, come negli altri livelli scolastici, fossero state somministrate nello stesso giorno, una di seguito all'altra.

Alle prove hanno partecipato tutti gli studenti delle classi interessate[5]; quindi le somministrazioni hanno coinvolto anche agli alunni con particolari bisogni educativi. Le modalità di partecipazione di tali allievi alle prove variano a seconda che si tratti del SNV o della Prova nazionale. Per

[4] La somministrazione delle prove della classe seconda della scuola secondaria di secondo grado era stata inizialmente (ottobre 2011) fissata all'8.05.2012, ma in seguito alla concomitanza delle elezioni amministrative in oltre 1500 comuni italiani, la data della prova è stata spostata al 16.05-2012.

[5] A causa di un concomitante sciopero indetto da alcuni sigle sindacali, in pochi casi, un numero molto limitato di classi, mai superiore all'1% delle classi campione, non ha preso parte alle rilevazioni.

quest'ultima, infatti trovano applicazione le norme vigenti, mentre per le prove del SNV[6], per le quali non è prevista l'attribuzione di alcun voto, la decisione se e come far partecipare gli allievi con particolari bisogni educativi è demandata al Dirigente scolastico che, alla luce della reale situazione dello studente, può adottare tutte le misure idonee per tutelare sia le esigenze di tali allievi sia il regolare svolgimento delle prove per gli altri studenti, senza che venga modificato il protocollo di somministrazione.

La somministrazione è stata condotta nelle classi non campione[7] da un insegnante della scuola stessa, ma, di norma, non della classe interessata dalla rilevazione e non della materia oggetto della prova.

Nelle classi campione la somministrazione è avvenuta alla presenza di un osservatore esterno, ruolo che nell'esame di Stato è stato svolto dal Presidente di commissione.

Al termine di ciascuna giornata di somministrazione, l'INVALSI ha inviato tramite email a tutte le scuole le griglie di correzione delle prove. Per la Prova nazionale che, così come richiamato dalla C.M. 48 del 31 maggio 2012, concorre alla definizione del voto finale dell'esame di Stato, la griglia di correzione unitamente ai criteri per l'attribuzione del voto è stata spedita alle ore 12.00 del 18 giugno, sia alle scuole, sia agli Uffici scolastici regionali e territoriali, nonché pubblicata sul sito INVALSI.

[6] Cfr. http://www.invalsi.it/snv2012/documenti/istruzioni/Nota_alunni_con_part_bis_edu_2012.pdf

[7] Come illustrato di seguito, la rilevazione universale ha previsto anche l'estrazione di un campione di classi rappresentativo a livello regionale e, limitatamente alla scuola secondaria di secondo grado, a livello di macro-indirizzi (licei, istituti tecnici e istituti professionali). Nelle classi campione la somministrazione delle prove e la loro correzione è avvenuta alla presenza di un osservatore esterno individuato dall'INVALSI.

1.3 La raccolta dati

Allo scopo di consentire un'analisi dettagliata sugli esiti delle prove è stato predisposto uno specifico protocollo di restituzione dei dati all'INVALSI.

Come già accaduto per la precedente rilevazione, per le classi campione l'invio dei dati all'INVALSI è effettuato per via telematica mediante apposite maschere elettroniche. In questo modo si è potuto disporre dei dati in tempi molto brevi, entro pochi giorni successivi a quello di somministrazione.

Per le classi non campione si è sostanzialmente seguito lo stesso procedimento adottato negli scorsi anni scolastici. I somministratori hanno compilato un modulo cartaceo per la lettura ottica (*scheda risposta studente*) da inviare alla società incaricata della lettura automatica dei risultati. Per ciascun studente partecipante alla rilevazione viene generata la "scheda risposta studente" nella quale devono essere riportate le risposte fornite dall'allievo alle domande delle prove. L'utilizzo dei moduli a lettura ottica rende possibile far rimanere a scuola i fascicoli compilati dagli studenti, di modo che gli insegnanti possano utilizzarli nei momenti di approfondimento didattico-metodologici sugli aspetti affrontati nelle prove. Ha fatto eccezione la Prova nazionale, nel cui caso la raccolta dei dati di tutte le classi (oltre 29.000[8]) è quest'anno avvenuta, per la prima volta, interamente *on-line*. Anche se in tempi differenziati, quindi, tutti i dati relativi alle classi III, campione e non campione, della scuola secondaria di primo grado sono stati trasmessi tramite maschere elettroniche. Questa nuova modalità di raccolta dei risultati ha dato ottimi esiti: ha ridotto i costi dell'intero esercizio, ha ridotto i tempi di correzione della Prova nazionale poiché, a differenza degli anni passati, i docenti hanno compilato solo uno strumento, eliminando totalmente la scheda cartacea; inoltre la raccolta elettronica dei dati ha consentito all'INVALSI di acquisire dati di ottima qualità e relativi all'intera popolazione in soli dieci giorni dallo svolgimento della prova stessa (laddove per gli altri livelli i dati sono ancora solo parzialmente nella disponibilità dell'Istituto), il che consentirà di realizzare una considerevole riduzione dei tempi di restituzione dei dati alle singole scuole.

È intenzione dell'INVALSI generalizzare tale innovazione.

Con l'occasione, si modificherà, altresì, la modalità di acquisizione del questionario studente per assicurare una maggiore riservatezza delle risposte in esso contenute. Tale riservatezza è utile per meglio cogliere motivazioni e propensioni degli studenti, potenziali determinanti delle loro

[8] Comprese le classi formate da candidati esterni.

competenze, e anche per poter fornire alle stesse scuole indicatori sull'eventuale presenza di difficoltà e problemi nella percezione dei loro studenti.

1.4 L'attendibilità dei dati

Tutte le analisi che sono proposte nel presente rapporto, ma anche ogni considerazione che possa essere effettuata sulla scorta dei dati desunti dalle rilevazioni sugli apprendimenti, si basano sull'attendibilità dei dati stessi. Essa deriva da diversi fattori e riguarda differenti aspetti che vanno dall'adeguatezza del processo di costruzione delle prove, all'accuratezza con la quale esse sono progettate e presentate agli allievi, nonché alla solidità delle basi dei dati in cui gli esiti di oltre 2.850.000 studenti sono archiviati e organizzati e alla scelta di opportune metodologie e tecniche di analisi. Tutti questi aspetti sono trattati nel corso dei prossimi paragrafi di questo rapporto. Essi attengono principalmente, anche se non esclusivamente, al campo di azione e, quindi, alla responsabilità dell'INVALSI. In questo paragrafo si vuole, invece, trattare un aspetto molto importante per poter disporre di dati attendibili per i quali, a differenza dei primi, l'importanza della collaborazione di tutti i soggetti direttamente o indirettamente interessati (dirigenti, docenti, l'amministrazione scolastica, studenti, genitori) è l'aspetto più rilevante. La correttezza nello svolgimento della prova, ossia il rispetto del protocollo di somministrazione, è fondamentale affinché le risposte fornite dagli studenti possano considerarsi realmente attendibili e, quindi, indicative delle loro effettive competenze.

Già nel corso degli anni passati l'INVALSI ha rilevato, mediante opportune tecniche statistiche, che in alcune situazioni vi sono stati comportamenti impropri che hanno consentito, secondo modi e forme differenti, agli allievi di fornire le risposte corrette non in virtù delle loro competenze, ma perché copiate dagli altri studenti o da libri e altre fonti (*student cheating*) o, persino, suggerite più o meno esplicitamente dai docenti (*teacher cheating*).

Così come è avvenuto per gli anni passati, anche quest'anno è stato effettuato un controllo di tipo statistico per verificare all'interno dei dati la presenza dei fenomeni di *cheating*, senza distinzione tra *student* e *teacher cheating*. La metodologia statistica utilizzata è la medesima adoperata negli anni scorsi (2008-2009, 2009-2010 e 2010-11), consentendo quindi anche una comparazione diacronica degli effetti del fenomeno. Il metodo di individuazione e correzione dei dati anomali si basa fondamentalmente sulla definizione di un sistema di pesi di correzione mediante i quali il valore originario viene modificato per tener conto dell'effetto della presenza di dati anomali.

Solitamente, le procedure di correzione si basano sulla individuazione di gruppi di rispondenti che presentano delle caratteristiche particolari e, quindi, si cerca di stimare l'incidenza dei loro risultati rispetto agli esiti complessivi della prova. Tuttavia, questo metodo (*hard clustering*) non supera totalmente il problema della presenza dei dati anomali e non è in grado di tenere conto di modalità e sfumature diverse con le quali le anomalie si possono presentare. Per questa ragione è stato adottato un approccio cosiddetto *sfuocato* (*fuzzy logic*) in grado di fornire per ogni studente un coefficiente di correzione del dato anomalo. I predetti coefficienti di correzione sono ottenuti attraverso la combinazione, con pesi opportuni, di quattro indicatori calcolati per ciascuna classe: la media e la varianza delle risposte corrette, la quota delle risposte mancanti e il grado di omogeneità delle risposte, anche di quelle errate.

Poiché il campione sul quale sono stati rilevati i dati delle prove è stratificato su base regionale, l'analisi dei comportamenti anomali è stata condotta separatamente per ogni regione. Inoltre, il metodo seguito è stato applicato distintamente per le prove di Italiano e per quelle di Matematica, per tener conto del fatto che gli indicatori prima richiamati possono di per sé essere influenzati dalle caratteristiche intrinseche delle singole prove.

Ai fini della predisposizione di questo rapporto, tali procedure sono state al momento adoperate per le classi campione. Identiche procedure saranno però poi attivate per la totalità della popolazione scolastica dove l'incidenza del *cheating,* per via dell'assenza di un osservatore esterno, è anche più accentuata.

Nel caso delle classi campione, esclusa la Prova nazionale, non emergono significative evidenze di comportamenti anomali, tanto da non rendere necessaria l'applicazione di alcuna metodologia di correzione dei dati. Le analisi di seguito presentate si riferiscono pertanto ai risultati delle prove così come direttamente rilevati in ciascuna scuola e classe del campione.

Diverso è invece il caso della Prova nazionale inserita nell'esame di Stato conclusivo del I ciclo d'istruzione. Come già evidenziato negli anni passati, in alcune regioni del Mezzogiorno (Molise, Campania, Calabria e Sicilia) e in parte anche del Centro (Lazio) si sono riscontrate indicazioni statisticamente significative di comportamenti opportunistici, tanto da rendere necessaria l'operazione di pulizia dei dati, così come attuata nelle edizioni 2008-09, 2009-10 e 2010-11 della Prova nazionale.

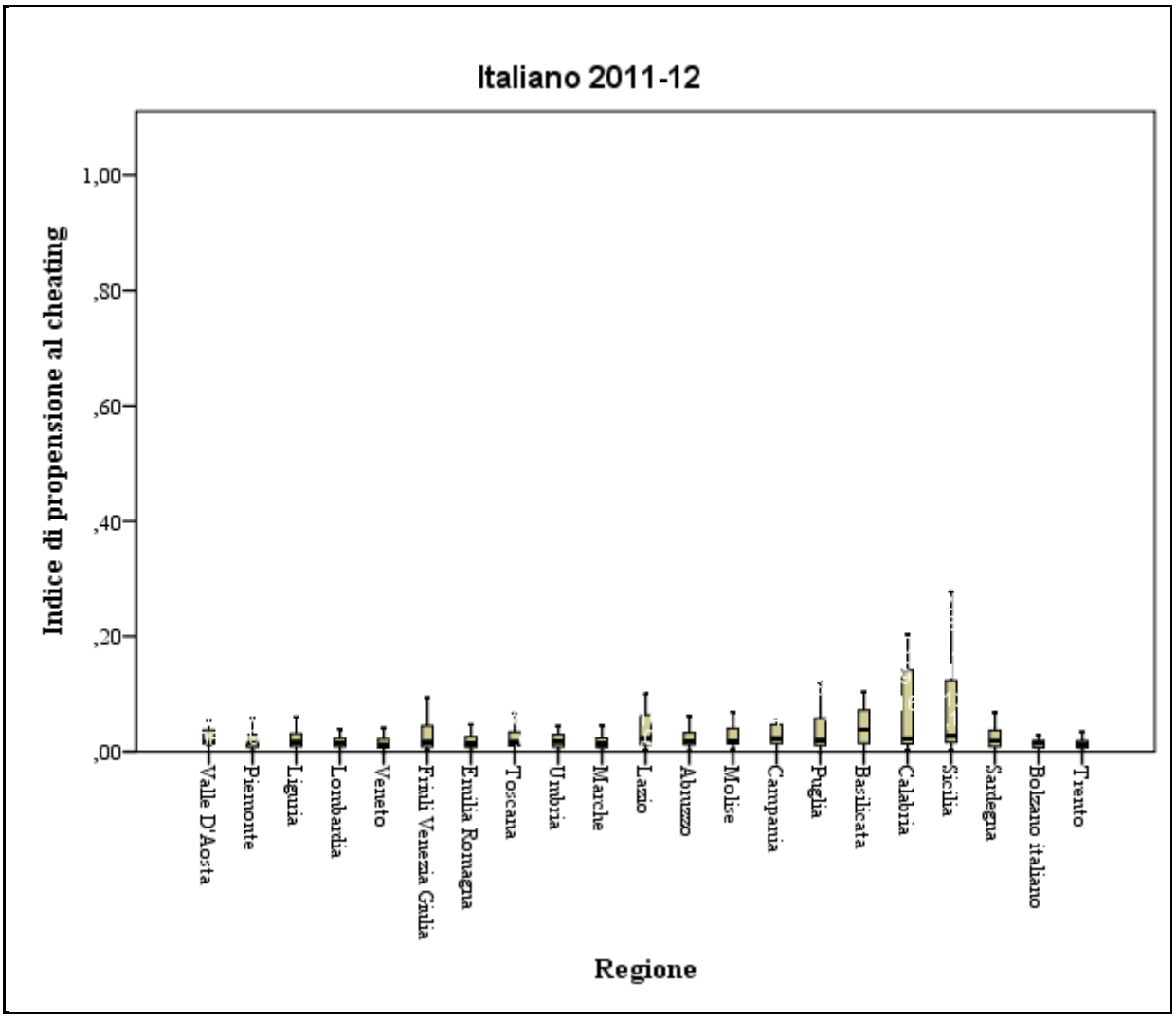

Figura 1.1: Indice di propensione al *cheating*

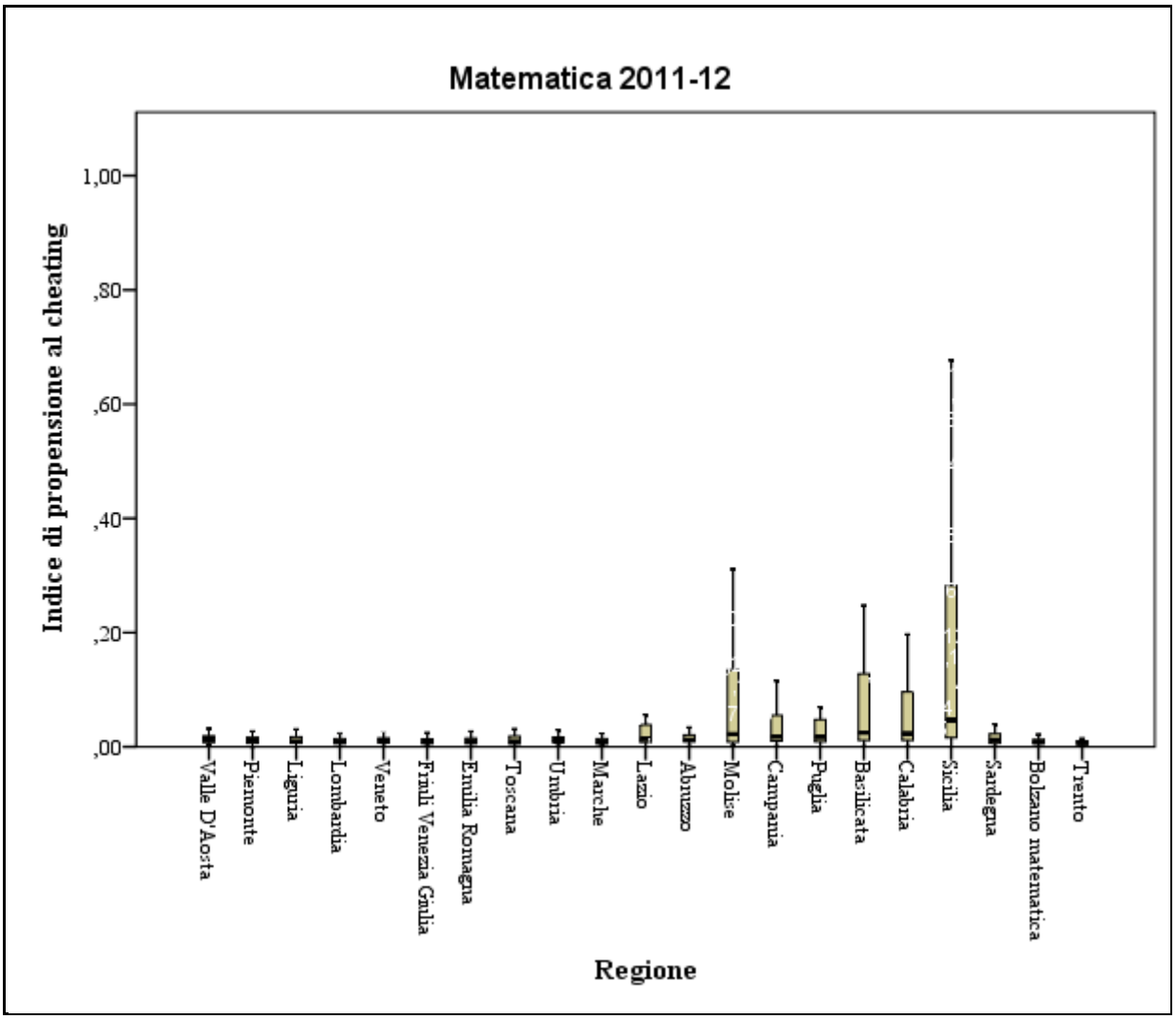

Figura 1.2: Indice di propensione al *cheating*

I grafici in figura 1.1 e 1.2 mostrano la distribuzione all'interno di ciascuna regione dei coefficienti di *cheating*, complessivamente inteso. Come si può vedere, nelle regioni richiamate in precedenza il *cheating* assume una rilevanza considerevole, sia in senso assoluto sia rispetto alle altre regioni. Ad esempio, se si considera il risultato della sezione di Matematica della Prova nazionale 2012, si riscontra che l'effetto medio nazionale del *cheating* è circa il 9,1%, ossia, in termini ancora più espliciti, il 9,1% del punteggio medio osservato nel Paese[9] non è dovuto alla reale competenza degli allievi, ma al fatto che è stato consentito loro di copiare o, addirittura, sono state suggerite loro

[9] Il punteggio medio nazionale di Matematica al netto del *cheating* è 183. Infatti incrementando del 9,1% circa il valore 183 si ottiene la media teorica della scala che è pari a 200 in assenza di comportamenti anomali.

alcune risposte corrette. Sempre per continuare nell'esempio, l'effetto *inflattivo* del *cheating* si traduce mediamente in un innalzamento di circa un voto della Prova nazionale[10].

Tuttavia, probabilmente anche in seguito a una intensa campagna di formazione/informazione, realizzata dall'INVALSI in collaborazione e con il sostegno del MIUR in alcune regioni del Sud (Campania, Puglia, Calabria e Sicilia), il *cheating* si è considerevolmente ridotto rispetto alla Prova nazionale 2010-11. Le figure 1.3 e 1.4 riportano la distribuzione del coefficiente di *cheating* calcolato rispetto alla Prova nazionale 2010-11.

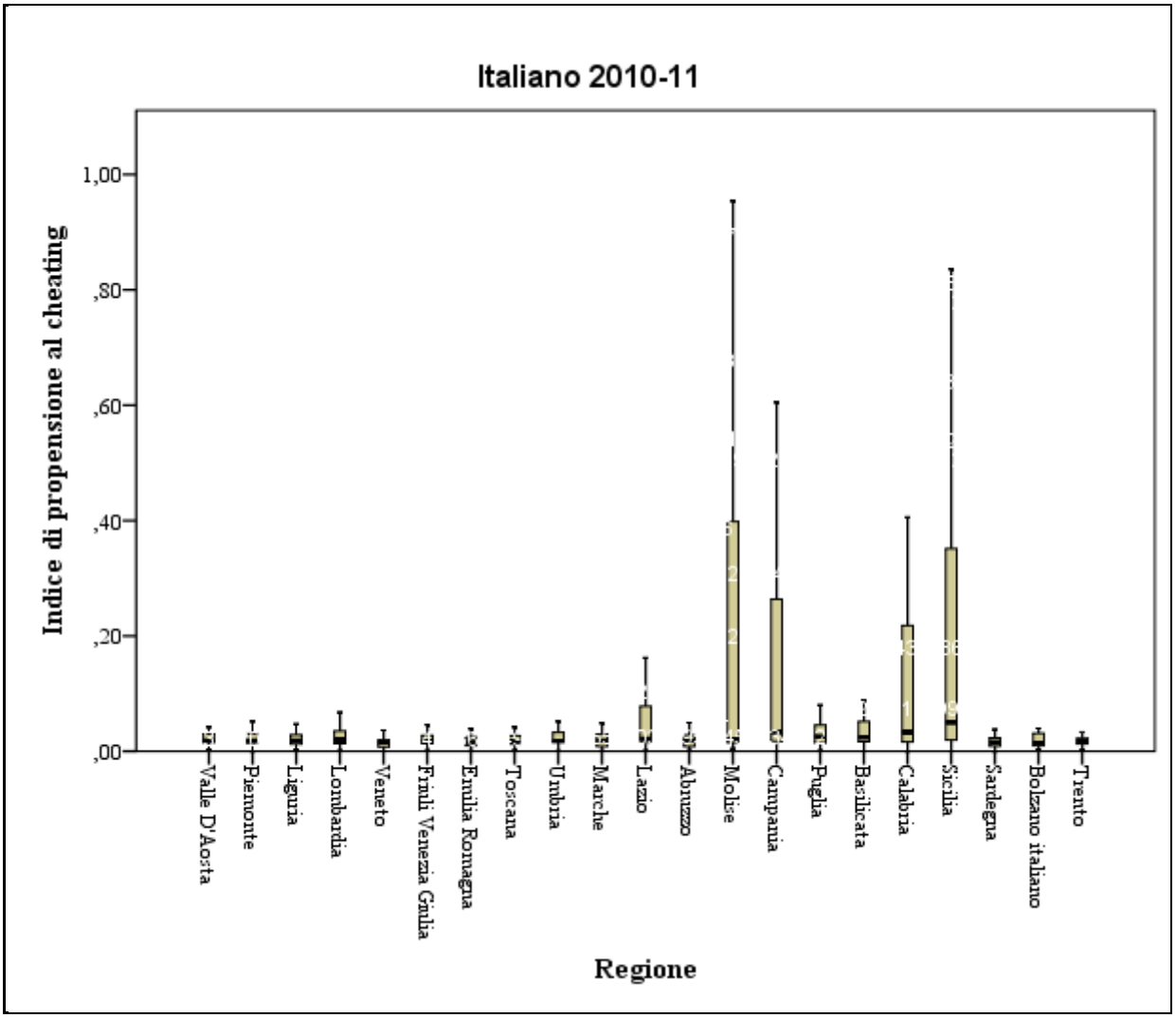

Figura 1.3: Indice di propensione al *cheating*

[10] Si veda http://gres2012.invalsi.it/ per il criterio di assegnazione del voto della Prova nazionale.

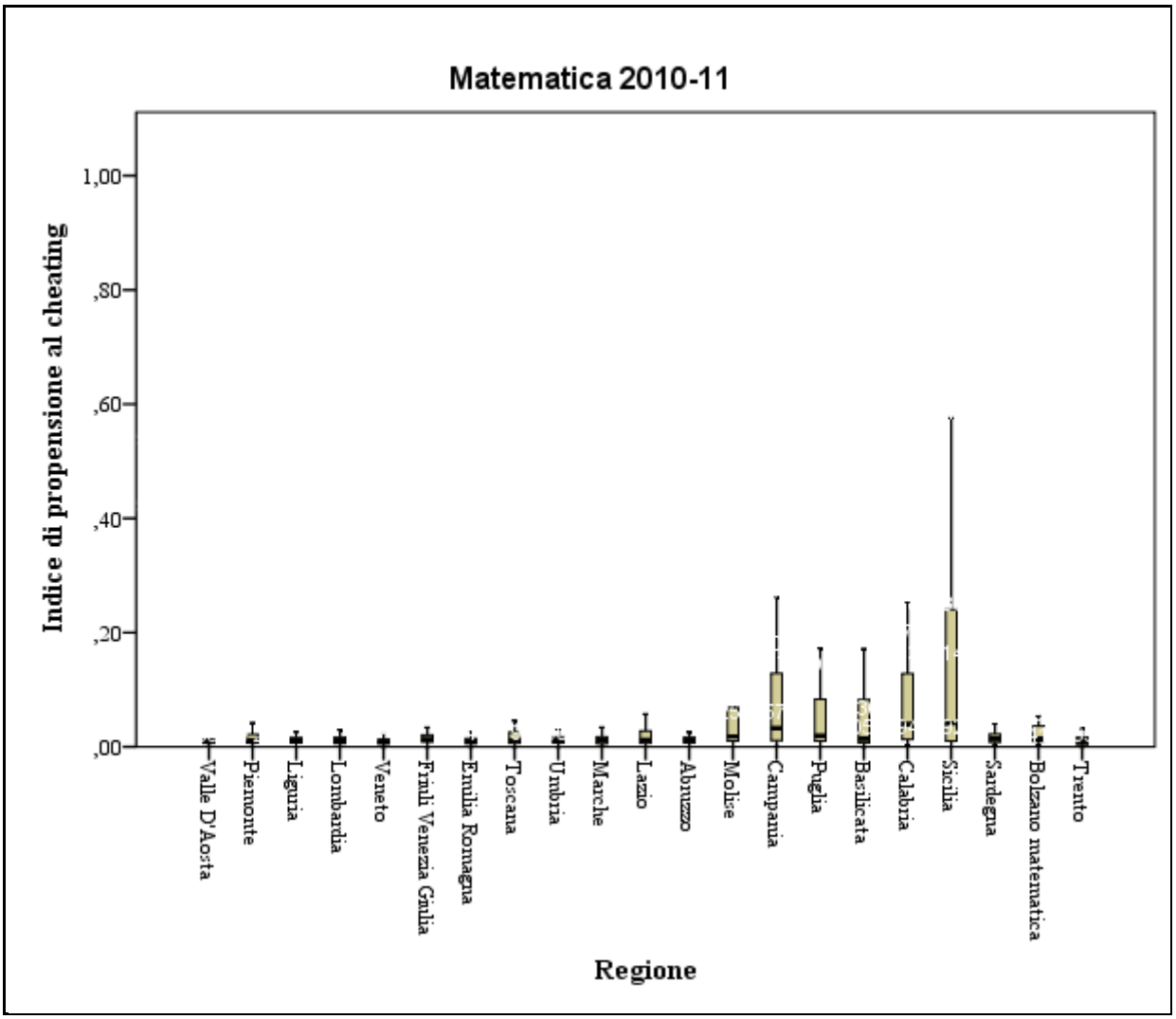

Figura 1.4: Indice di propensione al *cheating*

L'importanza dell'individuazione del *cheating* non riguarda però solo le classi campione, dove esso anzi è tenuto sotto controllo dalla presenza di un osservatore esterno. L'eventuale presenza di *cheating* – che l'INVALSI comunque provvederà a identificare statisticamente per ogni singola classe coinvolta nelle rilevazioni – inficia la qualità dei risultati che poi vengono restituiti alle singole scuole e rischia, ove la scuola poi pubblicasse tali risultati, di "gonfiare" indebitamente i risultati proprio di coloro che si comportano in modo scorretto. I risultati di ciascuna scuola che verranno restituiti dall'INVALSI a partire da settembre, saranno perciò espressi al netto dell'effetto stimato dei fenomeni di *cheating*; se ne ometterà la restituzione per quelle classi ove il fenomeno abbia superato una certa soglia.

Più in prospettiva, l'INVALSI intende rafforzare, da un lato, l'azione di formazione e informazione già avviata in alcune regioni per diffondere la cultura della valutazione e, dall'altro, intensificare i metodi e le azioni di controllo, anche con verifiche campionarie di secondo livello basate sulla ricorrezione delle prove e sulla verifica della regolarità della procedura di invio dei dati all'Istituto. Inoltre, anche al fine di aumentare il livello di consapevolezza sul tema, l'INVALSI trasmetterà a ciascun Dirigente scolastico la misura statistica del *cheating*, disaggregata per le singole classi.

Capitolo 2 – Costruzione delle prove: il pre-test (le fasi operative)

Le prove di Italiano e Matematica, prima di essere somministrate su tutte le classi di un dato livello vengono pretestate su un campione di scuole, su tutto il territorio nazionale. Il pre-test, o prova sul campo, è uno strumento di indagine utilizzato per verificare alcuni aspetti psicometrici molto importanti al fine di ottenere una prova che rispetti i criteri di affidabilità e validità. La procedura del pre-test si trova esattamente nel mezzo di due momenti fondamentali dell'intero processo che dà vita alla prova definitiva: la costruzione delle prove e l'analisi dei dati relativi alle risposte fornite dagli studenti durante la rilevazione principale.

2.1 Il campione del pre-test

A partire da quest'anno, e quindi a valere sulle prove che verranno somministrate nelle scuole il prossimo anno scolastico, il pre-test ha riguardato esattamente gli stessi livelli coinvolti nell'indagine principale. Questo significa che a studenti frequentanti, ad esempio la classe II della secondaria superiore, vengono somministrati gli stessi fascicoli che, dopo le opportune verifiche e sulla base dell'analisi dei risultati, saranno somministrati agli studenti che frequenteranno la classe II il prossimo anno scolastico. Il periodo scelto per la prova sul campo è stato necessariamente l'ultima parte dell'anno, per garantire la maggior similitudine con gli studenti che il prossimo anno prenderanno parte alla rilevazione principale. Gli studenti coinvolti nel pre-test sono, per tutti i livelli, circa 11.000: circa 4.200 nella scuola primaria, 4.100 nella scuola secondaria di I grado e 2.450 nella secondaria di II grado. Il numero di classi coinvolte è stato pari a 168 per la primaria (84 classi II e 84 classi V), 162 classi per la secondaria di I grado (81 classi prime e 81 classi terze) e 98 per la secondaria di II grado, comprendendo le varie tipologie di istituto (Licei, Istituti Tecnici e Istituti Professionali). Le scuole sono state estratte secondo un campione di giudizio con una copertura delle principali aree geografiche (Nord est, Nord ovest, Centro, Sud, Sud e Isole).

Ogni classe interessata nella fase del pre-test è coinvolta in una sola somministrazione: Italiano o Matematica. Nella fase del pre-test, proprio per evitare disagi all'organizzazione didattica delle scuole, si somministra una sola prova; ogni classe è stata dunque impegnata per un massimo di due ore (tempo massimo concesso per la prova nella scuola secondaria di II grado) e per una sola tipologia di fascicolo, Italiano o Matematica.

Per le prove adoperate quest'anno nella totalità delle scuole, invece, i pre-test sono avvenuti, per la maggior parte, all'inizio dell'anno scolastico, considerando gli allievi del livello immediatamente successivo, studenti quindi che avevano frequentato alcuni mesi di scuola in più rispetto a coloro che poi hanno sostenuto la prova nella rilevazione principale i cui risultati sono qui esposti.

2.2 La somministrazione del pre-test

Quest'anno, per la prima volta, l'INVALSI ha incaricato sette somministratori esterni, debitamente reclutati mediante selezione comparativa volta a garantire il rispetto della procedura, la correttezza e l'attendibilità delle somministrazioni. Le persone incaricate a ricoprire il ruolo di somministratore sono state scrupolosamente formate. Le prove sono infatti riservate e ogni azione del processo di somministrazione, dalla ricezione del pacco con i fascicoli alla restituzione dello stesso all'INVALSI, va registrata e anche il minimo dettaglio potrebbe compromettere il buon esito dell'indagine.

Nella scuola primaria classe II è stata somministrata una sola tipologia di fascicolo sia per Italiano che per Matematica, mentre nelle classi V sono state testate due tipologie di fascicoli per entrambe le discipline. Per la scuola secondaria di I e II grado, le tipologie di fascicolo sono state cinque per Italiano e quattro per Matematica. Gli studenti con Bisogni Educativi Speciali hanno ricevuto un fascicolo, Italiano o Matematica, appositamente predisposto, sempre anonimo, ma individuabile rispetto alla tipologia grazie a un apposito codice, in modo da garantire la partecipazione all'attività, seppur non includendone l'esito nell'analisi dei dati.

2.3 L'analisi del pre-test e la costruzione delle prove definitive

Le operazioni e le fasi illustrate nei precedenti paragrafi mostrano la complessità e la delicatezza del processo di costruzione di una prova standardizzata che richiede l'attenta valutazione di diversi aspetti sia di natura tecnico-scientifica sia operativi. Tuttavia, gli elementi illustrati sino ad ora riguardano solo la fase preliminare, poiché la valutazione della reale adeguatezza e capacità

misuratoria di un item o di un'intera prova è il frutto di un processo psicometrico complesso, illustrato nel dettaglio nel rapporto tecnico, pubblicato dall'INVALSI contestualmente alla presentazione dei risultati rilevati nelle classi campione.

Mediante le analisi dei dati del pre-test le domande sono osservate e studiate lungo diverse dimensioni: la loro capacità di misurare la competenza obiettivo della domanda (*question intent*), la coerenza con il quadro di riferimento, la capacità misuratoria valutata secondo la metodologia di *Rasch* e l'*Item analysis* classica.

In seguito a questo processo, solo il 30% circa delle domande che sono presentate al pre-test vengono ritenute adeguate nella loro formulazione originaria, ossia quella proposta dagli autori del quesito, mentre circa il 30-40% viene accettata, ma con modifiche sostanziali che sovente richiedono un secondo pre-test. Tipicamente, il 30-40% delle domande non supera, invece, il pre-test, ossia è ritenuto inadeguato rispetto alle finalità delle prove e non rispondente agli standard di qualità che l'Istituto ha adottato sulla base delle prassi consolidate a livello internazionale (OCSE-PISA, IEA-TIMSS, IEA-PIRLS, ecc.).

Capitolo 3 – Il contenuto delle prove

3.1 La prova di Italiano

Si riporta di seguito la descrizione dettagliata della prova di Italiano costruita per i 5 livelli scolastici interessati dalla rilevazione nazionale. Per comprendere i diversi elementi che costituiscono la struttura della prova di Italiano e per una lettura ragionata di quanto descritto successivamente in questo paragrafo si rimanda alle indicazioni contenute nel Quadro di Riferimento (QdR)[11], coerente con l'attuale formulazione dell'Indicazioni nazionali e sostanzialmente in linea con le recenti proposte di modifica, e alle Guide alla Lettura delle prove pubblicate sul sito dell'INVALSI[12].

II primaria

La prova di Italiano è composta di tre parti:

1. quesiti costruiti sul titolo del testo narrativo presente nella seconda parte della prova;
2. testo narrativo e relativi quesiti;
3. esercizio grammaticale.

Nella prima parte della prova viene richiesto di riflettere sul titolo del racconto che poi dovrà essere letto. Si chiede di rispondere a 5 quesiti (4 a scelta multipla semplice, 1 a scelta multipla complessa) che sollecitano le aspettative su quello che sarà poi il contenuto del racconto.

Per la seconda parte della prova è stato proposto il testo "La gara di barche" (tratto e adattato da R. Piumini, *Storie per chi le vuole*, Trieste, Einaudi Ragazzi, 2003, pag. 97).

Il breve racconto presenta una storia compiuta che, come si è visto in fase di pre-test, coinvolge i bambini, risultando accattivante sia per l'argomento (si parla di una gara, di un imbroglio e di come si è rimediato all'imbroglio), sia per lo stile (discorso diretto, a parte tre brevi capoversi introduttivi e cinque righe conclusive). Per quanto si tratti di un testo relativamente lungo per la II primaria, le frasi e le battute dei dialoghi sono brevi.

Il testo ha uno spessore adeguato per potere formulare domande di diversi livelli di difficoltà, relative ai diversi aspetti della lettura enucleati nel QdR e appropriati per questa classe; dall'individuazione di informazioni fino alla ricostruzione del significato di singole parti e del testo

[11] Il Quadro di Riferimento di Italiano costituisce punto di riferimento per la costruzione delle prove ed è disponibile all'indirizzo web: http://www.invalsi.it/snv1011/documenti/QdR_Italiano.pdf.
[12] http://www.invalsi.it/snv2012/index.php?action=strumenti

nel suo insieme. Per cogliere la dinamica degli eventi occorre tornare al testo e individuare correttamente i personaggi delle due squadre. I due nodi centrali del testo riguardano la comprensione dell'imbroglio e di come e perché si rimedi ad esso.
Il testo di 46 righe è seguito da 14 quesiti di cui 13 a scelta multipla semplice e 1 a scelta multipla complessa.
La terza parte della prova chiede di riordinare 6 frasi. I pezzi di frase (dati in disordine) devono essere ordinati assegnando ad ogni parte di frase un numero progressivo, l'esercizio è preceduto da una spiegazione e da un esempio su come procedere. Le prime quattro frasi sono divise in 4 parti le ultime due in 5 parti. La parte di frase che dovrà essere posizionata alla fine della frase stessa è seguita dal punto fermo (.).

Il tempo complessivo per lo svolgimento dell'intera prova è stato stabilito in quarantacinque minuti.

La prova di Italiano, come negli anni passati, è stata fatta precedere da una prova preliminare di velocità di lettura, comprendente 40 quesiti, ciascuno dei quali formato da una parola scritta seguita da una serie di quattro figure, tra cui l'alunno doveva indicare quella corrispondente alla parola che la precedeva. Il tempo per leggere le 40 parole e scegliere la figura corrispondente è stato previsto in due minuti, tempo necessario per far svolgere la prova a un bambino di seconda primaria in grado di leggere scorrevolmente[13]. Il solo scopo di tale prova, che non prevedeva l'assegnazione di alcun punteggio, è quello di verificare quale percentuale di alunni non ha ancora raggiunto un sufficiente grado di automatismo nella decodifica di parole scritte, misurata dal numero di parole lette nel tempo assegnato. Tale capacità strumentale di lettura costituisce infatti un indispensabile pre-requisito per lo sviluppo della capacità di comprensione.

V primaria

La prova di Italiano è composta di due parti:

1. testo narrativo e testo espositivo con relativi quesiti;
2. domande di grammatica.

La prima parte della prova riguarda la comprensione della lettura di un testo narrativo e di un testo espositivo. Nel primo caso il testo proposto è stato "Le magie della bidella" (tratto e adattato da: Guido Sgardoli, *Due per uno*, Roma, Nuove Edizioni Romane, 2011).

[13] Tale tempo era stato precedentemente verificato dai ricercatori INVALSI su alcuni alunni di seconda elementare cui la prova è stata individualmente somministrata.

Il racconto presenta una storia compiuta. L'argomento – l'ansia di un bambino e l'attenzione di un adulto nei suoi confronti – è vicino ai bambini e non vi sono particolari difficoltà di tipo lessicale o stilistico.

Il principale nodo del testo è che in nessun punto si dice in modo esplicito che le pillole di cui si parla sono semplici caramelle e la definizione delle pillole come "magiche" costituisce un ulteriore ostacolo. Se le conoscenze enciclopediche consentono di sciogliere questo nodo, la comprensione del testo risulta molto facilitata; altrimenti occorre prestare attenzione agli indizi testuali presenti in diverse parti del testo e integrarli. Una delle difficoltà è l'alternanza, nella narrazione, di eventi che si collocano sul piano della realtà esterna e di eventi che si collocano sul piano della realtà psichica del protagonista.

Il testo ha uno spessore adeguato per permettere domande di diversi livelli di difficoltà, relative soprattutto alla riscostruzione del significato di parti più o meno estese del testo, ma anche all'interpretazione dei messaggi che la storia veicola, al di là della comprensione letterale del significato.

Il testo di 63 righe è seguito da 20 quesiti di cui 17 a scelta multipla semplice e 3 a scelta multipla complessa.

Nel secondo caso il testo proposto è stato "Il popolo dei ghiacci" (tratto e adattato da: Silvana Olivo, Focus Junior, N. 33, ottobre 2006).

Si tratta di un breve testo che parla degli Inuit o Eschimesi. Le informazioni sono presentate in modo ben strutturato, in sei capoversi di 6-10 righe ciascuno. Le affermazioni sono sostenute da esempi. Il lessico è semplice e le parole poco familiari sono scritte in corsivo e vengono definite, subito dopo la parola, nel testo stesso. I contenuti sono concreti e il discorso è reso più interessante, per i ragazzi, grazie alla presenza di riferimenti a ragazzi e bambini. Il testo non presenta particolari nodi per la comprensione e i compiti possibili, sui quali si sono concentrate le domande, riguardano principalmente l'individuazione di informazioni date nel testo, oltre che la ricostruzione del significato globale del testo.

Il testo di 43 righe è seguito da 12 quesiti di cui 9 a scelta multipla semplice, 2 quesiti a scelta multipla complessa e un quesito a risposta aperta univoca.

Per la seconda parte della prova sono stati costruiti 10 quesiti di grammatica di cui 2 a scelta multipla semplice, 4 a scelta multipla complessa e 4 quesiti a risposta aperta univoca.

Il tempo complessivo per lo svolgimento dell'intera prova è stato stabilito in settantacinque minuti.

I secondaria di primo grado

La prova di Italiano è composta di due parti:

1. testo narrativo e testo espositivo con relativi quesiti;
2. domande di grammatica.

La prima parte della prova riguarda la comprensione della lettura di un testo narrativo e di un testo espositivo. Nel primo caso il testo proposto è stato "Momenti sbagliati" (tratto e adattato da: V. Cerami, *La gente*, Torino, Einaudi, 1993). Si tratta di una storia compiuta, vivace e divertente, che a partire da una situazione iniziale e da un turbamento dell'ordine di questa situazione, si sviluppa con una successione di eventi che portano a una conclusione relativamente aperta.

Il momento chiave della vicenda è costituito dalla catena di equivoci che costituiscono il corpo centrale della narrazione.

Gli equivoci sono ripetutamente fondati sulla diversa identità che i personaggi che entrano in gioco nelle varie sequenze attribuiscono a uno stesso individuo, oppure sono fondati sul fatto che a una stessa frase (ambigua) personaggi diversi attribuiscono significati diversi.

Il principale nodo della comprensione consiste appunto nel rendersi conto di volta in volta che esiste un equivoco e nel riconoscerne il fondamento. Una difficoltà può essere costituita dal fatto che i personaggi che partecipano all'azione sono cinque e vengono indicati dall'autore a volte col nome proprio, a volte con altre espressioni riferite ai legami di parentela o ai ruoli.

Il testo, benché sia stato ridotto rispetto all'originale, è piuttosto lungo, ma il fatto che le situazioni narrate si riferiscano a dimensioni della vita quotidiana e il fatto che la storia sia divertente lo rendono adatto al livello scolastico e "compensano" la difficoltà che potrebbe derivare dalla lunghezza. Inoltre i dialoghi, che hanno un ruolo centrale nella narrazione, sono espressi con un linguaggio familiare di facile comprensione.

La ricchezza del testo ha permesso di formulare quesiti che hanno coperto tutti gli aspetti della comprensione della lettura enucleati nel QdR per la prova di Italiano.

Il testo di 81 righe è seguito da 18 quesiti di cui 12 a scelta multipla semplice, 1 a scelta multipla complessa (*matching*) e 5 quesiti a risposta aperta univoca.

Nel secondo caso il testo proposto è stato "La Grotta della Bàsura e l'orso delle caverne" (tratto e adattato da: E. Tongiorgi, N. Lamboglia, "La grotta di Toirano", in Itinerari liguri 11, Istituto Internazionale di Studi Liguri, Bordighera, 1978).

Il testo tratto e adattato da una guida turistica è accompagnato da una pianta che riproduce forma e andamento della grotta. Questo testo, anche se tratto da una pubblicazione particolare, presenta

caratteristiche simili a quelle di tanti materiali che gli studenti possono trovare anche sui manuali scolastici.

Il contenuto è accattivante perché parla di grotte e orsi, due elementi che possono attirare l'interesse e la curiosità dei giovani studenti. Un altro aspetto che rende questa lettura particolarmente adatta agli alunni della classe prima è costituito dal fatto che il testo, pur essendo espositivo, ha però spesso un andamento narrativo perché racconta fatti che sono accaduti nel tempo.

Inoltre il testo è adatto ad essere proposto a questo livello scolastico perché affronta, con l'illustrazione di un caso specifico, un tema più generale e rilevante che è quello del diverso utilizzo che è stato fatto di uno stesso sito nel corso del tempo.

La struttura facilita la comprensione perché le informazioni sono chiaramente scandite in capoversi; le eventuali difficoltà lessicali sono attenuate dalle spiegazioni a pie' di pagina di due termini e dalla possibilità di dedurre dal contesto il significato di parole non appartenenti al vocabolario di base come per esempio "rovinosi" (riga 8) e "arsura" (riga 41); qualche ostacolo potrebbe essere costituito dalla sintassi nel caso di periodi particolarmente lunghi come per esempio il secondo periodo del secondo capoverso che occupa più di quattro righe.

Il testo è molto ricco e ha permesso di conseguenza di coprire tutto lo spettro degli aspetti della comprensione della lettura enucleati dal QdR della prova di Italiano (esclusi gli aspetti interpretativi).

Coerentemente con le caratteristiche di un testo misto alcuni quesiti sono centrati sulla capacità di integrare le informazioni date verbalmente con le informazioni che si ricavano dal disegno.

Il testo di 51 righe corredato da una pianta della grotta è seguito da 18 quesiti di cui 12 a scelta multipla semplice, 1 a scelta multipla complessa e 5 quesiti a risposta aperta univoca.

Per la seconda parte della prova sono stati costruiti 9 quesiti di grammatica di cui 2 a scelta multipla semplice, 3 a scelta multipla complessa e 4 quesiti a risposta aperta univoca.

Il tempo complessivo per lo svolgimento dell'intera prova è stato stabilito in settantacinque minuti.

III secondaria di primo grado

La prova di Italiano è composta di due parti:

1. testo narrativo, testo espositivo e testo non continuo con relativi quesiti;
2. domande di grammatica.

La prima parte della prova riguarda la comprensione della lettura di tre testi: un testo narrativo, un testo espositivo e un testo non continuo. Nel primo caso il testo proposto è stato "L'inserzionista" (Tratto e adattato da: C. Castellaneta, *Questa primavera*, Milano, Rizzoli, 1984, pp. 229-233.).

Si tratta di un racconto verosimile che narra una storia compiuta, presentata con una struttura narrativa lineare in cui sono chiaramente individuabili una situazione iniziale, un processo di sviluppo (che segue un ordine cronologico) e una conclusione.

Il racconto è centrato sulla evoluzione dei comportamenti del protagonista, motivati dai mutamenti del suo vissuto emotivo: un vecchio che ha trascorso la vita nella solitudine e nella indifferenza stabilisce effimeri, ma per lui importanti, rapporti umani attraverso le telefonate dei potenziali acquirenti che rispondono alle sue inserzioni; questo lo porta a mettere in atto un meccanismo "in crescendo" di cui rimarrà vittima.

La vicenda ruota intorno al tema della solitudine, in particolare della solitudine delle persone anziane, un tema socialmente rilevante.

Il testo è molto ricco sia dal punto di vista del contenuto sia dal punto di vista linguistico e ha permesso dunque di formulare domande che coprono tutto lo spettro degli aspetti della comprensione della lettura enucleati dal QdR della prova di Italiano, compresi quelli interpretativi.

Due ordini principali di difficoltà possono interferire nella possibilità di rispondere correttamente ad alcune domande: la capacità di comprendere il vissuto di una persona anziana quindi con una sensibilità lontana da quella degli studenti; il possesso di conoscenze enciclopediche sulle quali basare operazioni di inferenza semplici e complesse (in particolare in relazione alle caratteristiche dei quotidiani, delle inserzioni e delle loro norme di pubblicazione e in relazione alle modalità con cui si svolgono i furti negli appartamenti).

Il testo di 65 righe è seguito da 22 quesiti di cui 15 a scelta multipla semplice, 2 a scelta multipla complessa e 5 quesiti a risposta aperta univoca.

Nel secondo caso il testo proposto è stato "Un futuro a idrogeno senza CO_2" (Tratto e adattato da: Clima e cambiamenti climatici, 2005, Roma, ENEA).

Si tratta di un testo centrato sul tema dello sfruttamento di fonti di energia (nel caso specifico non primarie) compatibili con un sistema energetico sostenibile. Quello presentato è un argomento

ampiamente affrontato da varie discipline comprese nel curricolo scolastico della scuola secondaria di primo grado e quindi nel suo insieme familiare allo studente.

La lettura proposta è una riduzione e un adattamento di un testo istituzionale, prodotto dall'Agenzia Nazionale per l'Efficienza Energetica e spiega le possibilità di utilizzo dell'idrogeno come vettore energetico e illustra vantaggi e problemi connessi al suo sfruttamento.

Sono presenti termini e nozioni di tipo scientifico che richiedono una lettura attenta e puntuale; la struttura è però molto chiara non solo per il modo in cui i contenuti sono organizzati per sottotemi, ma anche per l'aspetto grafico, scandito da spazi e elenchi puntati. Ogni capoverso è inoltre centrato su un'idea portante facilmente individuabile.

Coerentemente con la natura del testo le domande sono volte soprattutto a verificare gli aspetti relativi alla comprensione del lessico e alla capacità di individuare informazioni date esplicitamente.

Il testo di 36 righe è seguito da 8 quesiti di cui 5 a scelta multipla semplice, 1 a scelta multipla complessa e 2 quesiti a risposta aperta univoca.

Nel terzo caso è stato riprodotto un biglietto ferroviario (fronte-retro). Si tratta di un testo non continuo di tipo funzionale.

L'inserimento di un testo di questo tipo nella prova nazionale è coerente con il principio che un lettore competente deve essere in grado di capire testi di vario tipo e formato, per raggiungere scopi diversi, utilizzando strategie differenti.

Si è scelto di proporre il biglietto ferroviario nella sua forma più classica, sia perché i processi di comprensione messi in atto sarebbero sostanzialmente gli stessi anche per un biglietto in altro formato (es. elettronico), sia perché anche i mezzi di erogazione più moderni, come le "macchinette" che si trovano nella stazioni, stampano i biglietti nel formato proposto nella prova.

Una difficoltà di fondo nella comprensione può essere costituita dal fatto che lo studente non abbia dimestichezza con la lettura di testi di questo tipo; una difficoltà più specifica può essere costituita dal linguaggio piuttosto formale e burocratico utilizzato nei documenti di viaggio.

Coerentemente con le caratteristiche del tipo di testo le domande sono centrate su due aspetti: l'individuazione di informazioni date esplicitamente e la capacità di fare inferenze a partire dal testo o dalla enciclopedia personale.

Il biglietto è seguito da 8 quesiti di cui 5 a scelta multipla semplice, 1 a scelta multipla complessa e 2 quesiti a risposta aperta univoca.

Per la seconda parte della prova sono stati costruiti 11 quesiti di grammatica di cui 3 a scelta multipla semplice, 4 a scelta multipla complessa e 4 quesiti a risposta aperta univoca.

Il tempo complessivo per lo svolgimento dell'intera prova è stato stabilito in settantacinque minuti.

II secondaria di secondo grado

La prova di Italiano è composta di due parti:

1. testo regolativo, testo narrativo letterario, testo poetico, testo espositivo (misto), testo espositivo-argomentativo con relativi quesiti;
2. domande di grammatica.

La prima parte della prova riguarda la comprensione della lettura di cinque testi. Il testo regolativo proposto è stato "Sportase" (tratto e adattato dal bugiardino di un prodotto farmaceutico).

Il testo riproduce il bugiardino di una bevanda energetica per sportivi, molto simile nel contenuto e nella forma ai bugiardini che accompagnano i medicinali; cioè appartiene a una categoria di testi funzionali che un sedicenne deve essere in grado di consultare e capire. Malgrado la presenza di termini e di nozioni di tipo scientifico, il testo è reso semplice da una struttura molto chiara, dai diversi sottotitoli, dalle numerose ripetizioni e dall'evidenziazione in neretto delle idee importanti. Per questa ragione è stato scelto come testo iniziale "facile" della prova di lettura di II superiore.

Il nodo principale del testo è il senso specifico che assume il termine "integrazione" in questo preciso contesto. Due dei quesiti verificano che lo studente non confonda il senso globale della nozione con uno solo dei diversi elementi che la compongono, o con uno degli elementi causali che essa ricopre.

Il testo di 40 righe è seguito da 5 quesiti di cui 2 a scelta multipla semplice, 1 a scelta multipla complessa e 2 quesiti a risposta aperta univoca.

Il testo narrativo letterario proposto è stato "La giornata" (tratto e adattato da: Elsa Morante, *Lo scialle andaluso*, Torino, Einaudi, 2007).

Si tratta di un racconto tratto da una raccolta del 1966 di Elsa Morante, una delle più importanti scrittrici italiane del secondo dopoguerra.

Il racconto narra la giornata sempre uguale, semplice e ripetitiva, del vecchio Andurro. Al centro del testo c'è proprio questo personaggio, con la sua capacità di gioire delle piccole cose, nel suo rapporto con la natura e con la nipote Elena. Il testo, di media lunghezza, risulta complesso sia per la sua ambientazione arcaica, non familiare allo studente, sia perché centrato sulla psicologia di una persona così anziana, anche questa non familiare, sia per il linguaggio spesso "alto" e metaforico.

La lettura è però facilitata dalla strutturazione in brevi capoversi, ciascuno corrispondente a uno specifico momento o evento. Il testo, ricco e pieno di spunti interessanti, ha permesso di indagare tutti gli aspetti della comprensione.

Il testo di 54 righe è seguito da 16 quesiti di cui 8 a scelta multipla semplice, 2 a scelta multipla e 6 quesiti a risposta aperta univoca.

Il testo poetico proposto è stato "Via Scarlatti" (Vittorio Sereni, Gli strumenti umani in M.T. Sereni (a cura di) *Tutte le poesie*, Milano, Arnoldo Mondadori, 1986).

Questa poesia di Vittorio Sereni, uno dei maggiori poeti italiani della seconda metà del secolo scorso, apre la raccolta poetica *Gli strumenti umani* pubblicata nel 1965, ma contenente anche poesie, come questa, scritte nell'immediato dopoguerra. Il testo, in tre strofe, appare abbastanza semplice alla prima lettura, con "squarci" di una Milano gravemente ferita dalla guerra. La ricchezza e la profondità poetica del testo, che si realizza nelle immagini e metafore in un alternarsi di luce e ombra ha permesso di formulare domande sui diversi aspetti della comprensione, fino ad arrivare a un primo livello di interpretazione del testo. È sembrato giusto portare gli studenti della classe terminale dell'obbligo di istruzione a una "sfida interpretativa" di un testo poetico denso e profondo ma non inaccessibile.

Il testo di 16 versi è seguito da 13 quesiti di cui 7 a scelta multipla semplice, 3 a scelta multipla complessa (un *matching*) e 3 quesiti a risposta aperta univoca; una risposta aperta univoca è richiesta anche per un quesito che si articola in a) e b) in cui la a) è un quesito a scelta multipla complessa e quindi conteggiata con le domande di questa tipologia e la b) va sommata ai quesiti a risposta aperta univoca che in totale sono quindi 4.

Il testo espositivo misto proposto è stato "Okkio alla Salute" (tratto e adattato da: Spinelli A. et al. (a cura di), OKkio alla SALUTE, Risultati 2008, Roma, Istituto Superiore di Sanità, 2009. (Rapporti ISTISAN 09/24)).

Il testo estratto (e fortemente adattato) dal rapporto di una indagine scientifica omonima, "OKkio alla salute" è composto da alcuni paragrafi corredati da grafici e da una carta geografica. È stato giudicato adatto per gli studenti di II superiore sia per il contenuto (problemi di obesità dei bambini italiani, dovuti a cattive abitudini di vita) sia per la presenza di dati statistici (comune sia nei libri di testo, sia nei media). Il testo permette di formulare vari tipi di quesiti per verificare se lo studente è in grado di comprendere correttamente le informazioni presentate nei diversi formati (testo e grafici).

Il testo di 18 righe corredato da 2 figure è seguito da 10 quesiti di cui 6 a scelta multipla semplice, 1 a scelta multipla complessa e 3 quesiti a risposta aperta univoca.

Il testo espositivo-argomentativo proposto è stato "Contribuire allo sviluppo sostenibile: due suggerimenti" (tratto e adattato da: http://scuola.repubblica.it/contributo/due-suggerimenti-semplici/4298/?id_contrib=17, 22-03-2011).

Si tratta di un testo che rappresenta abbastanza bene il tipo di materiale che i giovani possono postare nei forum e nei "blog" su Internet. Anche il tema del risparmio di risorse naturali è familiare – e magari anche un po' scontato – per una generazione di studenti abituata alle discussioni sulla protezione dell'ambiente. Il testo, breve e abbastanza semplice, non manca però di spessore; è scritto correttamente, ha una struttura solida e una argomentazione ben sviluppata, appoggiata anche a spiegazioni tecniche non banali. Di particolare interesse, perché presuppone un processo inferenziale, il quesito sull'identità dell' "autore".

Il testo di 26 righe è seguito da 5 quesiti di cui 3 a scelta multipla semplice, 1 a scelta multipla complessa e 1 quesito a risposta aperta univoca.

Per la seconda parte della prova sono stati costruiti 10 quesiti di grammatica di cui 4 a scelta multipla semplice, 2 a scelta multipla complessa (un *matching*) e 4 quesiti a risposta aperta univoca.

Il tempo complessivo per lo svolgimento dell'intera prova è stato stabilito in novanta minuti.

Le prove di grammatica

I criteri adottati per le prove di grammatica tengono conto della situazione odierna dell'insegnamento della grammatica, relativamente a tre ordini di problemi: il modello grammaticale di riferimento, la posizione della grammatica nei curricula, l'obiettivo che si intende conseguire con la riflessione sulla lingua (in termini di competenze linguistiche e cognitive). La situazione è complessa su tutti e tre i fronti.

Il modello

Il modello grammaticale tradizionale, di tipo descrittivo-analitico, messo in discussione fin dagli anni Sessanta del secolo scorso, è ritenuto oggi insufficiente e inefficace, quando non scorretto, dalla ricerca grammaticale, sia nel campo della linguistica teorica che in quello della linguistica educativa. In particolare, sono considerate inutili le tassonomie meramente classificatorie – come ad esempio i lunghi, variegati, spesso incerti e contraddittori elenchi di complementi. Questo modello è tuttavia molto utilizzato nella prassi didattica, vuoi per l'ininterrotto sostegno editoriale, vuoi per la mancanza di un modello grammaticale alternativo e universalmente condiviso.

Il sillabo

La distribuzione della materia nei 13 anni di scuola di base e secondaria, nelle disposizioni ministeriali vigenti (Programmi, Indicazioni, Linee guida) non presenta una progressione unitaria e puntuale dei contenuti grammaticali. Nella messa in sequenza dei temi grammaticali nei diversi ordini di scuola c'è dunque un margine di discrezionalità che non consente di ancorare le prove a temi sicuramente corrispondenti alle competenze richieste per ogni singolo anno.

Competenze

Il modello tradizionale – elaborato originariamente in funzione della didattica del latino – mira ad assicurare il possesso di conoscenze di tipo meramente descrittivo e classificatorio (con risvolti enciclopedici di tipo erudito), mentre la didattica moderna tende a sviluppare abilità e ad assicurare competenze di più ampia rilevanza cognitiva: analizzare, ordinare, correlare, dedurre, ecc.

Tenendo conto di questa situazione le linee guida a cui ci si attiene nell'allestimento delle prove si muovono prudenzialmente su queste direttrici:

- si seguono in ogni caso le linee maestre tracciate nel QdR INVALSI, evitando i contenuti grammaticali e gli approcci più controversi;
- si dispongono i livelli d'analisi, gli ambiti e i fenomeni su una scala di progressivo impegno e difficoltà, sulla base della bibliografia esistente, della teoria linguistica e dell'esperienza offerta dai rilevamenti pregressi;
- si tiene conto delle pratiche didattiche più diffuse, ma si introducono anche alcuni dei contenuti innovativi più assodati e condivisi nel mondo della ricerca;
- si affronta il problema spinoso delle innovazioni terminologiche accompagnando i termini introdotti – pochi ed essenziali – con perifrasi esplicative, parafrasi, esempi, ecc., con l'obiettivo di non penalizzare gli studenti più avvezzi alla grammatica tradizionale;
- si punta soprattutto a sollecitare nei giovani allievi l'osservazione dei dati e la messa a fuoco di fenomeni grammaticali anche nuovi rispetto alle consuete pratiche didattiche, guidandoli al ritrovamento delle regolarità, alla scoperta di relazioni, simmetrie e dissimmetrie, in un approccio ai fatti di lingua (pre)scientifico piuttosto che normativo.

Aspetti/ambiti valutati con la prova di Italiano

I criteri per l'individuazione degli aspetti/ambiti di valutazione della prova di Italiano per tutti i livelli di scuola sono descritti in maniera approfondita nel già citato QdR. I sette aspetti relativi alla prima parte della prova (lettura Tavola 3.1), rispetto ai quali vengono formulati i quesiti, si riferiscono alle diverse componenti della competenza di lettura. I sei ambiti relativi alla seconda parte della prova (grammatica Tavola 3.2) precisano gli argomenti su cui possono vertere i quesiti di grammatica.

Tavola 3.1: Aspetti della competenza di lettura per la classificazione dei quesiti

Codice	Aspetti
1	Riconoscere e comprendere il significato letterale e figurato di parole ed espressioni; riconoscere le relazioni tra parole.
2	Individuare informazioni date esplicitamente nel testo.
3	Fare un'inferenza diretta[14], ricavando un'informazione implicita da una o più informazioni date nel testo e/o tratte dall'enciclopedia personale del lettore.
4	Cogliere le relazioni di coesione (organizzazione logica entro e oltre la frase) e coerenza testuale.
5a	Ricostruire il significato di una parte più o meno estesa del testo, integrando più informazioni e concetti, anche formulando inferenze complesse.
5b	Ricostruire il significato globale del testo, integrando più informazioni e concetti, anche formulando inferenze complesse.
6	Sviluppare un'interpretazione del testo, a partire dal suo contenuto e/o dalla sua forma, andando al di là di una comprensione letterale.
7	Valutare il contenuto e/o la forma del testo alla luce delle conoscenze ed esperienze personali (riflettendo sulla plausibilità delle informazioni, sulla validità delle argomentazioni, sulla efficacia comunicativa del testo, ecc.)

[14] La formulazione di inferenze, in senso lato, si ha in ogni processo di comprensione del testo. Il processo 3 è riferito alla singola inferenza diretta.

Tavola 3.2: Ambiti grammaticali

Codice	Ambito	
1	Ortografia	Uso di accenti e apostrofi, maiuscole e minuscole, segmentazione delle parole (gliel'ho detto), uso delle doppie, casi di non corrispondenza tra fonemi e grafemi (uso dell'h, della q, dei digrammi, ecc.).
2	Morfologia	Flessione (tratti grammaticali: genere, numero, grado, modo, tempo, persona, aspetto, diatesi); categorie lessicali (nome, aggettivo, verbo, ecc.) e sottocategorie (aggettivo possessivo, nome proprio, ecc.).
3	Formazione delle parole	Parole derivate; parole alterate; parole composte; polirematiche (ferro da stiro, asilo nido).
4	Lessico e semantica	Relazioni di significato tra parole; polisemia; campi semantici; famiglie lessicali; usi figurati e principali figure retoriche; espressioni idiomatiche; struttura e uso del dizionario.
5	Sintassi	Accordo (tra articolo e nome, tra nome e aggettivo, tra soggetto e predicato, ecc.); sintagma (nominale, verbale, preposizionale); frase: minima[15], semplice (o proposizione), complessa (o periodo); frase dichiarativa, interrogativa, ecc.; elementi della frase semplice: soggetto (esplicito o sottinteso, in posizione pre-verbale o post-verbale), predicato, complementi predicativi e altri complementi; gerarchia della frase complessa: frase principale, coordinate, subordinate (diverse tipologie); uso di tempi e modi nella frase.
6	Testualità	Segnali di organizzazione del testo e fenomeni di coesione: anafora, connettivi[16], punteggiatura, ecc.; aspetti pragmatici del linguaggio (fenomeni del parlato, funzioni dell'enunciato, ecc.).

[15] Per frase minima si intende una frase costituita dal verbo e da tutti gli "argomenti" richiesti dal suo significato, esempio: "*Piove*"; *"Il gatto dorme"; "Il papà compra il giornale";* "*Mia cugina abita a Cagliari";* "*La zia ha regalato la bicicletta al nipote"*. La frase semplice è costituita da un solo verbo/predicato e da complementi di vario tipo, esempio: *"Mio zio guarda sempre la televisione in poltrona"*.

[16] Con "connettivi" si indicano le congiunzioni, gli avverbi, le locuzioni avverbiali o di altro genere, alcuni verbi, i segni di interpunzione che hanno la funzione di segnalare legami di coesione. Si utilizza questa denominazione più ampia per identificare una funzione sintattico-testuale e non una categoria lessicale.

Tavola 3.3: Ambiti/aspetti per classe e contenuti

Classe	Contenuti	N. quesiti	Aspetti/Ambiti
II Primaria	testo narrativo	19	4 quesiti di aspetto 2 5 quesiti di aspetto 3 1 quesito di aspetto 4 7 quesiti di aspetto 5a 2 quesiti di aspetto 5b
	riordino di frasi	6 frasi	esercizio grammaticale
V Primaria	testo narrativo	20	2 quesiti di aspetto 1 2 quesiti di aspetto 3 1 quesito di aspetto 4 13 quesiti di aspetto 5a 1 quesito di aspetto 5b 1 quesito di aspetto 6
	testo espositivo	12	1 quesito di aspetto 1 7 quesiti di aspetto 2 2 quesiti di aspetto 4 2 quesiti di aspetto 5b
	grammatica	10	1 quesito di ambito 1 3 quesiti di ambito 2 1 quesito di ambito 3 1 quesito di ambito 4 2 quesiti di ambito 5 2 quesiti di ambito 6
I Sec. 1° grado	testo narrativo	18	4 quesiti di aspetto 1 1 quesito di aspetto 2 2 quesiti di aspetto 4 7 quesiti di aspetto 5a 2 quesiti di aspetto 5b 2 quesiti di aspetto 6
	testo espositivo	18	2 quesiti di aspetto 1 5 quesiti di aspetto 2 1 quesito di aspetto 3 3 quesiti di aspetto 4 6 quesiti di aspetto 5a 1 quesito di aspetto 5b
	grammatica	9	2 quesiti di ambito 1 2 quesiti di ambito 2 1 quesito di ambito 3 2 quesiti di ambito 4 2 quesiti di ambito 5

Classe	Contenuti	N. quesiti	Aspetti/Ambiti
III Sec. 1° grado	testo letterario	22	4 quesiti aspetto 1 1 quesito aspetto 2 1 quesito aspetto 3 4 quesiti aspetto 4 7 quesiti aspetto 5a 3 quesiti aspetto 5b 2 quesiti aspetto 6
	testo espositivo	8	2 quesiti aspetto 1 5 quesiti aspetto 2 1 quesito aspetto 6
	testo non continuo	8	3 quesiti aspetto 2 5 quesiti aspetto 3
	grammatica	11	1 quesito di ambito 1 2 quesiti di ambito 2 1 quesito di ambito 3 2 quesiti di ambito 4 4 quesiti di ambito 5 1 quesito di ambito 6
II Sec. 2° grado	testo regolativo	5	4 quesiti di aspetto 2 1 quesito di aspetto 5a
	testo narrativo letterario	16	1 quesito di aspetto 1 2 quesiti di aspetto 2 2 quesiti di aspetto 3 2 quesiti di aspetto 4 5 quesiti di aspetto 5a 2 quesiti di aspetto 5b 2 quesiti di aspetto 6
	testo poetico	13	3 quesiti di aspetto 1 2 quesiti di aspetto 2 1 quesito di aspetto 4 4 quesiti di aspetto 5a 2 quesiti di aspetto 5b 1 quesito di aspetto 6
	testo espositivo (misto)	10	3 quesiti di aspetto 1 4 quesiti di aspetto 2 2 quesiti di aspetto 3 1 quesito di aspetto 6
	testo espositivo-argomentativo	5	2 quesiti di aspetto 2 1 quesito di aspetto 3 1 quesito di aspetto 5a 1 quesito di aspetto 6
	grammatica	10	1 quesito di ambito 1 1 quesito di ambito 2 2 quesiti di ambito 4 4 quesiti di ambito 5 2 quesiti di ambito 6

Tavola 3.4: Prospetto riassuntivo delle caratteristiche della prove di Italiano*

Classe	Contenuti	N. quesiti	N. quesiti per formato	Totale item
II Primaria 45 minuti	testo narrativo	19	17 scelta multipla semplice 2 scelta multipla complessa	30
	riordino di frasi	6 frasi	6 frasi	6
	Totale quesiti	25	Totale item	36
V Primaria 75 minuti	testo narrativo	20	17 scelta multipla semplice 3 scelta multipla complessa	31
	testo espositivo	12	9 scelta multipla semplice 2 scelta multipla complessa 1 a risposta aperta univoca	18
	grammatica	10	2 scelta multipla semplice 4 scelta multipla complessa 4 a risposta aperta univoca	36
	Totale quesiti	42	Totale item	85
I Sec. 1° grado 75 minuti	testo narrativo	18	12 scelta multipla semplice 1 scelta multipla complessa 5 a risposta aperta univoca	19
	testo espositivo	18	12 scelta multipla semplice 1 scelta multipla complessa 5 a risposta aperta univoca	23
	grammatica	9	2 scelta multipla semplice 3 scelta multipla complessa 4 a risposta aperta univoca	29
	Totale quesiti	45	Totale item	71
III Sec. 1° grado 75 minuti	testo letterario	22	15 scelta multipla semplice 2 scelta multipla complessa 5 a risposta aperta univoca	33
	testo espositivo	8	5 scelta multipla semplice 1 scelta multipla complessa 2 arisposta aperta univoca	15
	testo non continuo	8	5 scelta multipla semplice 1 scelta multipla complessa 2 a risposta aperta univoca	13
	grammatica	11	3 scelta multipla semplice 4 scelta multipla complessa 4 a risposta aperta univoca	24
	Totale quesiti	49	Totale item	85

Classe	Contenuti	N. quesiti	N. quesiti per formato	Totale item
II Sec. 2° grado 90 minuti	testo regolativo	5	2 scelta multipla semplice 1 scelta multipla complessa 2 a risposta aperta univoca	8
	testo narrativo letterario	16	8 scelta multipla semplice 2 scelta multipla complessa 6 a risposta aperta univoca	27
	testo poetico[17]	13	7 scelta multipla semplice 3 scelta multipla complessa 4 a risposta aperta univoca	28
	testo espositivo (misto)	10	6 scelta multipla semplice 1 scelta multipla complessa 3 a risposta aperta univoca	15
	testo espositivo - argomentativo	5	3 scelta multipla semplice 1 scelta multipla complessa 1 a risposta aperta univoca	8
	grammatica	10	4 scelta multipla semplice 2 scelta multipla complessa 4 a risposta aperta univoca	20
	Totale quesiti	59	Totale item	106

* Il numero dei quesiti non coincide con il numero degli item in quanto uno stesso quesito può contenere più di un item.

[17] Nel caso del testo poetico. come spiegato sopra, la somma dei quesiti in relazione al formato (14 quesiti) non corrisponde al numero dei quesiti (13) in quanto uno di questi nella sua articolazione in a) e b) si presenta in formati diversi per cui viene conteggiato due volte.

3.2 La prova di Matematica

Gli ambiti di valutazione in Matematica, valevoli per tutto il primo ciclo d'istruzione, sono stati definiti in base a un QdR[18], sviluppato a partire dalle "Indicazioni nazionali per i piani di studio personalizzati del 2004" e dalle "Indicazioni per il curricolo 2007", coerente con le recenti proposte di modifica, e tenendo anche conto dei quadri di riferimento delle indagini comparative internazionali sulla Matematica (IEA-TIMSS e OCSE-PISA).

Per la classe seconda della scuola secondaria di secondo grado è stato utilizzato, in via provvisoria, lo stesso QdR del primo ciclo, integrato dal Nuovo Obbligo di Istruzione (Decreto 22 agosto 2007) e dalle Indicazioni Nazionali per il secondo ciclo (Decreto 15 marzo 2010 n. 89).

Il QdR per la Matematica, in accordo con la ricerca internazionale IEA-TIMSS, è stato organizzato sulla base di due diverse dimensioni:

- una dimensione dei contenuti che riguarda i diversi ambiti matematici a cui le domande fanno riferimento;
- una dimensione cognitiva che si riferisce ai diversi processi che gli studenti attivano quando rispondono ai quesiti.

I contenuti sono suddivisi in quattro ambiti[19]: Numeri, Spazio e figure, Dati e previsioni, Relazioni e funzioni. Quest'ultimo ambito non è oggetto di valutazione nella classe seconda primaria, dove la prova si limita solo ai primi tre.

Descrizione delle prove di Matematica per classe

Il prospetto che segue riassume le caratteristiche generali delle prove di Matematica di tutte le classi oggetto di rilevazione.

[18] Il Quadro di Riferimento di Matematica costituisce punto di riferimento per la costruzione delle prove ed è disponibile all'indirizzo web: http://www.invalsi.it/snv2012/documenti/QDR/QdR_Matematica.pdf.

[19] La denominazione degli ambiti è praticamente la stessa utilizzata nelle ricerche internazionali e corrisponde anche sostanzialmente a quella delle Indicazioni nazionali per il primo e per il secondo ciclo.

Tavola 3.5: Prospetto riassuntivo delle caratteristiche delle prove di Matematica

Classe e durata	Ambiti di contenuto	N. dom. per ambito	N. item per ambito	N. item per tipologia
II Primaria 45 minuti	- Numeri - Spazio e Figure - Dati e Previsioni	13 5 2	18 7 7	Scelta multipla: 15 Scelta multipla complessa: 0 Aperta a risposta univoca: 17 Aperta a risposta articolata: 0
	Totale	20	32	
V Primaria 75 minuti	- Numeri - Spazio e figure - Dati e Previsioni - Relazioni e funzioni	11 8 7 7	14 9 17 10	Scelta multipla:15 Scelta multipla complessa: 8 Aperta a risposta univoca: 18 Aperta a risposta articolata: 9
	Totale	33	50	
I Sec. 1° grado 75 minuti	- Numeri - Spazio e figure - Dati e Previsioni - Relazioni e funzioni	9 10 5 7	13 13 10 13	Scelta multipla: 22 Scelta multipla complessa: 0 Aperta a risposta univoca: 21 Aperta a risposta articolata: 6
	Totale	31	49	
III Sec. 1° grado 75 minuti	- Numeri - Spazio e figure - Dati e Previsioni - Relazioni e funzioni	8 7 5 5	16 11 9 10	Scelta multipla: 20 Scelta multipla complessa: 4 Aperta a risposta univoca: 19 Aperta a risposta articolata: 3
	Totale	25	46	
II Sec. 2° grado 90 minuti	- Numeri - Spazio e figure - Dati e Previsioni - Relazioni e funzioni	12 8 5 5	17 12 14 11	Scelta multipla: 21 Scelta multipla complessa: 13 Aperta a risposta univoca: 13 Aperta a risposta articolata: 7
	Totale	30	54	

Analisi domande aperte

Le domande a risposta aperta sono di diversa tipologia: risposta univoca (RU), richiesta di descrivere un calcolo o un procedimento (RC) e richiesta di giustificare una risposta o una scelta (RG).

Le domande aperte a risposta univoca sono caratteristiche delle prassi didattiche più diffuse e consistono nella richiesta di un risultato, oppure il completamento di una Tavola o anche una risposta "grafica" legata sia a grafici cartesiani sia a disegni geometrici.

Le domande aperte a risposta articolata sono previste a partire dalla V primaria in poi poiché da un lato richiedono una competenza linguistica elevata rispetto al'età dei bambini di II primaria, dall'altra sono meno diffuse delle precedenti nella prassi didattica.

La richiesta di giustificare una risposta o una scelta (Sì perché … No perché …) fa riferimento a competenze "innovative" esplicitamente indicate sia nei traguardi per lo sviluppo delle competenze (Indicazioni per il curricolo 2007) sia nelle Indicazioni nazionali per il secondo ciclo. Ad esempio, nei traguardi per lo sviluppo delle competenze al termine della scuola primaria si legge : "Impara a costruire ragionamenti (seppure non formalizzati) e a sostenere le proprie tesi […]".

Di seguito il prospetto delle diverse tipologie di domande aperte per ambito e per classi.

Tavola 3.6: Prospetto riassuntivo delle diverse tipologie di domande aperte nelle prove di Matematica

Classe	Ambiti	N. item a RU per ambito	N. item RC per ambito	N. item RG per ambito
II Primaria	- Numeri - Spazio e Figure - Dati e Previsioni	9 1 7	0 0 0	0 0 0
	Totale	17	0	0
V Primaria	- Numeri - Spazio e figure - Dati e Previsioni - Relazioni e funzioni	8 1 6 3	1 0 1 2	0 2 1 2
	Totale	18	4	5
I Sec. 1° grado	- Numeri - Spazio e figure - Dati e Previsioni - Relazioni e funzioni	5 6 6 4	0 0 0 3	0 1 1 1
	Totale	21	3	3
III Sec. 1° grado	- Numeri - Spazio e figure - Dati e Previsioni - Relazioni e funzioni	7 5 4 3	0 0 0 0	0 2 1 0
	Totale	19	0	3
II Sec. 2° grado	- Numeri - Spazio e figure - Dati e Previsioni - Relazioni e funzioni	3 1 4 5	1 1 0 0	3 1 1 0
	Totale	13	2	5

(**RU** = risposta univoca, **RC** = richiesta di descrivere un procedimento, **RG** = richiesta di giustificare un'affermazione/scelta.

Ambiti-Processi valutati nella prova di Matematica

I criteri per l'individuazione degli ambiti/processi di valutazione della prova di Matematica per tutti i livelli di scuola sono descritti in maniera approfondita nel già citato QdR.

Gli otto processi declinati in ognuno degli ambiti di contenuto, rispetto ai quali vengono formulati i quesiti, si riferiscono alle diverse componenti della competenza matematica.

Tavola 3.7: Processi attivati nella risoluzione dei quesiti

Codice	Processi
1	Conoscere e padroneggiare i contenuti specifici della matematica (oggetti matematici, proprietà, strutture...).
2	Conoscere e padroneggiare algoritmi e procedure (in ambito aritmetico, geometrico...)
3	Conoscere e padroneggiare diverse forme di rappresentazione e sapere passare da una all'altra (verbale, scritta, simbolica, grafica, ...).
4	Sapere risolvere problemi utilizzando gli strumenti della matematica (individuare e collegare le informazioni utili, confrontare strategie di soluzione, individuare schemi risolutivi di problemi come ad esempio sequenza di operazioni, esporre il procedimento risolutivo…).
5	Sapere riconoscere in contesti diversi il carattere misurabile di oggetti e fenomeni e saper utilizzare strumenti di misura (saper individuare l'unità o lo strumento di misura più adatto in un dato contesto, saper stimare una misura,…).
6	Acquisire progressivamente forme tipiche del pensiero matematico (congetturare, verificare, giustificare, definire, generalizzare, ...).
7	Utilizzare la matematica appresa per il trattamento quantitativo dell'informazione in ambito scientifico, tecnologico, economico e sociale (descrivere un fenomeno in termini quantitativi, interpretare una descrizione di un fenomeno in termini quantitativi con strumenti statistici o funzioni, utilizzare modelli matematici per descrivere e interpretare situazioni e fenomeni, ...).
8	Saper riconoscere le forme nello spazio (riconoscere forme in diverse rappresentazioni, individuare relazioni tra forme, immagini o rappresentazioni visive, visualizzare oggetti tridimensionali a partire da una rappresentazione bidimensionale e, viceversa, rappresentare sul piano una figura solida, saper cogliere le proprietà degli oggetti e le loro relative posizioni, …).

I processi descritti nella Tavola precedente sono stati raggruppati ai fini della restituzione dei dati, nel seguente modo:

Gruppo A:	Processi 1 e 2	(concetti e procedure)
Gruppo B:	Processi 3 e 8	(rappresentazioni)
Gruppo C:	Processi 4, 5, 7	(modellizzazione)
Gruppo D:	Processo 6	(argomentazione)

Tavola 3.8: Prospetto del numero di item per ambiti e processi per ogni livello scolare

Codice processo	**Numeri**					**Spazio e figure**					**Dati e Previsioni**					**Relazioni e funzioni**				
Livelli	02	05	06	08	10	02	05	06	08	10	02	05	06	08	10	02	05	06	08	10
1	2	7	2	1	3	0	0	4	0	7	0	4	0	2	1	/	0	0	0	0
2	7	4	5	9	8	0	1	2	1	0	0	1	0	3	4	/	2	1	2	2
3	2	2	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	5	/	1	1	1	4
4	5	1	3	1	1	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	/	4	9	1	1
5	1	0	2	3	0	2	2	3	0	1	0	1	2	1	0	/	0	1	1	0
6	1	0	1	1	4	0	2	2	3	2	0	0	1	1	1	/	3	1	2	1
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	11	6	2	3	/	0	0	3	3
8	0	0	0	0	0	4	3	2	4	1	0	0	0	0	0	/	0	0	0	0

Livelli:

- 02 – Seconda primaria
- 05 – Quinta primaria
- 06 – Prima secondaria di primo grado
- 08 – Terza secondaria di primo grado
- 10 – Seconda secondaria di secondo grado

Capitolo 4 – I risultati delle prove nei singoli livelli

4.1 Alcuni chiarimenti metodologici

I risultati in esito alle prove di Italiano e Matematica del SNV 2012 vengono presentati per livello scolastico. Le elaborazioni dei dati raccolti permettono di confrontare i punteggi medi e le distribuzioni dei punteggi per macro-aree geografiche, per regioni e per l'Italia nel suo insieme.

Per ogni livello la presentazione dei risultati si articola nel modo seguente:

- i risultati generali;
- le differenze di genere;
- le differenze tra studenti di cittadinanza italiana e d'origine immigrata;
- le differenze fra alunni regolari, in anticipo e in ritardo;
- le differenze dei risultati all'interno delle prove.

Per il livello di istruzione relativo al secondo anno di secondaria di II grado vengono analizzate anche le differenze per tipo di scuola.

A partire dal presente rapporto, i risultati delle prove sono riportati su una scala di punteggio analoga a quella utilizzata nelle ricerche internazionali (OCSE-PISA, IEA-TIMSS, IEA-PIRLS, ecc.) sugli apprendimenti e non più in termini di percentuali di risposte corrette. La predetta scala si basa sui punteggi di Rasch il cui vantaggio principale è quello di esprimere con la stessa metrica il risultato conseguito da ciascun allievo e il livello di difficoltà di ogni quesito. In questo modo è possibile effettuare analisi e comparazioni più solide e maggiormente informative, sia tra le diverse aree geografiche del Paese sia tra le diverse parti delle prove.

Qualsiasi scala di misura è caratterizzata da alcuni valori di riferimento, tipicamente il *valore medio,* che ne sintetizza la scala complessiva, e la *deviazione standard*, che esprime una misura della variabilità dei risultati rispetto al valore medio stesso. Per molti aspetti tali valori sono fissati in modo convenzionale e costituiscono un punto di riferimento per qualsiasi analisi e comparazione. Nella scala qui adoperata il valore medio nazionale è posto pari a 200 e la deviazione standard a 40. Un valore superiore a 200 posiziona (una singola scuola o un'intera regione) al di sopra della media nazionale e una deviazione standard oltre 40 (di una regione o di una determinata area territoriale) indica una variabilità interna superiore a quella che si riscontra a livello nazionale. In modo del tutto

speculare, devono invece essere interpretati i risulati medi inferiori a 200 e deviazioni standard più piccole di 40.

A titolo di esempio, si riporta la Figura 4.1, che si riferisce agli esiti complessivi della prova di Matematica della scuola secondaria di secondo grado, per illustrare le modalità di lettuta dei dati presentati nei paragrafi successivi (per ogni livello scolastico e per ogni prova, Italiano e Matematica).

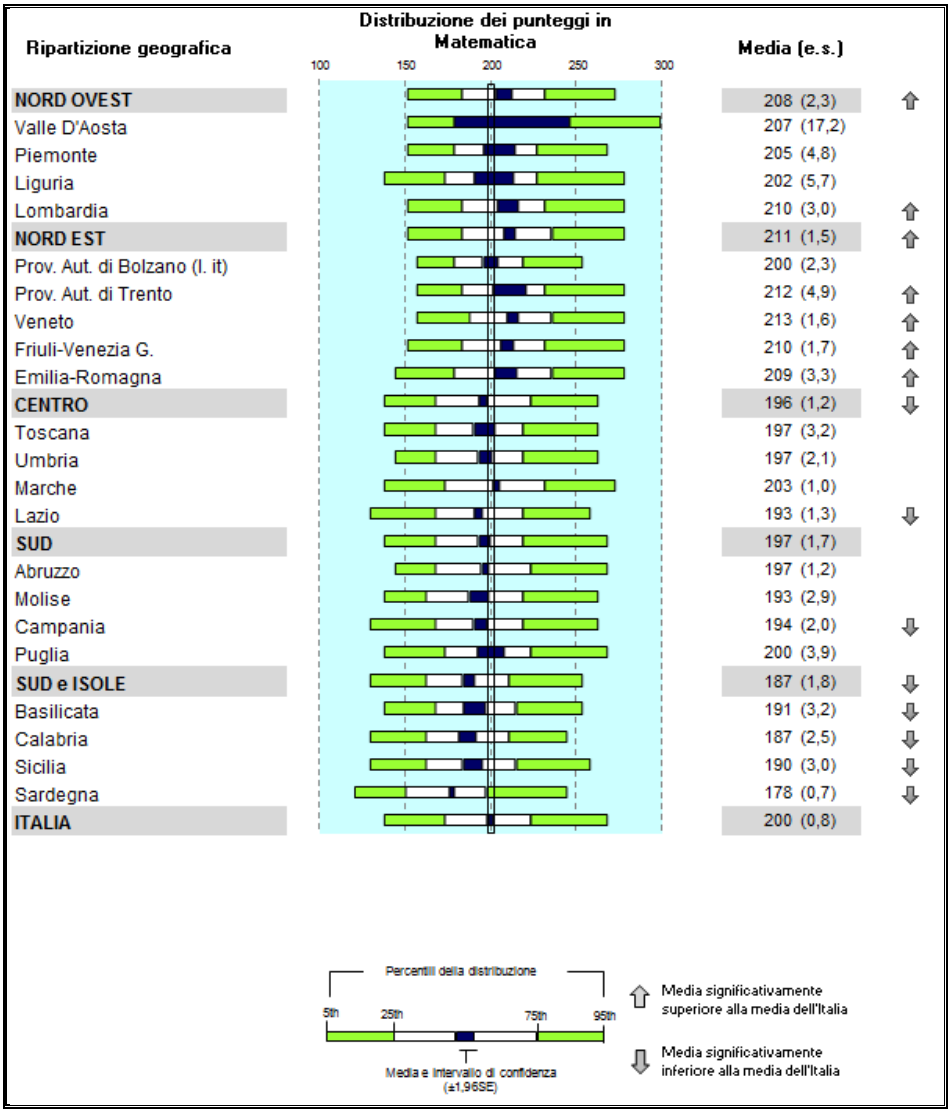

Figura 4.1: Risultati della prova di Matematica della seconda secondaria di secondo grado

La figura 4.1 mostra i risultati per l'Italia (ultima riga della figura), per le cinque macro-aree in cui è convenzionalmente suddiviso il Paese (su fondo grigio) e le singole regioni e province autonome. Le diverse barre orizzontali rappresentano la distribuzione dei risultati, in questo caso nella prova di Matematica, secondo una modalità ormai adottata a livello internazionale. Più precisamente, la

parte centrale in blu scuro rappresenta l'*intervallo di confidenza* della media osservata nel campione (riportata a destra del grafico centrale della Figura 4.1), ossia l'intervallo definito dalla predetta media più o meno l'*errore standard* (indicato tra parentesi, a fianco della media) moltiplicato per la costante 1,96[20]. Nel caso dell'Italia la media è, come indicato in precedenza, per costruzione pari a 200, mentre l'errore standard è uguale a 0,8 punti. Da ciò segue che l'intervallo di confidenza per la media dell'Italia, individuato nella figura da un rettangolo in blu scuro, ha come estremo inferiore 198,4 (200 − 1,96×0,8) e come estremo superiore 201,6 (200+1,96×0,8). Pertanto, è corretto affermare che nell'esempio in esame la media è un valore compreso tra 198,4 e 201,6. In corrispondenza di questi valori, individuati per l'Italia nel suo complesso, sono tracciate due linee verticali che consentono di valutare se l'intervallo di confidenza della media di ogni area geografica (provincia autonoma, regione o macro-area), anch'esso individuato da un rettangolo blu scuro, si trova al di sopra, al di sotto o a cavaliere dell'intervallo di confidenza individuato per la media nazionale. Ad esempio, se si considera la regione Veneto, si può vedere che il risultato medio riscontrato nel campione è pari a 213, con un errore standard uguale a 1,6 punti e un intervallo di confidenza tra 209,9 e 216,1, ossia, come si vede in Figura 4.1, interamente al di sopra dell'intervallo di confidenza associato all'Italia. Sempre per continuare nell'esempio, si può riscontrare che il risultato medio della Toscana è uguale a 197, con un errore standard di 3,2 punti e un intervallo di confidenza tra 190,7 e 203,3 quindi in parte sovrapposto a quello dell'Italia. Infatti, il rettangolo blu della Toscana si sovrappone in parte a quello dell'Italia poiché interseca, anche se parzialmente, le due linee verticali che identificano l'intervallo di confidenza nazionale. Infine, se si considera il caso della Sardegna, si può facilmente comprendere che l'intervallo associato alla media (178) varia da 176,6 a 179,4, quindi al di sotto dell'intervallo di confidenza della media dell'intero Paese. Ne consegue che nel Veneto il risultato medio è significativamente, in senso statistico, superiore alla media nazionale poiché l'intero intervallo di confidenza ricade al di sopra dell'intervallo di confidenza dell'Italia; in Toscana il risultato medio è da considerarsi, dal punto di vista statistico, non distinguibile dalla media nazionale poiché l'intervallo di confidenza della media di questa regione si sovrappone in parte a quello dell'Italia; in Sardegna infine il risultato medio è

[20] L'errore standard fornisce una misura statistica della possibile variazione di un esito (in questo caso un valore medio) misurato su un campione statisticamente rappresentativo anziché sull'intera popolazione. È prassi consolidata moltiplicare l'errore standard per una data costante, definendo così il livello di probabilità con il quale l'intervallo proposto contiene il valore incognito di popolazione. Se la costante è fissata a 1,96 si determina, di conseguenza, un intervallo di confidenza che ha una probabilità pari al 95% di cogliere al suo interno il valore medio di popolazione, incognito per definizione.

significativamente, in senso statistico, più basso della media nazionale poiché l'intero intervallo di confidenza ricade al di sotto dell'intervallo di confidenza dell'Italia.

Per aiutare il lettore nella comparazione dei valori medi di ogni area geografica (provincia autonoma, regione o macro-area) con quello dell'Italia, l'ultima colonna di destra riporta una freccia rivolta verso l'alto nel caso in cui la media della area geografica considerata sia significativamente al di sopra di quella nazionale, rivolta verso basso nel caso in cui, invece, la media considerata sia significativamente al di sotto di quella nazionale. Laddove, come nell'esempio citato della Toscana, la media dell'area considerata non si differenzia in modo statisticamente significativo dalla media nazionale, nell'ultima colonna di destra non è invece riportato nulla.

Le barre orizzontali della Figura 4.1 consentono di trarre un'informazione anche sull'intera distribuzione dei risultati all'interno di ogni area geografica considerata e non solo sulla loro media che è un valore che può risentire della presenza di singole osservazioni estreme. Considerare l'intera distribuzione consente di avere un quadro molto più informativo dei livelli di competenza di tutti gli allievi che hanno sostenuto la prova e consente di focalizzare anche l'attenzione, da un lato sulle eccellenze, dall'altro sui soggetti più in ritardo (ad esempio su quanti non raggiungono una determinata soglia minima). In tale modo si possono anche considerare questioni legate all'ineguaglianza (dei risultati). In particolare nella figura il rettangolo in verde a sinistra identifica il punteggio che individua il 5° e il 25° percentile e quello di destra il 75° e il 95° percentile[21]. In questo modo si può vedere che l'allievo che occupa la pozione che identifica il 5% più basso della distribuzione nell'intera Italia consegue un risultato di circa 137 punti, mentre in Veneto esso è di poco superiore a 157. Ciò significa che, in termini comparativi, gli studenti che occupano la stessa posizione relativa (il 5° percentile) in Veneto conseguono risultati decisamente superiori (20 punti) a quelli che occupano la stessa posizione relativa a livello nazionale: gli studenti "meno bravi" della regione Veneto sono quindi, in questo esempio specifico, meno poveri di competenze dei loro omologhi su scala nazionale.

[21] Il percentile è un valore caratteristico di una distribuzione che permette di individuare alcune soglie della distribuzione stessa. Supponendo di ordinare i risultati di tutti gli allievi che hanno sostenuto la prova, dal più basso al più alto, il 5° percentile identifica il punteggio che ha conseguito l'allievo che occupa la posizione corrispondente al primo 5% ordinato delle posizioni. Ad esempio, se hanno sostenuto la prova 500.000 allievi e si suppone di ordinare tutti i loro risultati dal più basso al più alto, il 5° percentile è il punteggio dell'allievo che occupa la posizione 25.000 (ossia il 5% di 500.000). In modo del tutto analogo è definito il 25°, il 75° e il 95° percentile.

Oltre a considerare la prova nel suo complesso, per ogni livello si guarda alle differenze all'interno di ciascuna prova. Si distingue tra le diverse tipologie di testo per la prova di Italiano, tra i diversi ambiti di contenuto per la prova di Matematica. Per entrambe le prove si presenta anche una disaggregazione in relazione ai processi fondamentali (operazioni cognitive) richiesti e sollecitati dallo svolgimento della prova.

Tale disaggregazione, effettuata per la prima volta per la rilevazione di quest'anno, assume peraltro ancora caratteri di provvisorietà in attesa anche della revisione teorica del QdR delle prove di Italiano e di Matematica. La sua finalità è comunque quella di rendere più agevole l'individuazione dei punti di forza e di debolezza degli studenti e sarà perciò anche adoperata nella restituzione dei risultati alle singole scuole. Per migliorare la qualità delle indicazioni in proposito desumibili dalle prove, l'INVALSI ha avviato a partire dall'a.s. 2011-12 l'ancoraggio delle prove di un determinato livello da un anno ad un altro. Questa operazione consentirà nell'arco di un paio d'anni di disporre di una scala di misura sufficientemente ampia e popolata da un adeguato numero di quesiti (oltre 100) sulla cui base si potranno rivedere i predetti raggruppamenti, dando loro una più solida e robusta definizione teorico-metodologica ed empirica.

Per la *prova di Italiano* i processi individuati sono 4:

- individuare informazioni;
- ricostruire il significato del testo;
- interpretare e valutare;
- riflettere sulla lingua.

I primi tre processi si riferiscono alla prima parte della prova di Italiano che riguarda la competenze di lettura, il quarto processo si riferisce alla seconda parte della prova che riguardano le conoscenze e competenze grammaticali.

Si tratta di una riaggregazione dei 7 aspetti descritti nel QdR, e prima sintetizzato (cfr. Cap.3). Nello specifico nel processo "Individuare informazioni" rientrano tutti i quesiti che richiedono di rintracciare una o più informazioni date esplicitamente nel testo. Nel processo "Ricostruire il significato del testo" rientrano tutti i quesiti che richiedono la ricostruzione del significato di una parte più o meno estesa del testo o del significato globale attraverso l'integrazione di una o più informazioni date o attraverso inferenze semplici o complesse; inoltre rientrano all'interno di questo processo anche i quesiti che richiedono di comprendere il significato letterale o figurato di parole o espressioni e le relazioni di coesione e coerenza testuale. Nel processo "Interpretare e valutare"

rientrano tutti i quesiti che richiedono di sviluppare una interpretazione del testo e la valutazione del contenuto e/o della forma del testo.

Per la *prova di Matematica* i macro-processi individuati sono 4:

- concetti e procedure;
- rappresentazioni;
- modellizzazione;
- argomentazione.

I primi due, come esplicitato nella descrizione delle prove di Matematica, si riferiscono agli oggetti della Matematica e ai processi che vengono attivati quando si richiede di risolvere un quesito che richiede la conoscenza, l'applicazione e la rielaborazione di concetti, procedure e rappresentazioni[22]. Il terzo macro-processo riguarda i quesiti nei quali si chiede, ad esempio, di risolvere problemi, di individuare una soluzione fra le diverse proposte, di tradurre in termini matematici un fenomeno o una situazione e viceversa di interpretare un modello matematico alla luce dei vincoli di realtà. Il quarto macro-processo riguarda tutti quei quesiti nei quali si richiede di giustificare/spiegare una soluzione o una scelta oppure di scegliere fra argomenti/enunciati diversi ed è strettamente connesso ai Traguardi per lo sviluppo delle competenze (Indicazioni per il curricolo 2007, primo ciclo) e alle Indicazioni nazionali per il secondo ciclo.

A titolo di esempio, si riporta la Figura 4.2, che si riferisce ai risultati delle *performance* degli studenti nelle diverse componenti in cui si articola la prova di Matematica (processi cognitivi), per illustrare le modalità di lettura dei dati presentati nei paragrafi successivi (per ogni livello scolastico e per ogni prova, Italiano e Matematica).

[22] Nei primi due macro-processi rientrano i processi 1, 2, 3 e 8 del QdR; nel terzo processo rientrano i processi 4, 5 e 7; il quarto corrisponde al processo 6 (vedi descrizione della prova di Matematica).

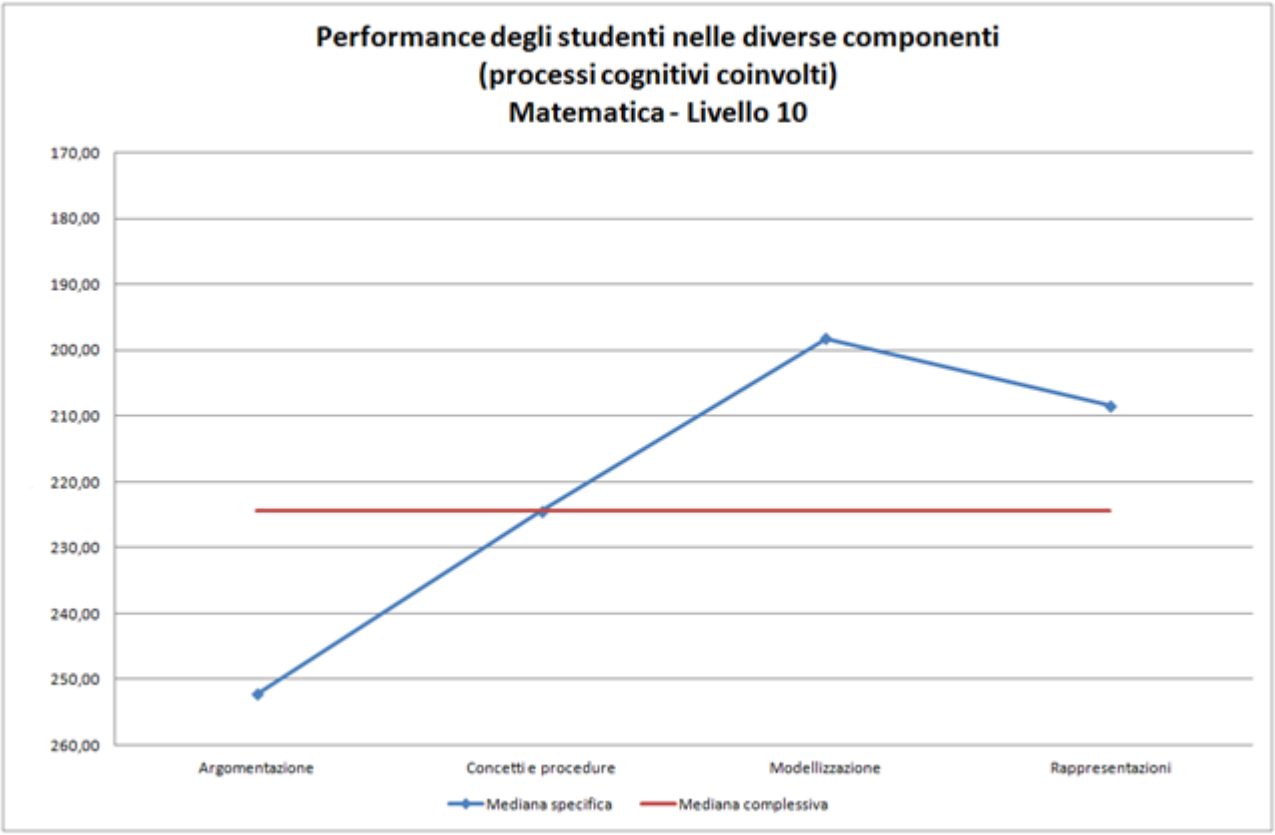

Figura 4.2: Risultati della prova di Matematica della seconda secondaria di secondo grado[23]

Per semplicità di lettura la scala dell'asse verticale della Figura 4.2 è stata riportata in ordine inverso (decrescente). Di per sé il valore puntuale, relativo alla singola componente considerata (un ambito della prova, ad esempio Numeri, o un processo cognitivo sottostante, ad esempio Argomentazione) misura il livello di competenza necessario a rispondere correttamente ad almeno il 50% dei quesiti afferenti quella componente della prova (la mediana dei livelli di competenza necessari). Quanto più tale valore numerico è elevato (nella figura quanto più il valore è rappresentato verso il basso, tenuto conto della scala inversa adoperata nel grafico) tanto più quella componente della prova è stata trovata difficile dagli studenti a cui essa è stata sottoposta e quindi tanto peggiore è la *performance* (mediana) degli studenti in quella specifica componente della prova. Per comparazione, la linea rossa orizzontale misura lo stesso concetto nella prova nel suo complesso. Le parti della prova che nel grafico sono sopra questa barra rossa orizzontale sono perciò parti ove gli studenti italiani (nella mediana della popolazione) hanno registrato una buona

[23] Livello di competenza necessario per rispondere ad almeno il 50% dei quesiti afferenti a ciascun raggruppamento riportato nel grafico. Un livello numerico più elevato (nel grafico un valore rappresentato più in basso) indica che quella componente o parte della prova è risultata più difficile e la *performance* è stata quindi, di conseguenza, meno soddisfacente.

performance; quelle al di sotto sono invece componenti della prova ove essi hanno trovato difficoltà e hanno avuto una peggiore *performance*. Nell'esempio della Figura 4.2 gli studenti hanno dimostrato buoni livelli di competenza negli aspetti "Modellizzazione" e "Rappresentazioni", mentre hanno mostrato competenze meno soddisfacenti nell'aspetto "Argomentazione".

Per rendere autonoma la lettura dei risultati di ciascun livello scolastisco, i singoli paragrafi hanno la medesima struttura e ciascuno riporta tutte le principali spiegazioni per la lettura delle analisi proposte.

4.2 I risultati

II primaria

I risultati generali

I risultati generali degli studenti di II primaria vengono illustrati nei grafici in Figura 4.3 e 4.4 che mostrano i punteggi medi e le distribuzioni dei punteggi rispettivamente nella prova di Italiano e di Matematica delle macro-aree, delle regioni e dell'Italia nel suo insieme. Le medie con il relativo intervallo di confidenza (95%) sono indicate su ognuna delle barre orizzontali dei due grafici da una fascetta blu e i rispettivi valori sono elencati nella colonna a destra con, tra parentesi, l'errore standard della stima. Il simbolo che compare in molti casi accanto a tali valori, una freccia con la punta rivolta verso l'alto o verso il basso, indica se i valori medi registrati nel campione regionale sono significativamente, in senso statistico, al di sopra (punta in su) o al di sotto (punta in giù) della media italiana nel suo complesso; se non compare alcun simbolo, ciò significa che i valori non si discostano significativamente dalla media dell'Italia. Gli estremi della zona bianca al centro di ogni barra corrispondono al 25° e 75° percentile della distribuzione dei punteggi, mentre le due estremità esterne della barretta in verde corrispondono rispettivamente al 5° e 95° percentile. La lunghezza totale delle barre offre un'immediata rappresentazione dell'ampiezza della dispersione dei punteggi nelle varie aree e regioni.

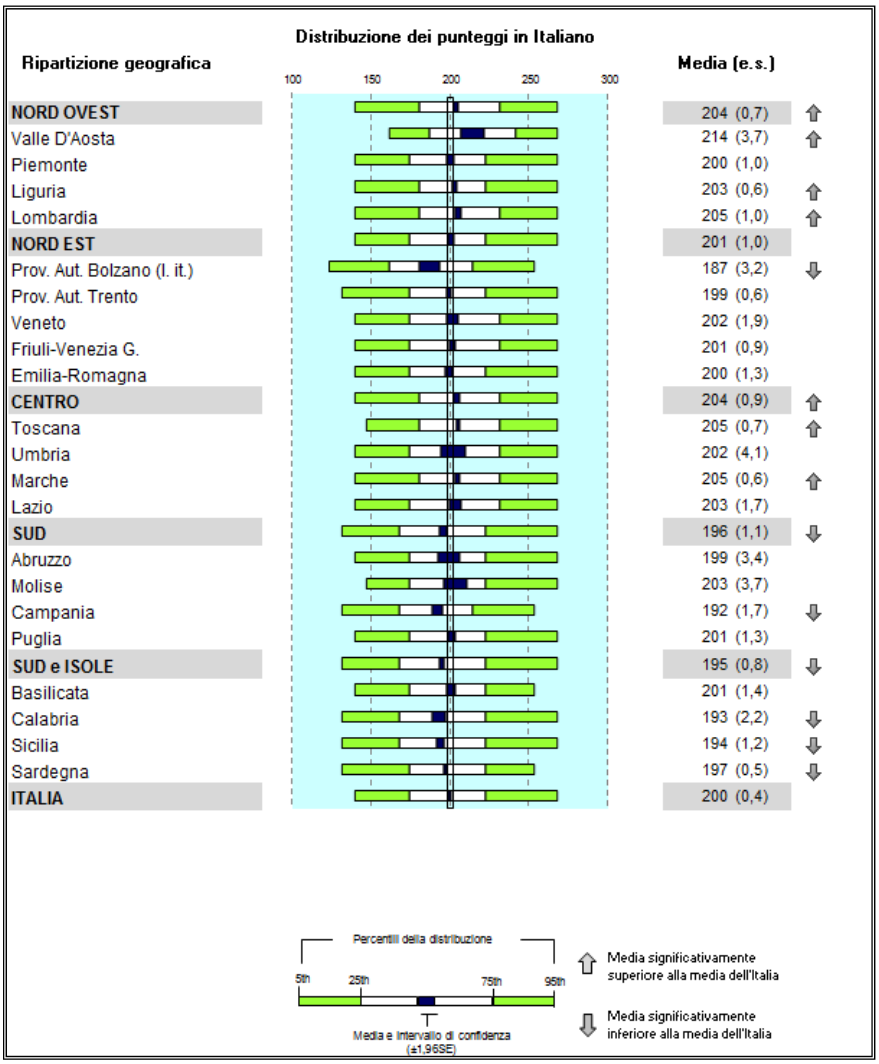
Distribuzione dei punteggi in Italiano
Ripartizione geografica
Media (e.s.)
100
150
200
250
300
NORD OVEST 204 (0,7)
Valle D'Aosta 214 (3,7)
Piemonte 200 (1,0)
Liguria 203 (0,6)
Lombardia 205 (1,0)
NORD EST 201 (1,0)
Prov. Aut. Bolzano (l. it.) 187 (3,2)
Prov. Aut. Trento 199 (0,6)
Veneto 202 (1,9)
Friuli-Venezia G. 201 (0,9)
Emilia-Romagna 200 (1,3)
CENTRO 204 (0,9)
Toscana 205 (0,7)
Umbria 202 (4,1)
Marche 205 (0,6)
Lazio 203 (1,7)
SUD 196 (1,1)
Abruzzo 199 (3,4)
Molise 203 (3,7)
Campania 192 (1,7)
Puglia 201 (1,3)
SUD e ISOLE 195 (0,8)
Basilicata 201 (1,4)
Calabria 193 (2,2)
Sicilia 194 (1,2)
Sardegna 197 (0,5)
ITALIA 200 (0,4)
Percentili della distribuzione
5th
25th
75th
95th
Media e intervallo di confidenza (±1,96SE)
Media significativamente superiore alla media dell'Italia
Media significativamente inferiore alla media dell'Italia

Figura 4.3

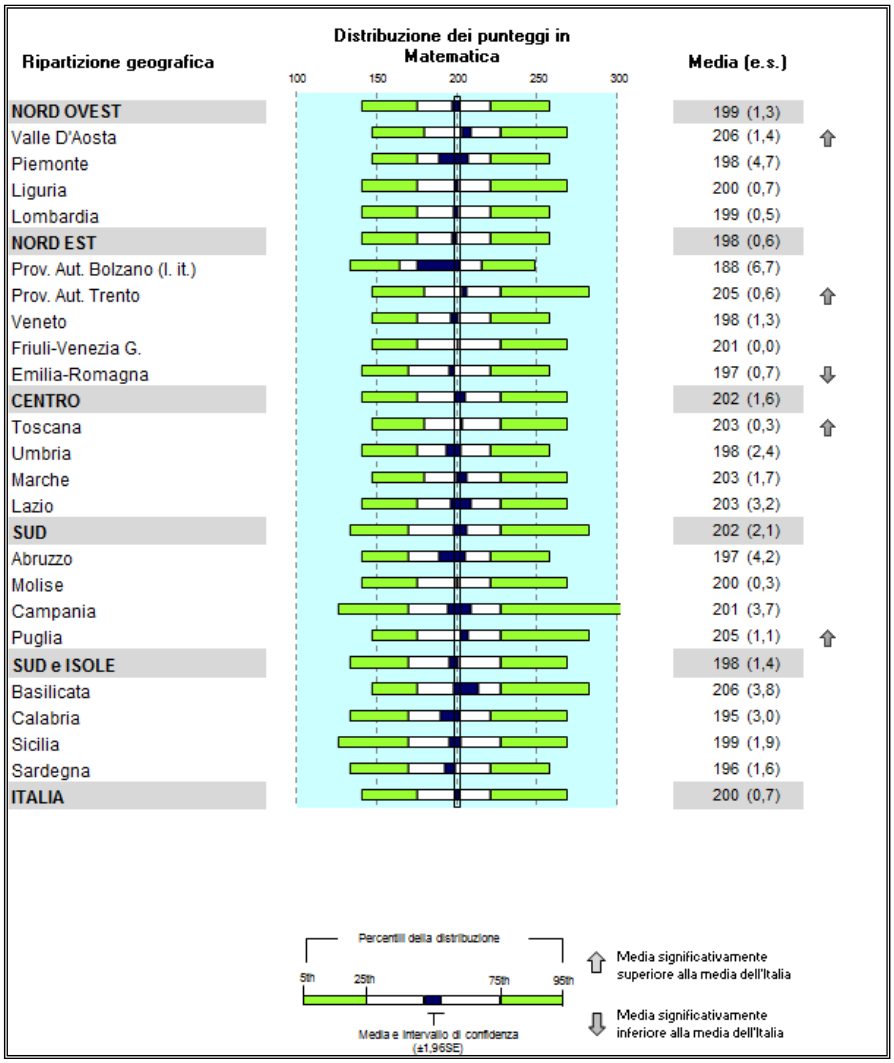

Figura 4.4

Come si può vedere, nella prova di Italiano, le macro-aree che registrano punteggi medi superiori alla media italiana statisticamente significativi sono quelle del Nord-Ovest e del Centro, mentre le due macro-aree meridionali registrano punteggi medi significativamente inferiori alla media e il Nord-Est ottiene un risultato che non si differenzia significativamente dalla media nazionale.

Osservando gli andamenti all'interno delle macro-aree, è possibile vedere come quasi tutte le regioni del Nord-Ovest ottengano risultati significativamente superiori alla media dell'Italia (tranne il Piemonte che è in linea con la media nazionale).

Tra le regioni del Centro, la Toscana e le Marche hanno punteggi medi significativamente superiori alla media italiana, mentre fra le regioni meridionali, la Campania, la Calabria, la Sicilia e la Sardegna hanno punteggi significativamente inferiori. La regione con il punteggio medio più alto in Italiano è la Valle d'Aosta e quella con il punteggio medio più basso è la Calabria: fra le due la differenza assomma a 21 punti, circa mezza unità di deviazione standard.

Per quanto riguarda la prova di Matematica, vi è innanzitutto da osservare che i risultati medi delle macro-aree e delle regioni sono complessivamente più omogenei fra di loro: nessuna macro-area si discosta significativamente dalla media nazionale e solo cinque regioni hanno punteggi significativamente al di sopra o al di sotto di essa. Tra quelle al di sopra troviamo la Valle D'Aosta, la provincia di Autonoma di Trento, la Toscana e la Puglia, mentre l'Emilia Romagna ha un risultato inferiore alla media italiana. La regione con punteggio medio più alto in Matematica è la Valle D'Aosta e quella con il punteggio medio più basso è la Calabria: fra le due la distanza è di 11 punti.

Se si guarda alle distribuzioni dei punteggi delle singole macro-aree e regioni e dell'Italia nel suo insieme, si può vedere che, in Italiano, le barre che le rappresentano tendono, nell'estremità di destra, corrispondente alla parte superiore della distribuzione, ad allinearsi tra loro, a differenza dall'altro estremo, corrispondente alla parte inferiore della distribuzione dei punteggi, il che sembra indicare che le varie aree e regioni si differenziano soprattutto per la maggiore variabilità nelle prestazioni degli alunni con competenze inadeguate o gravemente carenti (al di sotto del 25° percentile della distribuzione dell'Italia). In Matematica, si nota una maggiore variabilità complessiva lungo tutto l'arco della distribuzione dei punteggi. La regione Campania emerge fra le altre per un andamento particolare: infatti, la distribuzione dei punteggi è amplissima e all'interno del contesto regionale sono presenti quote di studenti con competenze matematiche limitate e allo stesso tempo quote di studenti con competenze matematiche molto elevate.

Le differenze di genere

Le due figure che seguono mostrano la distribuzione di frequenza (percentuale) dei punteggi di Italiano e di Matematica per i maschi (in rosso) e per le femmine (in verde).

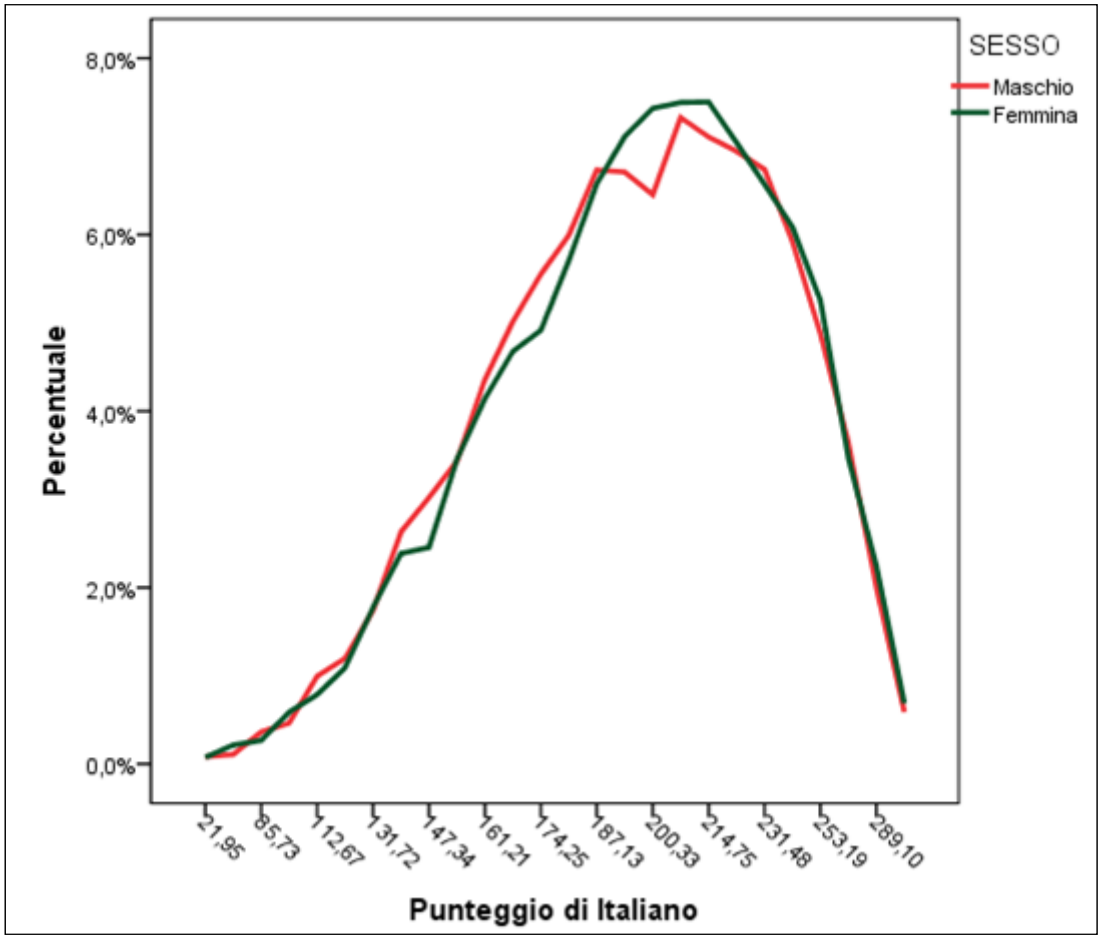

Figura 4.5

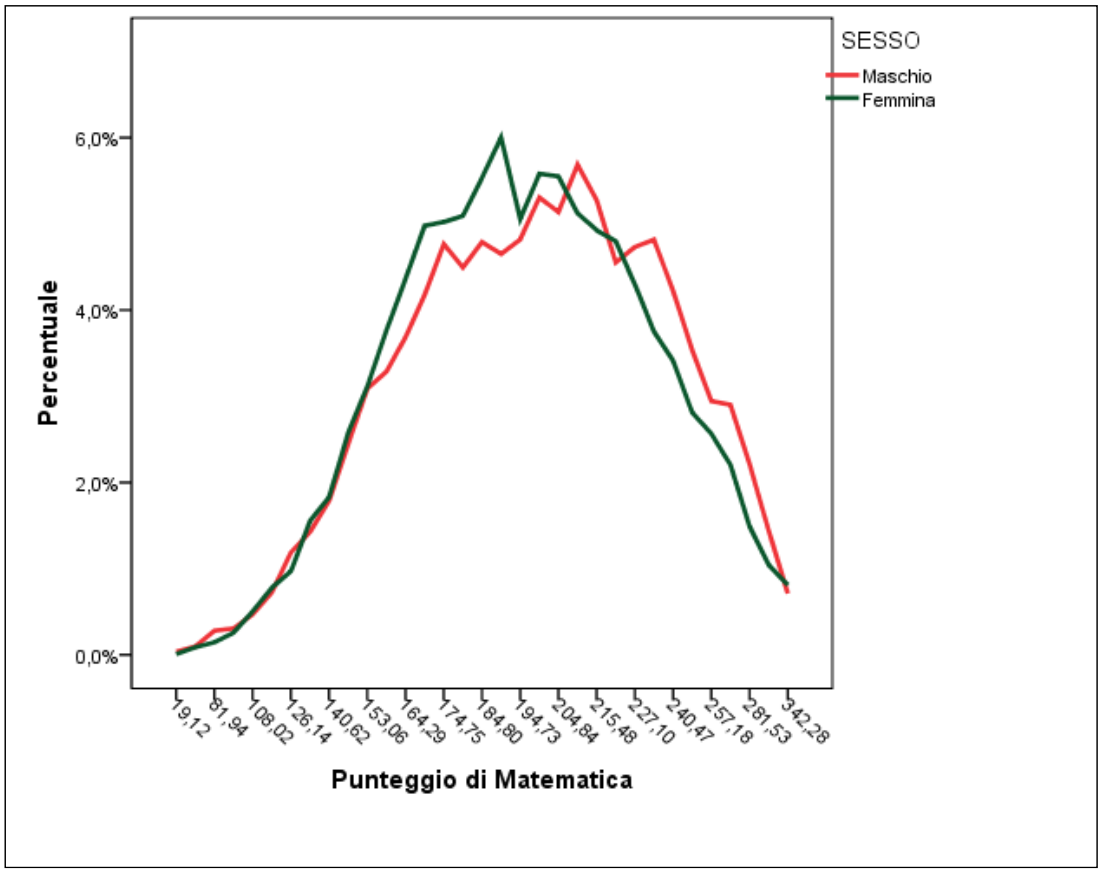

Figura 4.6

Il grafico di Figura 4.5 mette in evidenza come, nella prova di Italiano, i maschi tendono a esser più rappresentati nella parte bassa della distribuzione dei punteggi rispetto alle femmine.

Nella prova di Matematica (vedi Figura 4.6) i maschi conseguono un punteggio medio più elevato e sono maggiormente rappresentati nei valori più alti della distribuzione rispetto alle ragazze.

Nella prova di Italiano, le allieve di II Primaria, globalmente considerate, ottengono un punteggio medio di 201, mentre gli studenti maschi conseguono un risultato medio pari a 199. La differenza non è però statisticamente significativa. Anche all'interno di ciascuna delle macro-aree italiane il punteggio delle femmine supera quello dei maschi, ma tale differenza non raggiunge mai la soglia della significatività. Il grafico che segue rappresenta l'entità delle differenze tra maschi e femmine, nella prova di Italiano, nelle macro-aree e nelle regioni italiane: dove esse sono statisticamente significative le relative barre sono colorate.

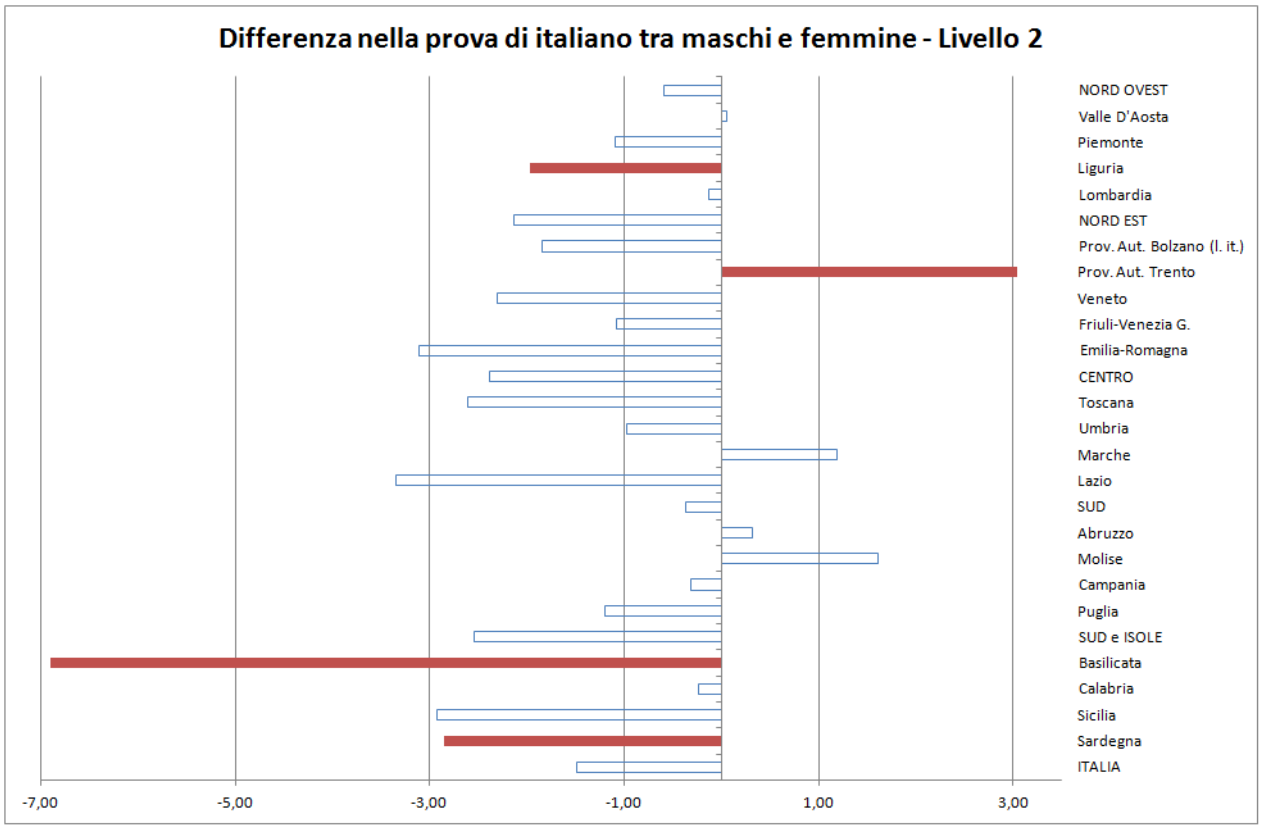

Figura 4.7

Si può osservare che la differenza di genere nelle regioni Marche, Abruzzo, Molise e nella Provincia Autonoma di Trento presenta un andamento diverso rispetto alle altre regioni. Infatti sono i maschi a ottenere punteggi migliori in Italiano, anche se solo nella Provincia Autonoma di Trento tale differenza risulta statisticamente significativa. Tra le altre regioni, solo le alunne della Basilicata, della Liguria e della Sardegna ottengono punteggi significativamente superiori a quelli ottenuti dai maschi. È nella regione Basilicata che si osserva il maggior divario fra maschi e femmine (circa 7 punti).

Per quanto riguarda la prova di Matematica, i maschi ottengono un punteggio medio di 202 e le femmine di 198: in questo caso la differenza risulta essere statisticamente significativa. All'interno di ciascuna delle macro-aree italiane il punteggio medio dei maschi supera quello delle femmine, ma tale differenza non raggiunge la soglia della significatività, tranne che nel Nord-Ovest. Anche nel grafico che segue, là dove le differenze non sono statisticamente significative, la barra orizzontale ad esse associata non è colorata.

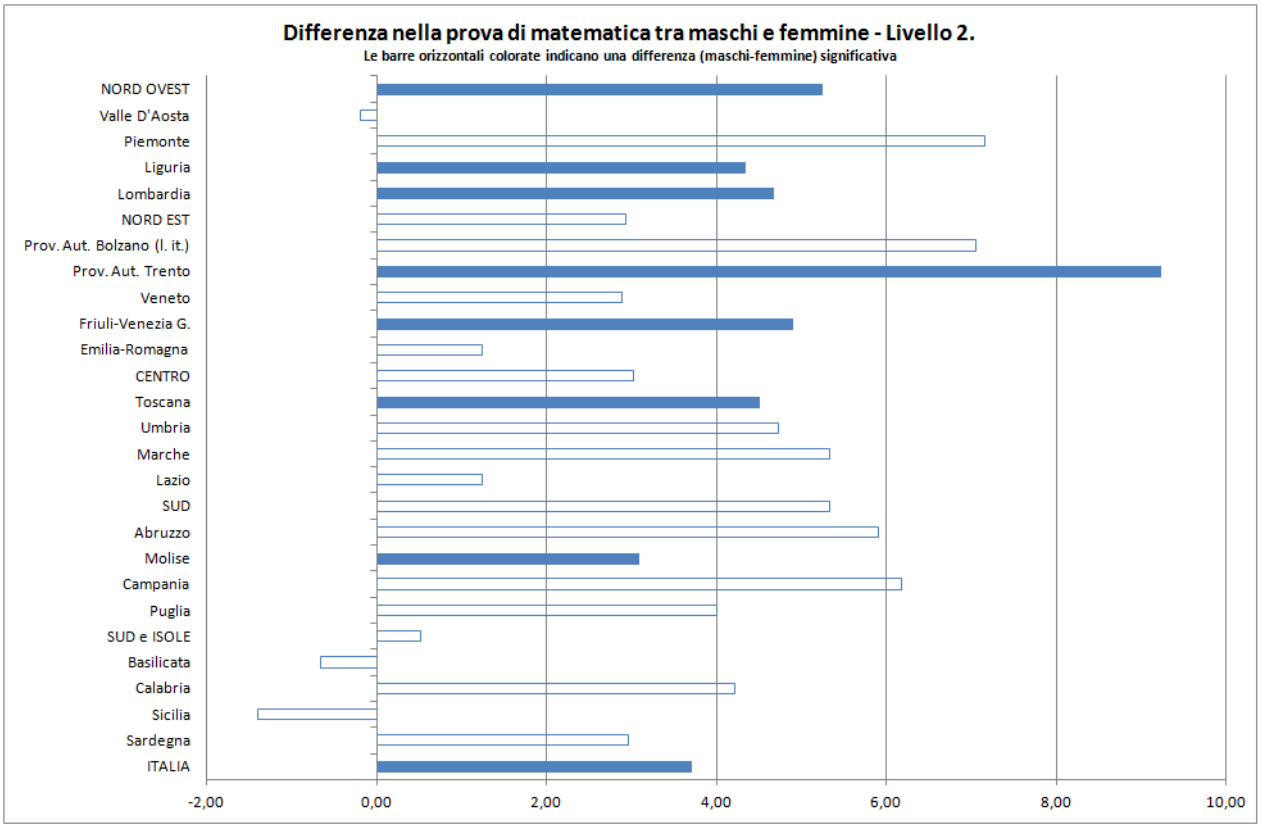

Figura 4.8

Si può osservare che la differenza di genere nelle regioni Valle D'Aosta, Basilicata e Sicilia presenta un andamento diverso rispetto alle altre regioni. Infatti sono le femmine che ottengono punteggi migliori in Matematica, ma le differenze non risultano statisticamente significative. Tra le altre regioni, solo gli alunni maschi della Liguria, della Lombardia, della Provincia Autonoma di Trento, del Friuli-Venezia Giulia, della Toscana e del Molise ottengono punteggi significativamente superiori ai punteggi ottenuti dalle femmine.

Le differenze tra studenti di cittadinanza italiana e d'origine immigrata

Analogamente a quanto proposto per l'analisi delle differenze di genere, di seguito sono riportati i grafici delle distribuzioni nazionali dei punteggi in Italiano e Matematica degli allievi distinti in base alla loro origine. Gli alunni d'origine immigrata in II Primaria sono circa l'11%, dei quali il 3% di seconda generazione e l'8% di prima generazione.

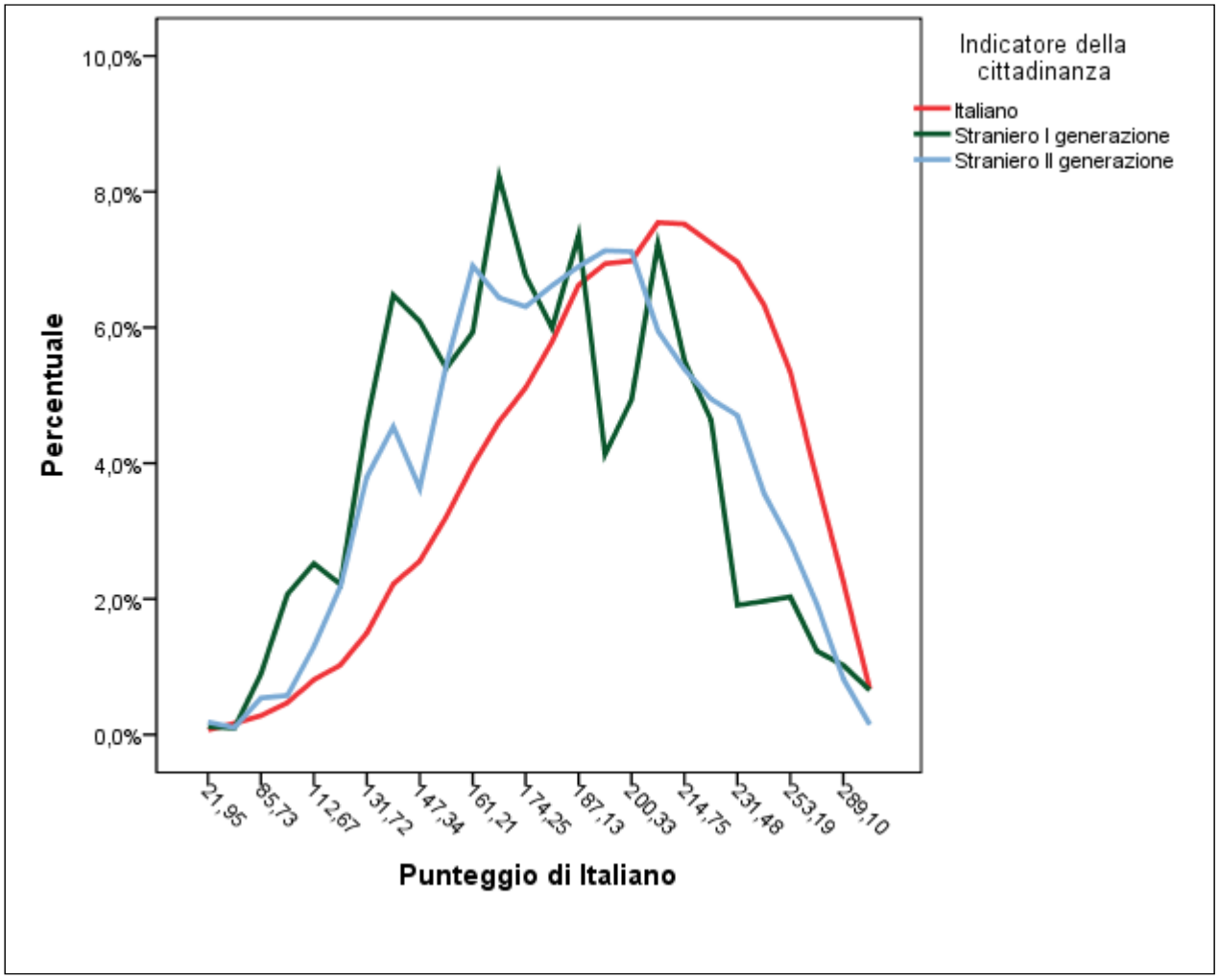
Indicatore della cittadinanza
Italiano
Straniero I generazione
Straniero II generazione
Percentuale
10,0%
8,0%
6,0%
4,0%
2,0%
0,0%
21,95
85,73
112,67
131,72
147,34
161,21
174,25
187,13
200,33
214,75
231,48
253,19
289,10
Punteggio di Italiano

Figura 4.9

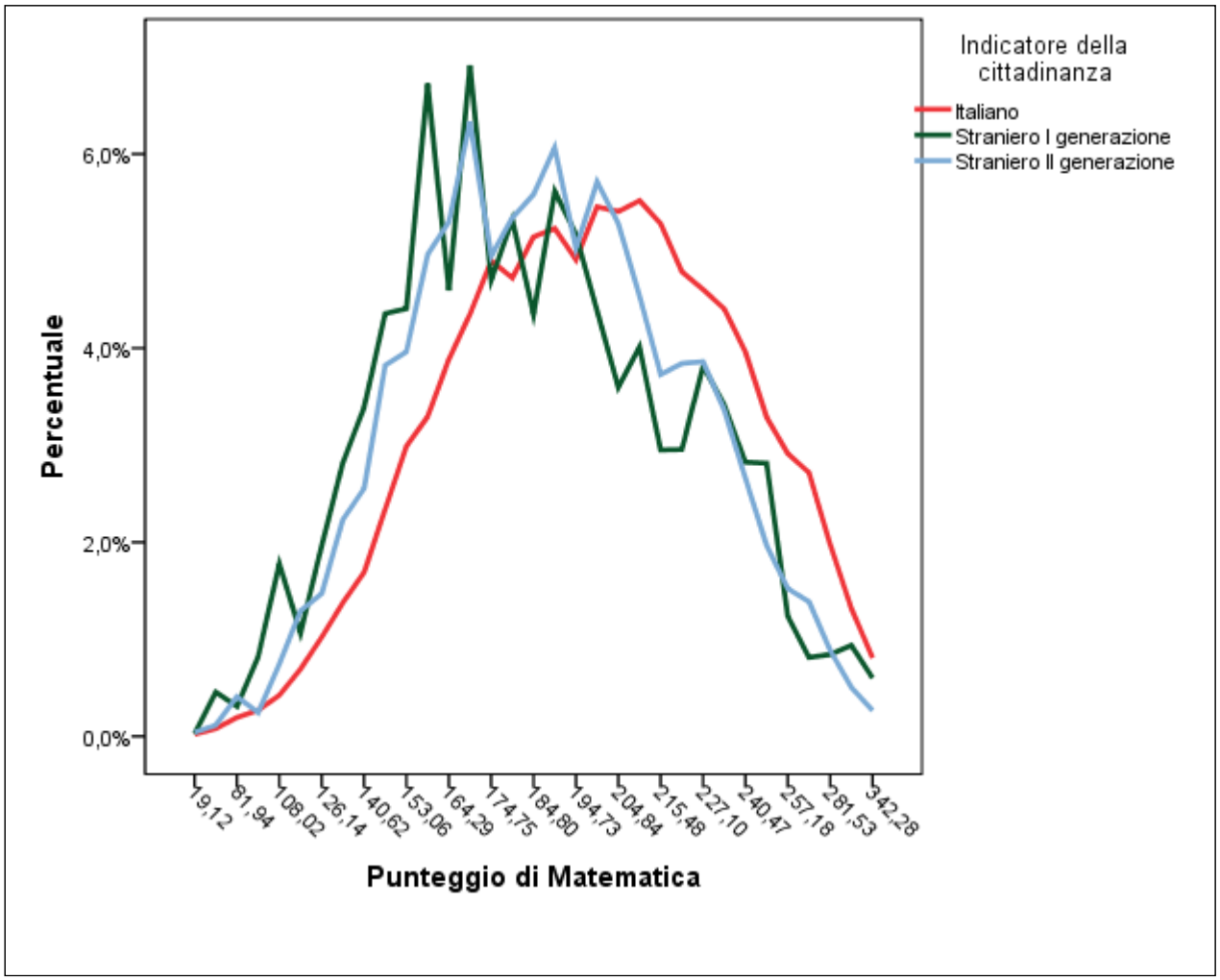

Figura 4.10

Le figure 4.9 e 4.10 mostrano una distribuzione dei punteggi differente tra gli allievi di origine immigrata e gli studenti italiani. In particolare, come era in parte da attendersi, gli allievi stranieri di prima generazione conseguono risultati medi più bassi e sono più rappresentati nelle parti basse della distribuzione dei punteggi. Gli studenti di seconda generazione mostrano un andamento simile a quello degli alunni stranieri di prima generazione, sia nella prova di Italiano che nella prova di Matematica, anche se i loro risultati tendono ad esser un po' più vicini a quelli degli studenti di nazionalità italiana.

Nei grafici che seguono sono rappresentate le differenze dei punteggi conseguiti nella prova d'Italiano e di Matematica dagli alunni stranieri di prima (barre azzurre) e seconda generazione (barre rosse) rispetto agli studenti italiani.

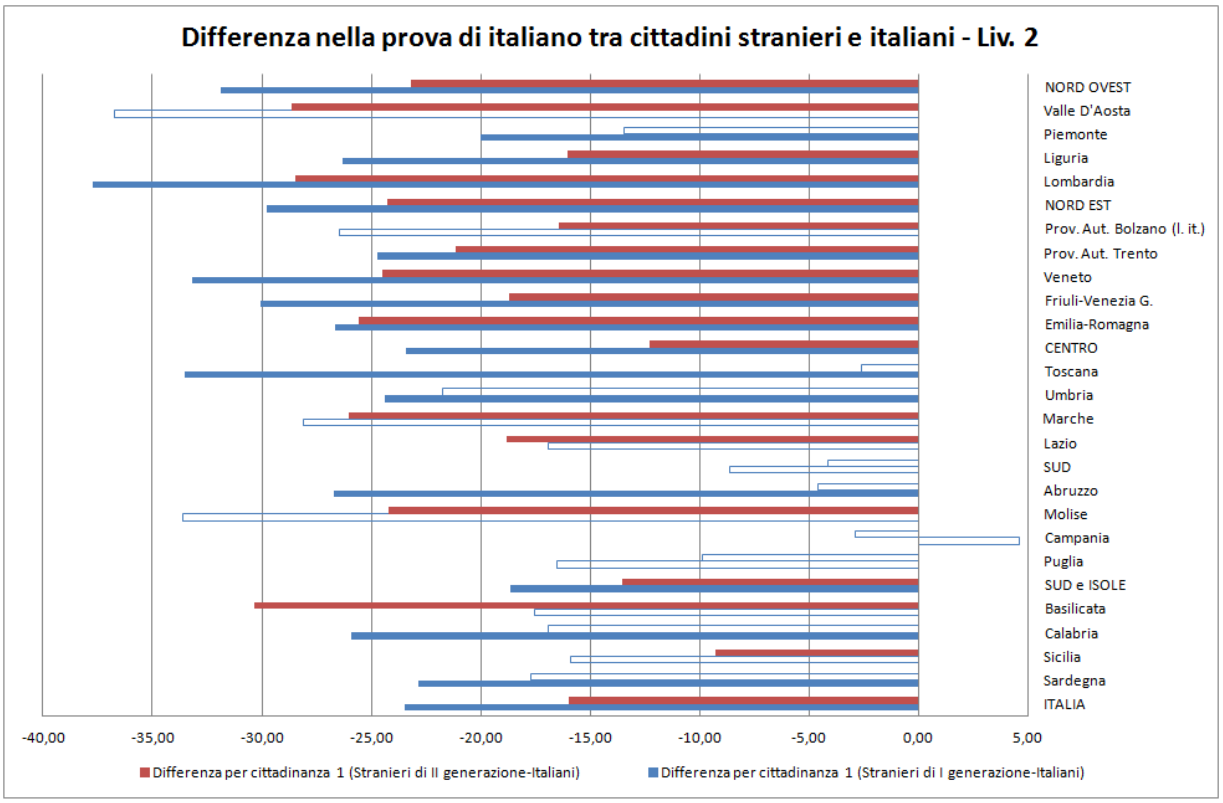

Figura 4.11

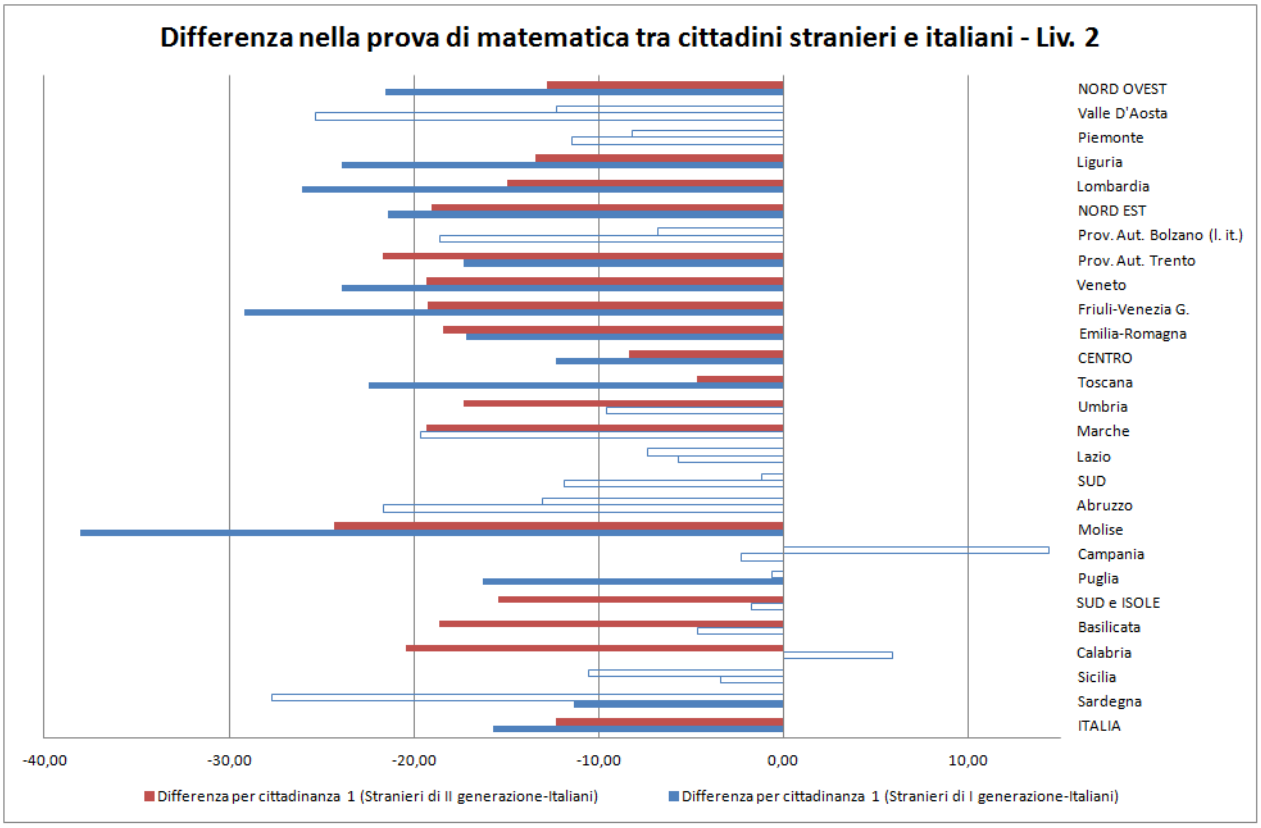

Figura 4.12

In generale, a livello dell'Italia, lo scarto medio tra studenti di prima generazione e studenti italiani è di 23 punti in meno in Italiano e di 16 punti in meno in Matematica, mentre fra studenti stranieri nati in Italia e studenti italiani il *gap* si riduce, rispettivamente, a 16 punti in meno nella prova di italiano e 12 punti in meno nella prova di Matematica. Tutte le differenze sono in ogni caso significative. A livello di macro-aree, le differenze tra alunni italiani e alunni stranieri di prima e di seconda generazione, nei risultati della prova di Italiano, sono sempre significative, tranne che per la macro-area del Sud. Per quanto riguarda la prova di Matematica, le differenze tra alunni stranieri di prima e seconda generazione e alunni italiani sono significative nelle due macro-aree del Nord e nel Centro. Nelle due aree meridionali è significativa solo la differenza tra studenti di seconda generazione e studenti italiani del Sud e Isole.

Nella regione Campania, nella prova di Italiano gli studenti stranieri di prima generazione hanno un risultato superiore a quello degli alunni italiani, ma tale differenza non risulta statisticamente significativa. Analogamente, sempre nella regione Campania, nella prova di Matematica gli studenti stranieri di seconda generazione ottengono punteggi medi superiori agli studenti italiani ma, anche in questo caso, la differenza non risulta statisticamente significativa. In conclusione, nell'Italia meridionale le differenze tra alunni d'origine immigrata e alunni italiani sono meno importanti di quanto accada nell'Italia centrale e settentrionale, ma si deve anche tener qui conto del ruolo giocato, nel determinare o meno la significatività delle differenze, dalla dimensione degli errori di misura, a sua volta connessa al numero di studenti stranieri che varia da una realtà territoriale all'altra e che in alcune può essere molto basso.

Le differenze fra alunni regolari, in anticipo e in ritardo

Le Figure 4.13 e 4.14 mostrano la distribuzione dei punteggi nelle due prove degli allievi in base alla regolarità[24] o meno nel percorso di studio. Gli alunni in anticipo in II Primaria sono poco più dell'1% e quelli in ritardo il 3% circa.

[24] Sono considerati regolari gli allievi che compiono 7 anni entro il 31 marzo 2012. Sono invece considerati anticipatari gli studenti che compiono 7 anni dopo il 1 aprile 2012 o più tardi e posticipatari quelli che hanno compiuto 7 anni nel 2010 o prima.

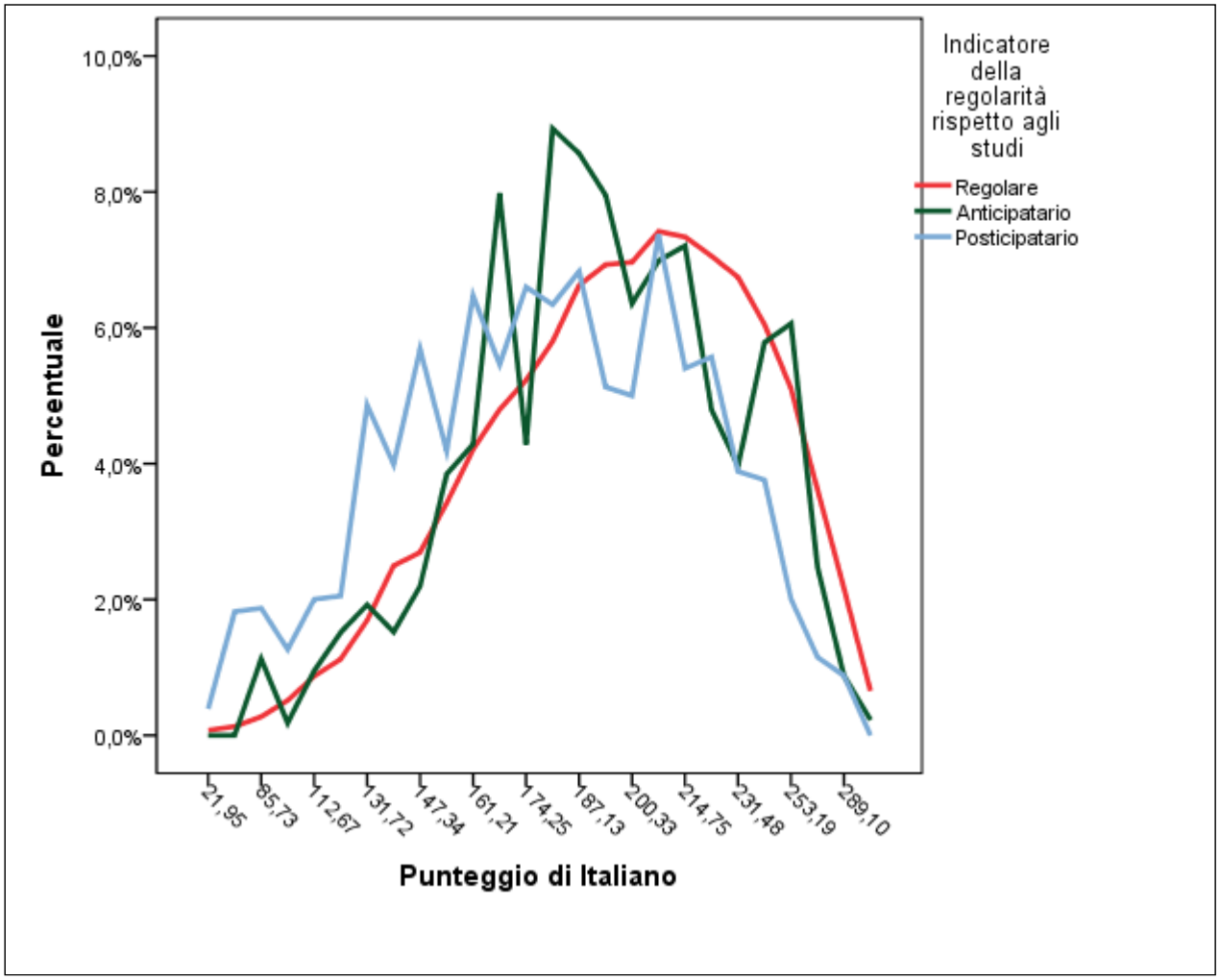
Indicatore della regolarità rispetto agli studi
Regolare
Anticipatario
Posticipatario
Percentuale
10,0%
8,0%
6,0%
4,0%
2,0%
0,0%
21,95
85,73
112,67
131,72
147,34
161,21
174,25
187,13
200,33
214,75
231,48
253,19
289,10
Punteggio di Italiano

Figura 4.13

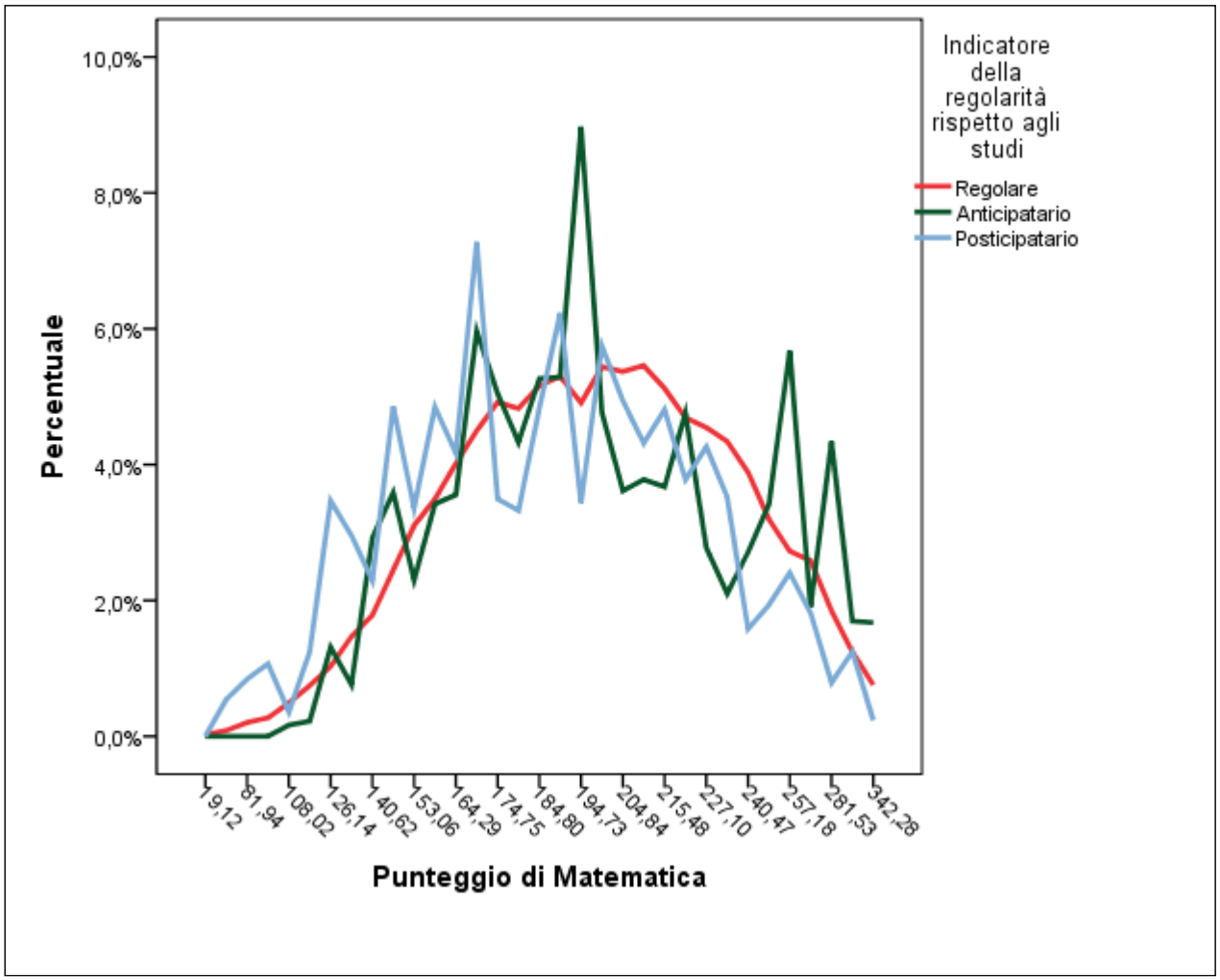

Figura 4.14

Si nota, in generale, che gli allievi con almeno un anno di ritardo nel loro percorso di studio conseguono risultati sensibilmente più bassi degli altri studenti sia nella prova di Italiano, dove la differenza è più marcata, sia nella prova di Matematica. Al contrario la differenza tra allievi anticipatari e regolari risulta meno evidente nella prova di Italiano, con un maggior vantaggio degli studenti regolari che tendono a posizionarsi soprattutto nella parte della distribuzione dove vi sono i valori più alti, mentre nella prova di Matematica si registra, in alcuni punti, un maggior vantaggio degli studenti anticipatari rispetto agli studenti regolari.

Nei due grafici che seguono le barre rosse rappresentano le differenze di punteggio nella prova di Italiano e nella prova di Matematica tra studenti ritardatari e studenti regolari, mentre le barre azzurre rappresentano le differenze di punteggio tra alunni anticipatari e alunni regolari. Quando le differenze non sono significative le barre non hanno colore.

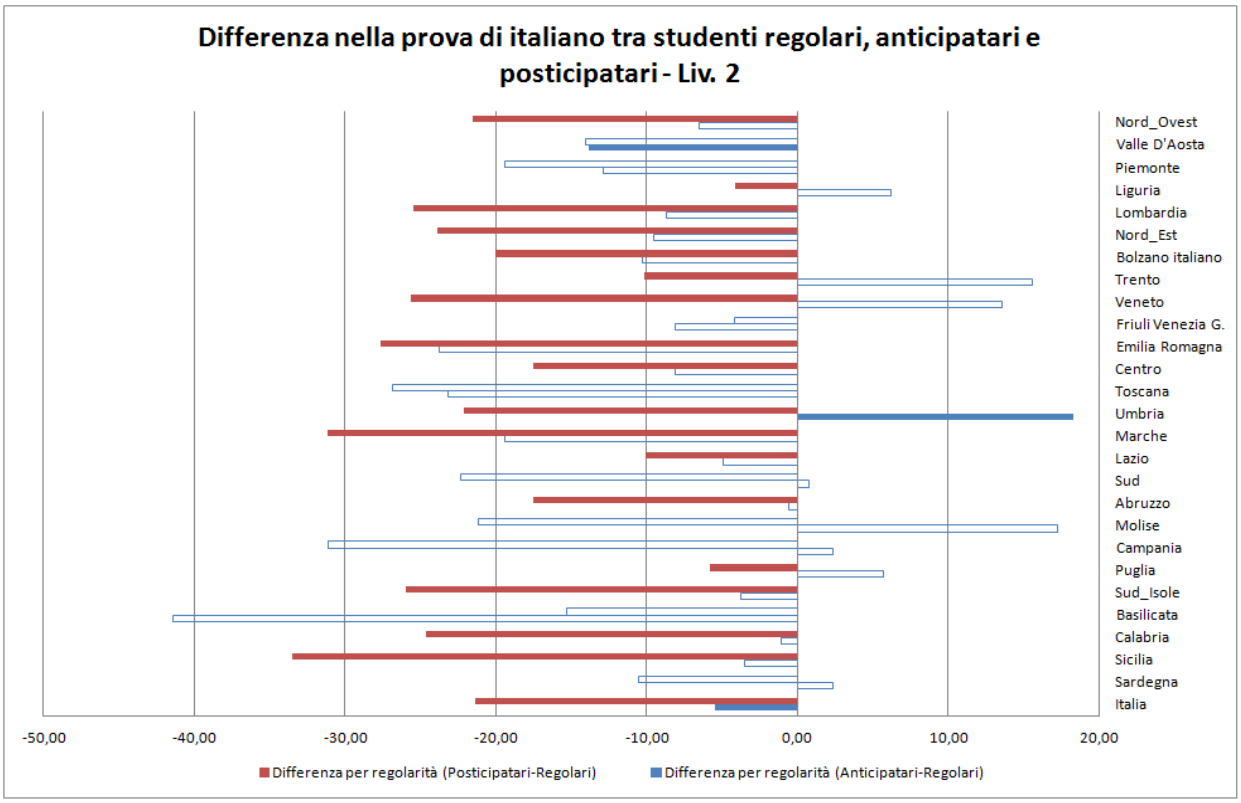

Figura 4.15

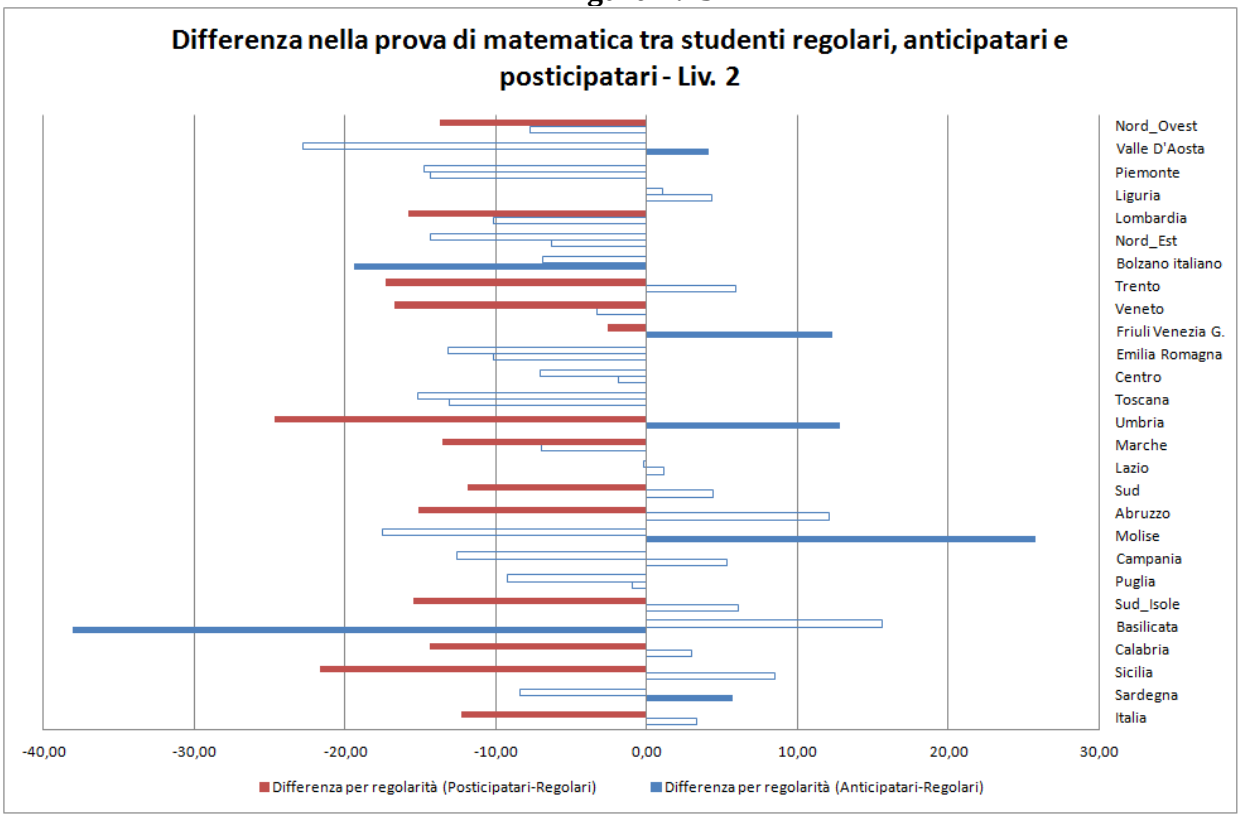

Figura 4.16

Come si può vedere dal primo grafico (prova di Italiano), a livello nazionale le differenze sono negative sia nel caso degli alunni in ritardo sia nel caso degli alunni in anticipo e significative da un punto di vista statistico. In altre parole, gli alunni in ritardo e in anticipo in Italiano ottengono punteggi medi più bassi rispetto agli alunni regolari anche se, tali differenze, sono più marcate nel caso degli alunni posticipatari (circa 20 punti di differenza rispetto agli alunni in regola) piuttosto che in quello degli alunni anticipatari (solo 5 punti di scarto). Per quanto riguarda la prova di Matematica, a livello nazionale, solo la differenza tra alunni posticipatari e regolari risulta significativa; gli studenti posticipatari ottengono un punteggi medio di circa 12 punti più basso degli alunni in regola. Da notare che nella prova di Matematica il vantaggio degli alunni in anticipo rispetto agli alunni regolari è statisticamente significativo nelle regioni Valle D'Aosta, Friuli-Venezia Giulia, Umbria, Molise e Sardegna, con uno scarto di circa 26 punti nella regione Molise.

Le differenze di risultato all'interno delle prove

Qui ci concentreremo sull'andamento delle risposte all'interno di ciascuna prova nel suo complesso. Data l'età degli alunni di II Primaria, le prove di Italiano e di Matematica di questo livello scolare hanno una struttura in parte diversa rispetto alle prove degli altri livelli. La prova di Italiano consta di due parti: un testo narrativo seguito da una serie di domande per la verifica della comprensione e una seconda parte più breve costituita da esercizi di lessico o di ricostruzione di frasi. Nella prova di matematica gli ambiti di contenuto sono tre (Numeri, Spazio e figure, Dati e previsioni) e non quattro come per gli altri livelli scolari. Inoltre, sia in Italiano sia in Matematica, le operazioni cognitive (processi) sollecitate dalle domande all'interno delle prove sono più semplici e limitate. Le domande di comprensione della lettura della prova di Italiano sono perciò state suddivise tra due categorie di processi, ritrovare informazioni e ricostruire il significato del testo, mentre le domande dell'ultima parte della prova sono state riunite sotto la voce "riflettere sulla lingua". Le domande della prova di Matematica sono state riclassificate in tre macro-categorie di processi (Concetti e procedure, Modellizzazione, Rappresentazioni).

Per ciascuna parte o categoria di processi si è identificato il livello di competenza che consente di rispondere correttamente ad almeno il 50% delle domande ad essa afferenti. Tale livello è stato poi posto a confronto con il livello di abilità che consente di raggiungere lo stesso risultato nel complesso della prova. Si è così potuto misurare il grado di difficoltà relativo che gli studenti che

hanno sostenuto la prova hanno di fatto incontrato nel rispondere alle domande dello specifico ambito o processo considerato.

Da notare che nel caso delle analisi di cui si sta qui discutendo, non si è proceduto a disaggregare i dati per macro-area e regione in quanto l'ordine di difficoltà relativa dei quesiti è sostanzialmente uniforme su tutto il territorio nazionale, al di là del fatto che la percentuale di risposte corrette vari da una zona all'altra.

Per semplicità di lettura, la scala dell'asse verticale dei grafici alle figure 4.17, 4.18, 4.19 e 4.20, su cui è possibile leggere sia il livello di abilità (mediano) dei soggetti rispondenti sia il grado di difficoltà delle domande afferenti a una certa parte della prova o a una data categoria di processi, è stata riportata in ordine inverso (decrescente).

I primi due grafici che seguono rappresentano la mediana generale dei livelli di difficoltà dei quesiti della prova di Italiano (retta orizzontale) e i punteggi mediani conseguiti sull'intera scala dagli alunni che hanno risposto correttamente alle domande delle singole parti della prova (Figura 4.17) o alle domande afferenti a una stessa macro-categoria di processi (Figura 4.18). Quanto più il punto mediano cade in alto, rispetto alla retta orizzontale, tanto più questo indica che buona parte degli studenti hanno dimostrato livelli di competenza adeguati a rispondere correttamente a quella parte della prova, mentre, viceversa, quanto più il punto mediano si situa al di sotto della retta orizzontale tanto meno adeguata risulta la competenza degli allievi per affrontare positivamente quella determinata parte della prova.

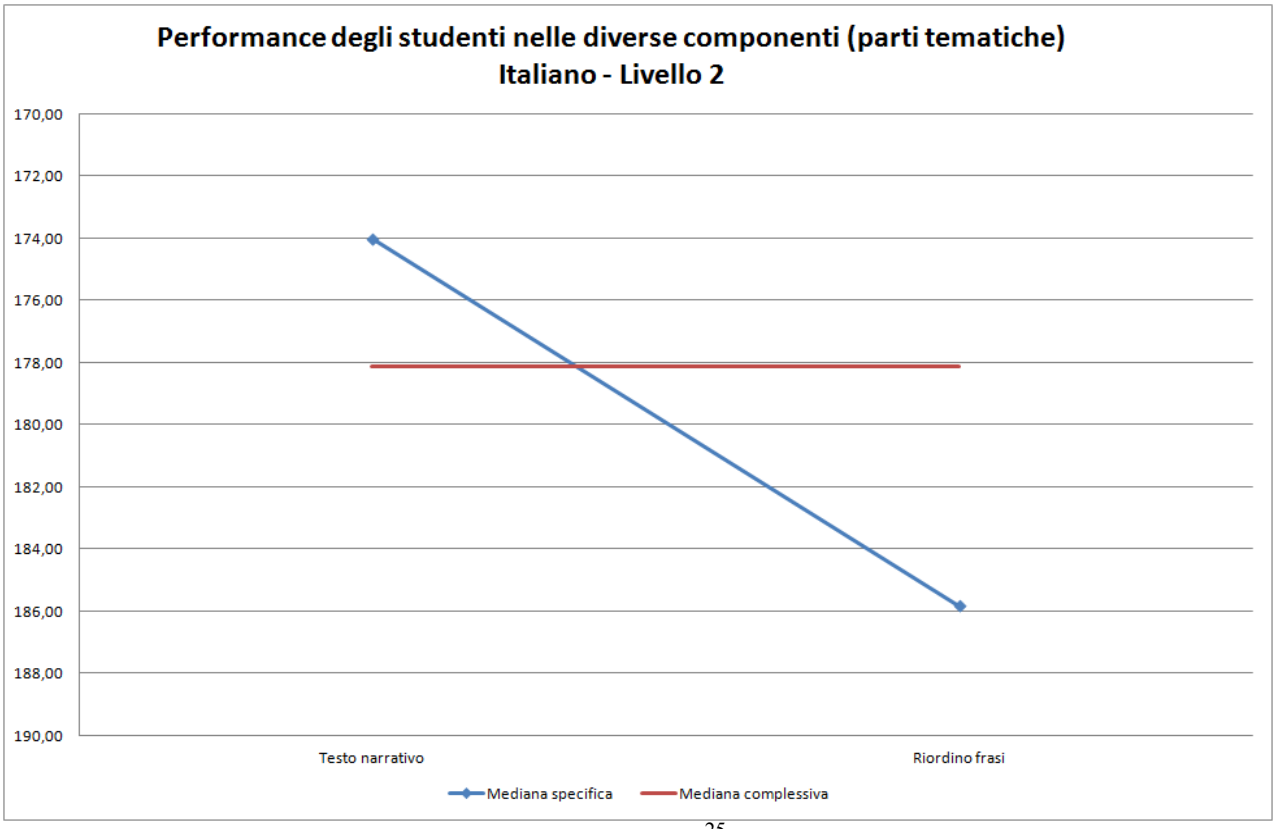

Figura 4.17[25]

Dal grafico in figura 4.17 emerge una buona *performance* nella parte relativa al testo narrativo, mentre maggiori difficoltà hanno incontrato gli alunni nella ricostruzione di frasi in disordine.

[25] Livello di competenza necessario per rispondere ad almeno il 50% dei quesiti afferenti a ciascun raggruppamento riportato nel grafico. Un livello numerico più elevato (nel grafico un valore rappresentato più in basso) indica che quella componente o parte della prova è risultata più difficile e la *performance* è stata quindi, di conseguenza, meno soddisfacente.

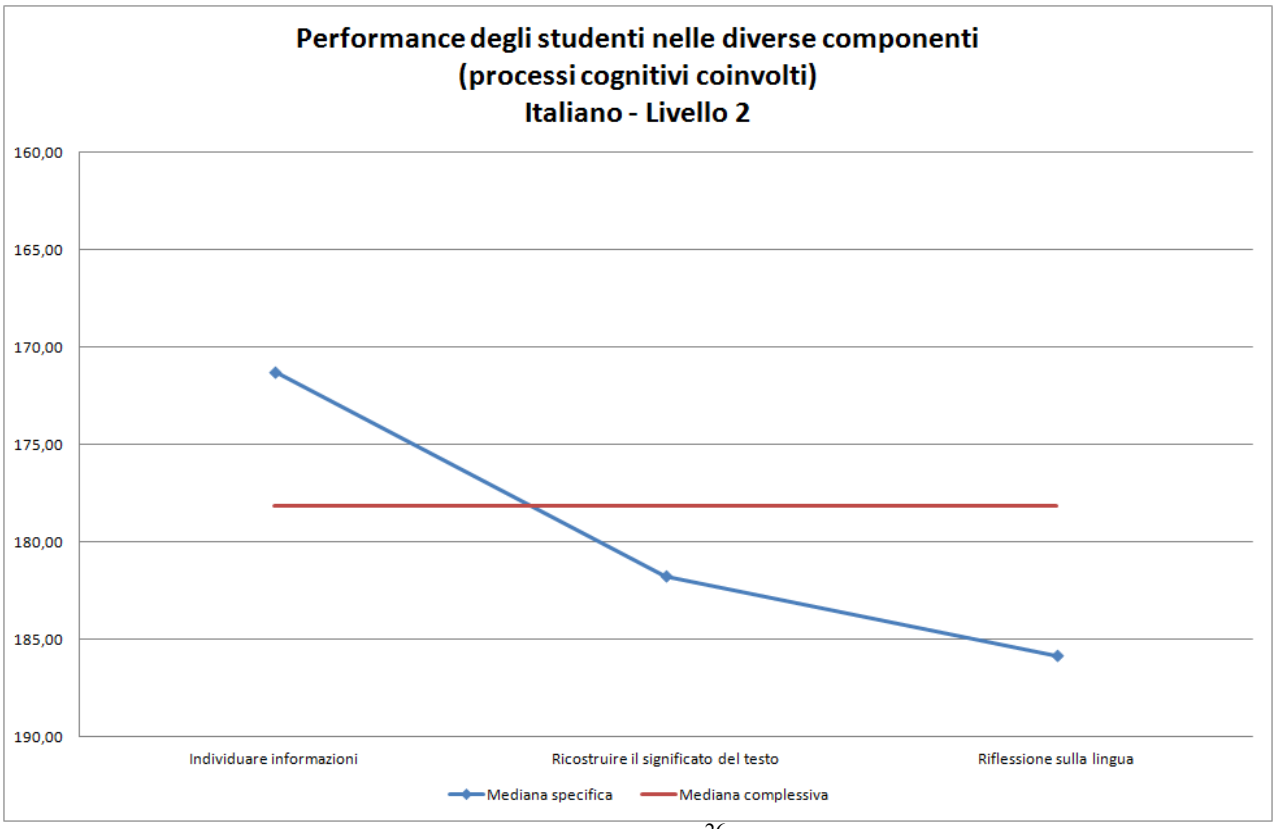

Figura 4.18[26]

Per quanto riguarda invece i processi cognitivi sollecitati dalla prova, il grafico della Figura 4.18 ci dice che la riflessione sulla lingua risulta più difficile rispetto al ricostruire il significato del testo e questo a sua volta è risultato più difficile dell'individuazione informazioni.

[26] Livello di competenza necessario per rispondere ad almeno il 50% dei quesiti afferenti a ciascun raggruppamento riportato nel grafico. Un livello numerico più elevato (nel grafico un valore rappresentato più in basso) indica che quella componente o parte della prova è risultata più difficile e la *performance* è stata quindi, di conseguenza, meno soddisfacente.

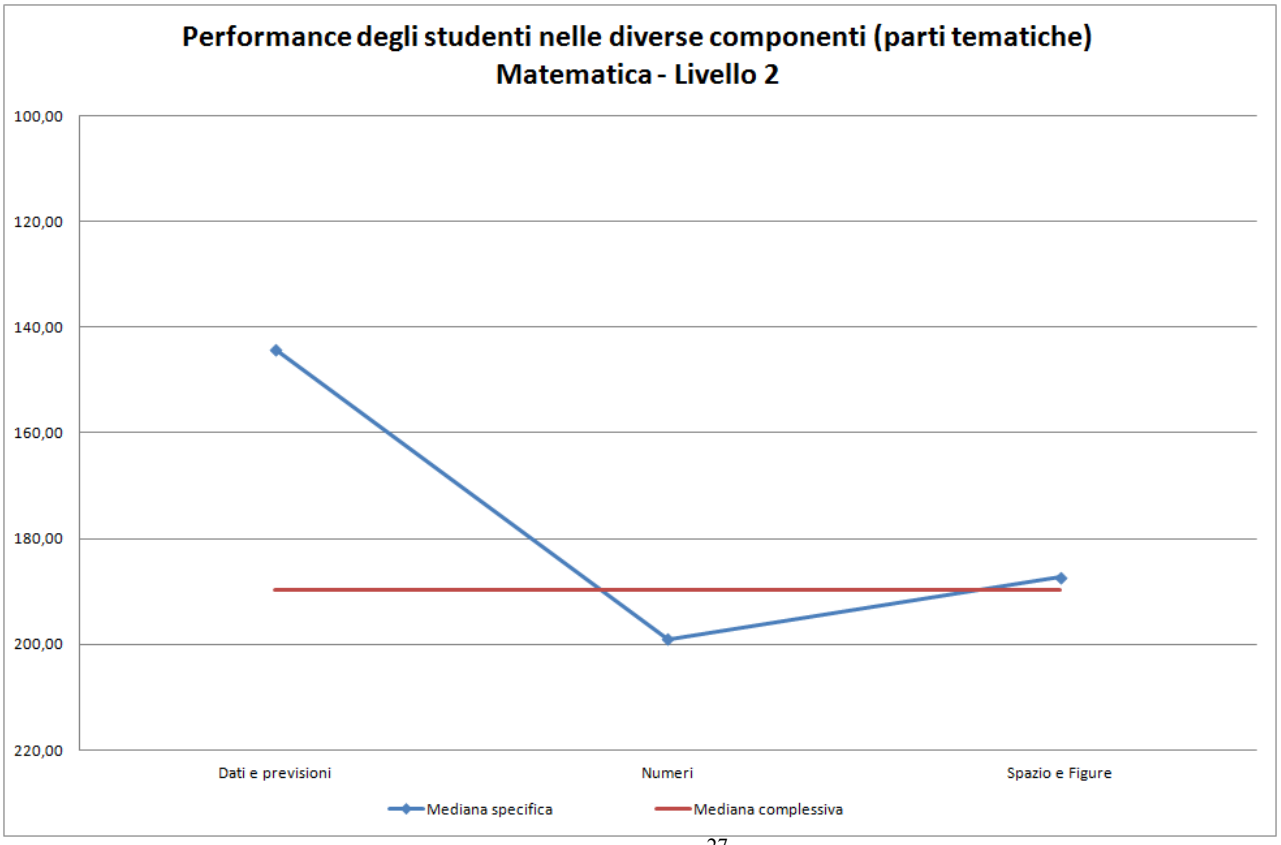

Figura 4.19[27]

In Matematica, le domande relative all'ambito "Dati e previsioni" (vedi Figura 4.19) sono quelle che hanno presentato per gli studenti il minor grado di difficoltà e la migliore *performance*, mentre le domande dell'ambito "Numeri" sono risultate le più difficili, seguite da quelle dell'ambito "Spazio e figure". Le differenze tra queste due ultime aree della prova sono però molto limitate, mentre la migliore *performance* nell'ambito "Dati e previsioni" è piuttosto marcata.

Per quanto riguarda invece i processi implicati nella prova di Matematica, le domande relative al processo "Rappresentazioni" sono risultate più semplici rispetto alle domande che afferiscono alle categorie "Concetti e procedure" e "Modellizzazione".

[27] Livello di competenza necessario per rispondere ad almeno il 50% dei quesiti afferenti a ciascun raggruppamento riportato nel grafico. Un livello numerico più elevato (nel grafico un valore rappresentato più in basso) indica che quella componente o parte della prova è risultata più difficile e la *performance* è stata quindi, di conseguenza, meno soddisfacente.

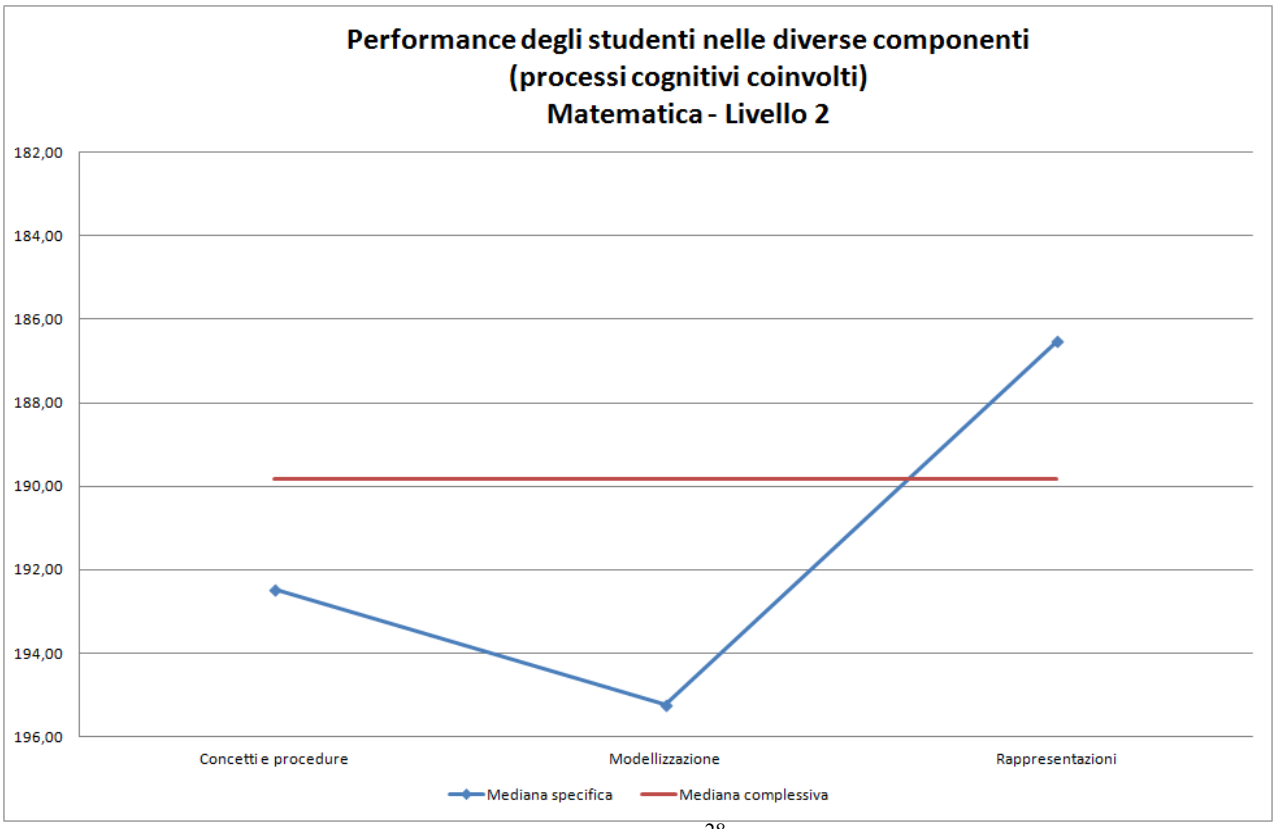

Figura 4.20[28]

[28] Livello di competenza necessario per rispondere ad almeno il 50% dei quesiti afferenti a ciascun raggruppamento riportato nel grafico. Un livello numerico più elevato (nel grafico un valore rappresentato più in basso) indica che quella componente o parte della prova è risultata più difficile e la *performance* è stata quindi, di conseguenza, meno soddisfacente.

V primaria

I risultati generali

I risultati generali degli studenti di V primaria vengono illustrati nei grafici in figura 4.21 e 4.22 che mostrano i punteggi medi e le distribuzioni dei punteggi rispettivamente nella prova di Italiano e di Matematica delle macro-aree, delle regioni e dell'Italia nel suo insieme. Le medie con il relativo intervallo di confidenza (95%) sono indicate su ognuna delle barre orizzontali dei due grafici da una fascetta blu e i rispettivi valori sono elencati nella colonna a destra con, tra parentesi, l'errore standard della stima. Il simbolo che compare in molti casi accanto a tali valori, una freccia con la punta rivolta verso l'alto o verso il basso, indica se i valori medi registrati nel campione regionale sono significativamente, in senso statistico, al di sopra (punta in su) o al di sotto (punta in giù) della media italiana nel suo complesso; se non compare alcun simbolo, ciò significa che i valori non si discostano significativamente dalla media dell'Italia. Gli estremi della zona in bianco al centro di ogni barra corrispondono al 25° e 75° percentile della distribuzione dei punteggi, mentre le due estremità barre esterne della barretta in verde corrispondono rispettivamente al 5° e 95° percentile. La lunghezza totale delle barre offre un'immediata rappresentazione dell'ampiezza della dispersione dei punteggi nelle varie aree e regioni.

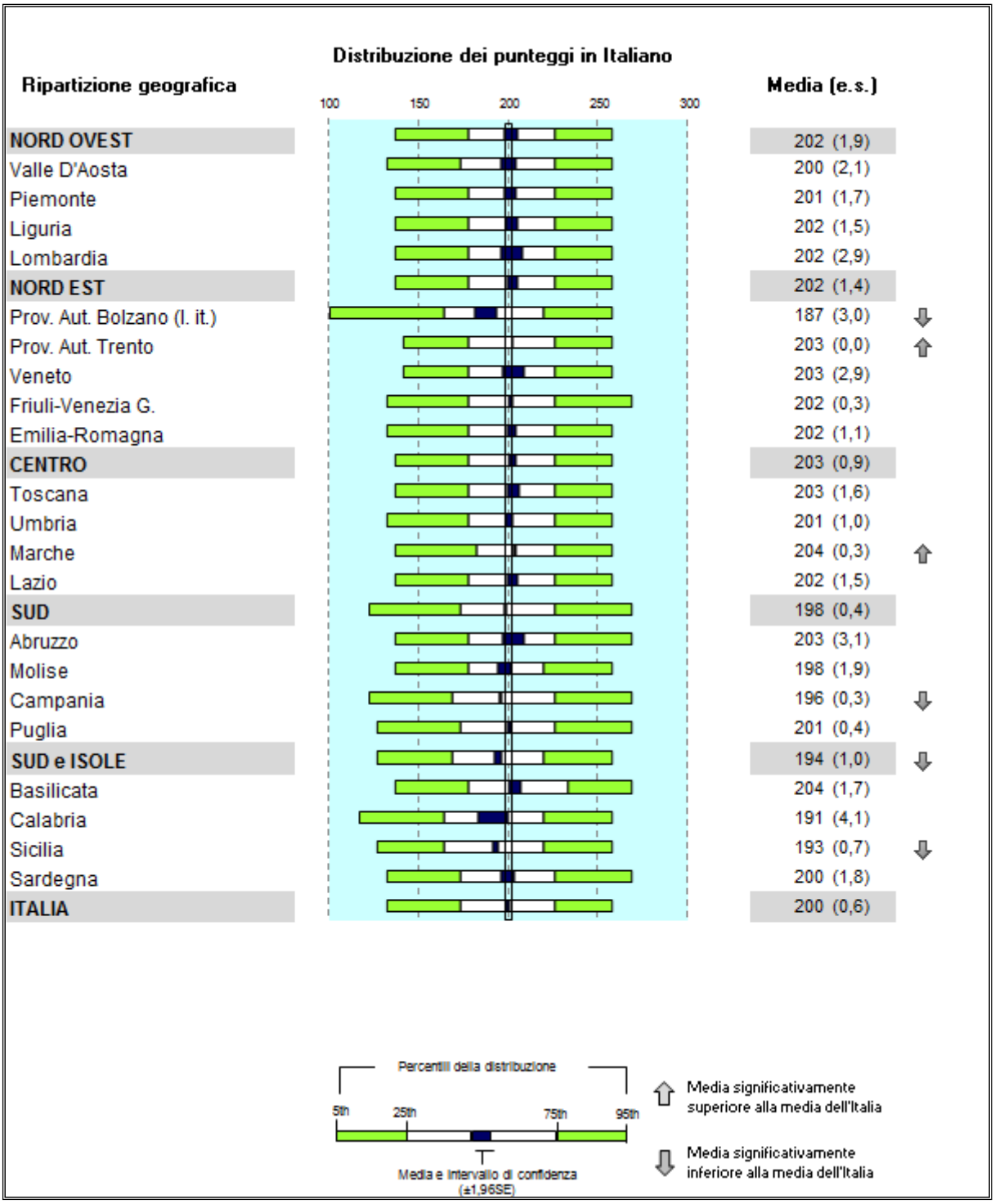
Distribuzione dei punteggi in Italiano
Ripartizione geografica
Media (e.s.)
100
150
200
250
300
NORD OVEST 202 (1,9)
Valle D'Aosta 200 (2,1)
Piemonte 201 (1,7)
Liguria 202 (1,5)
Lombardia 202 (2,9)
NORD EST 202 (1,4)
Prov. Aut. Bolzano (I. it.) 187 (3,0)
Prov. Aut. Trento 203 (0,0)
Veneto 203 (2,9)
Friuli-Venezia G. 202 (0,3)
Emilia-Romagna 202 (1,1)
CENTRO 203 (0,9)
Toscana 203 (1,6)
Umbria 201 (1,0)
Marche 204 (0,3)
Lazio 202 (1,5)
SUD 198 (0,4)
Abruzzo 203 (3,1)
Molise 198 (1,9)
Campania 196 (0,3)
Puglia 201 (0,4)
SUD e ISOLE 194 (1,0)
Basilicata 204 (1,7)
Calabria 191 (4,1)
Sicilia 193 (0,7)
Sardegna 200 (1,8)
ITALIA 200 (0,6)
Percentili della distribuzione
5th
25th
75th
95th
Media e intervallo di confidenza (±1,96SE)
Media significativamente superiore alla media dell'Italia
Media significativamente inferiore alla media dell'Italia

Figura 4.21

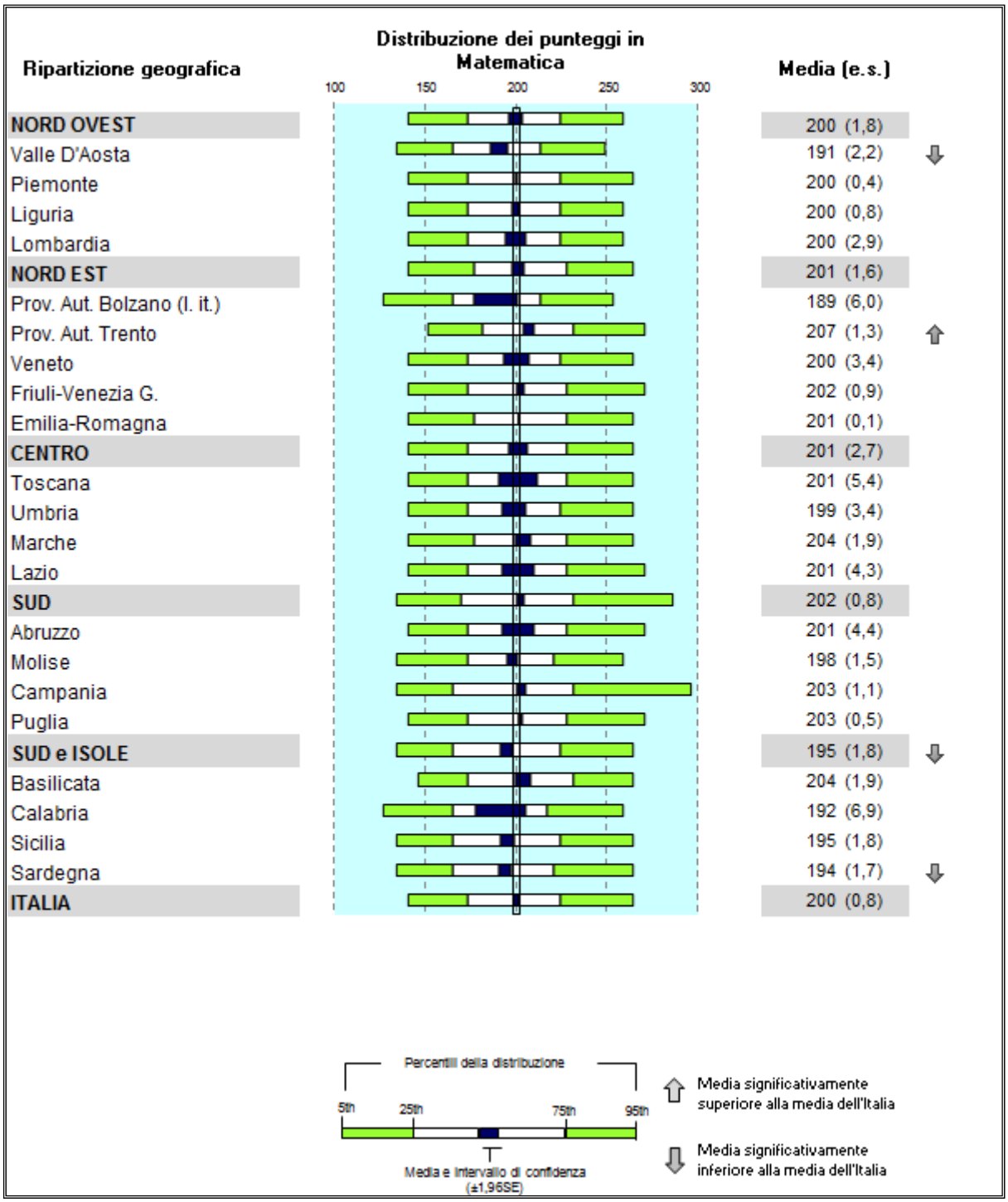

Figura 4.22

Come si può vedere, sia in Italiano sia in Matematica, non si registrano differenze di rilievo nei risultati delle macro-aree rispetto alla media nazionale, fatta eccezione per il Sud e Isole che in entrambi gli ambiti disciplinari ottiene punteggi medi significativamente inferiori: 6 punti in meno in Italiano e 5 in Matematica. Osservando all'interno delle macro-aree, nella prova di Italiano, quasi

tutte le regioni del Nord-Ovest hanno una distribuzione dei punteggi molto simile, con medie che si attestano attorno al valore medio nazionale o poco al di sopra. Nel Nord-Est, al contrario, le due Province Autonome registrano risultati differenti dalla media nazionale (superiori nella Provincia Autonoma di Trento e inferiori nella Provincia Autonoma di Bolzano) statisticamente significativi. Nel Centro solo le Marche hanno un punteggio medio significativamente superiore al punteggio medio nazionale. Viceversa, nel Sud e nel Sud e Isole la Campania e la Sicilia ottengono un punteggio medio significativamente inferiore alla media nazionale. Si può notare che la distribuzione dei punteggi della Provincia Autonoma di Bolzano, come anche quella della Calabria, risultano decisamente più spostate verso sinistra: ciò significa che, in tali contesti territoriali, ci sono più studenti che, a parità di posizione (5° percentile), rispetto agli studenti italiani in generale, sono maggiormente in difficoltà.

Per quanto riguarda la prova di Matematica, solo tre regioni hanno un punteggio medio significativamente diverso dalla media nazionale: esse sono la Valle D'Aosta, che ha un punteggio medio inferiore di 9 punti rispetto alla media italiana, la Provincia Autonoma di Trento, che ha un punteggio più alto di 7 punti, e la Sardegna, che ha un punteggio inferiore di 6 punti. Come già rilevato per la classe II Primaria, anche per il livello di V Primaria, la regione Campania presenta un andamento nella distribuzione dei punteggi di Matematica particolare. L'ampiezza della distribuzione e il suo estendersi nella parte superiore dimostra come all'interno del contesto regionale sono presenti contemporaneamente quote di studenti con competenze limitate e quote di studenti con competenze matematiche molto elevate (la barra del 95° percentile è vicinissima ai 300 punti, punteggio decisamente superiore a quello corrispondente dell'Italia).

Le differenze di genere

Le due figure che seguono mostrano la distribuzione di frequenza (percentuale) dei punteggi di Italiano e di Matematica per i maschi (in rosso) e per le femmine (in verde).

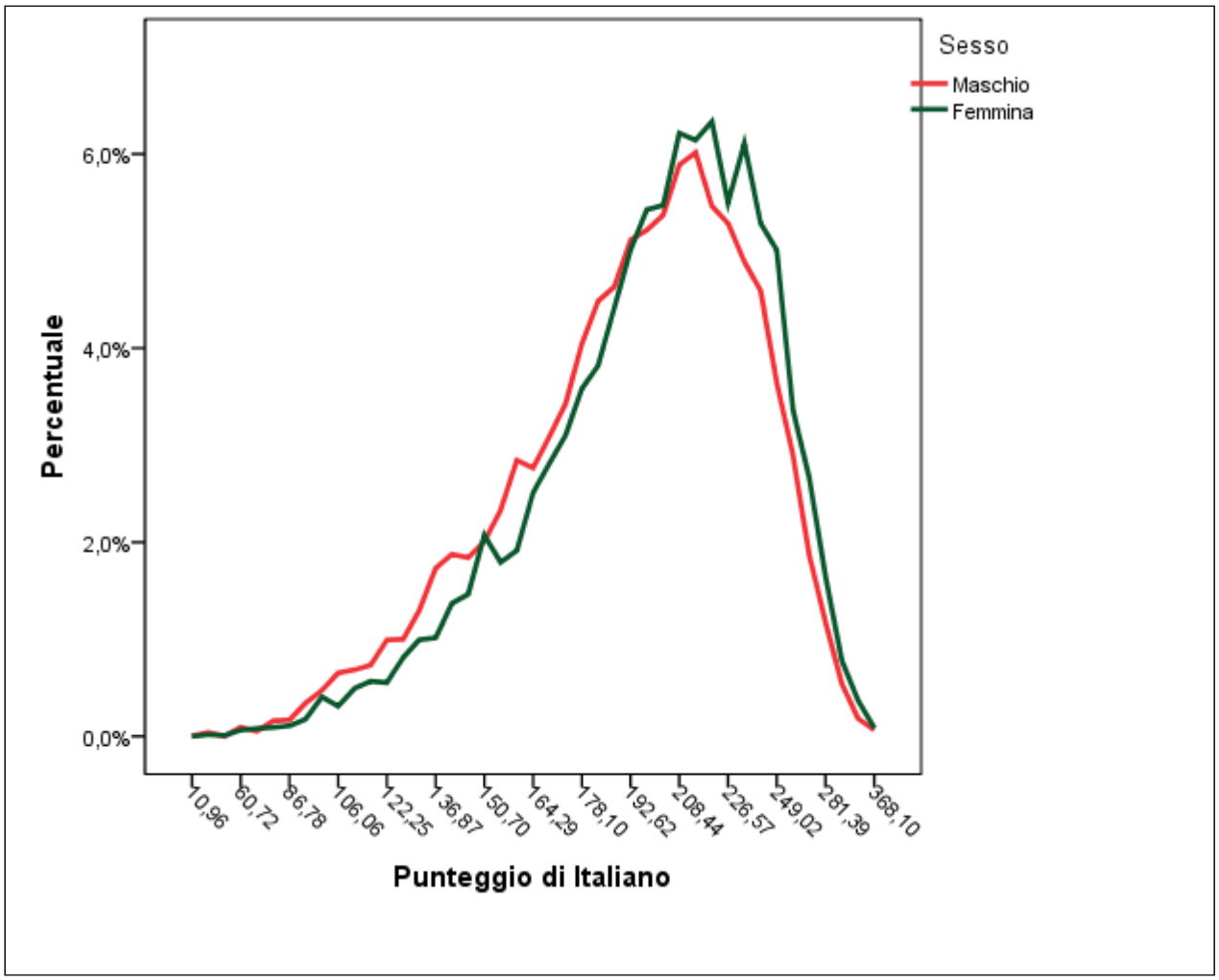

Figura 4.23

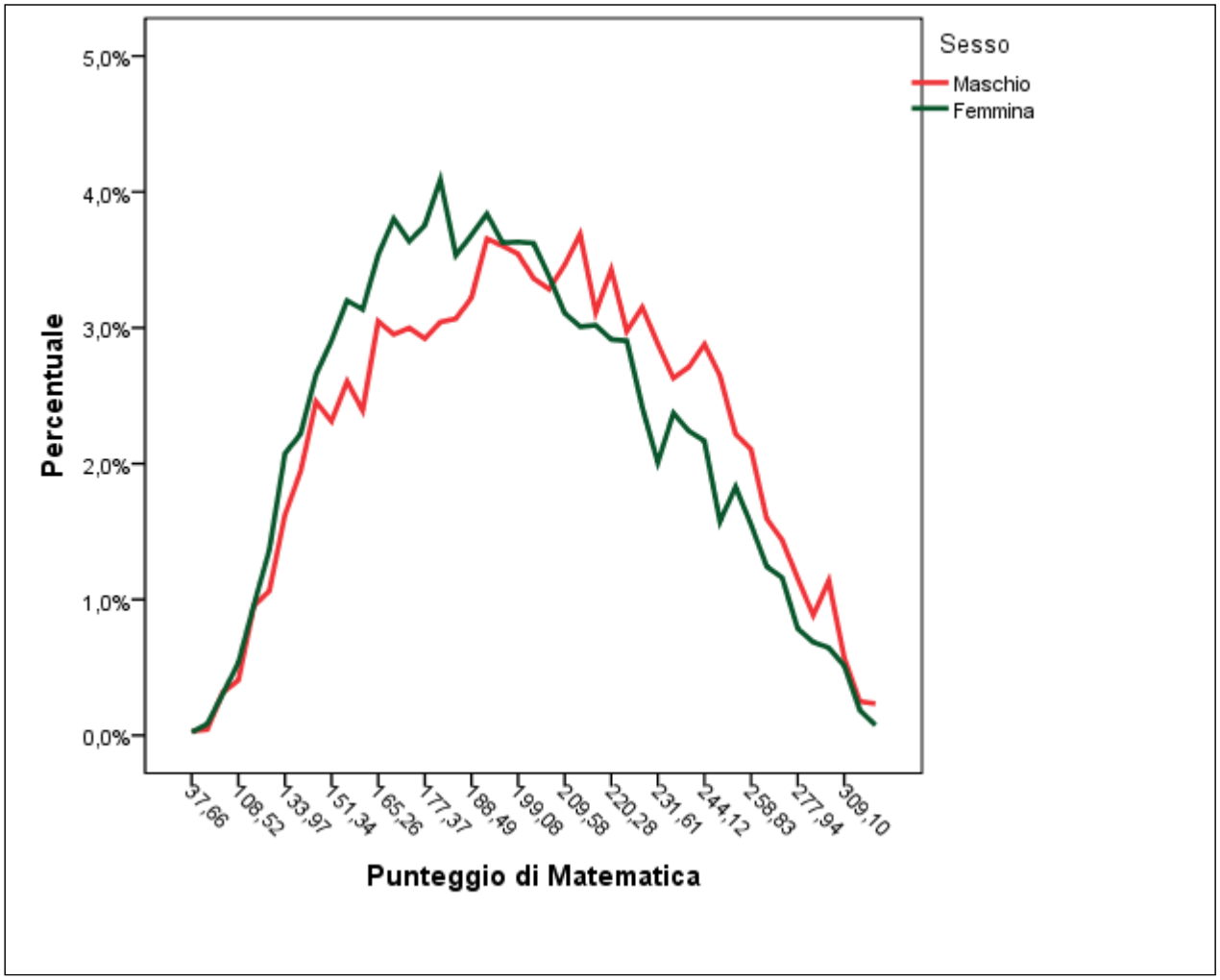

Figura 4.24

Nella prova di Italiano, le femmine tendono a esser meno rappresentate nella parte bassa della distribuzione rispetto ai ragazzi, mentre, quanto più i punteggi aumentano, tanto più le differenze tra maschi e femmine si assottigliano. Nella prova di Matematica, invece, i maschi conseguono punteggi medi più elevati e sono maggiormente rappresentati nei valori più alti della distribuzione rispetto alle ragazze. Le differenze sono inoltre più marcate che nella II primaria.

Nella prova di Italiano, le allieve di V primaria, a livello nazionale, ottengono un punteggio medio di 203, contro un punteggio medio degli studenti maschi pari a 196. La differenza risulta statisticamente significativa. All'interno di ciascuna delle macro-aree italiane il punteggio medio delle femmine supera quello dei maschi e tali differenze sono sempre significative con la sola eccezione del Nord-Ovest (vedi il grafico in Figura 4.25 dove le differenze tra maschi e femmine sono statisticamente significative, le barre orizzontali ad esse associate sono colorate).

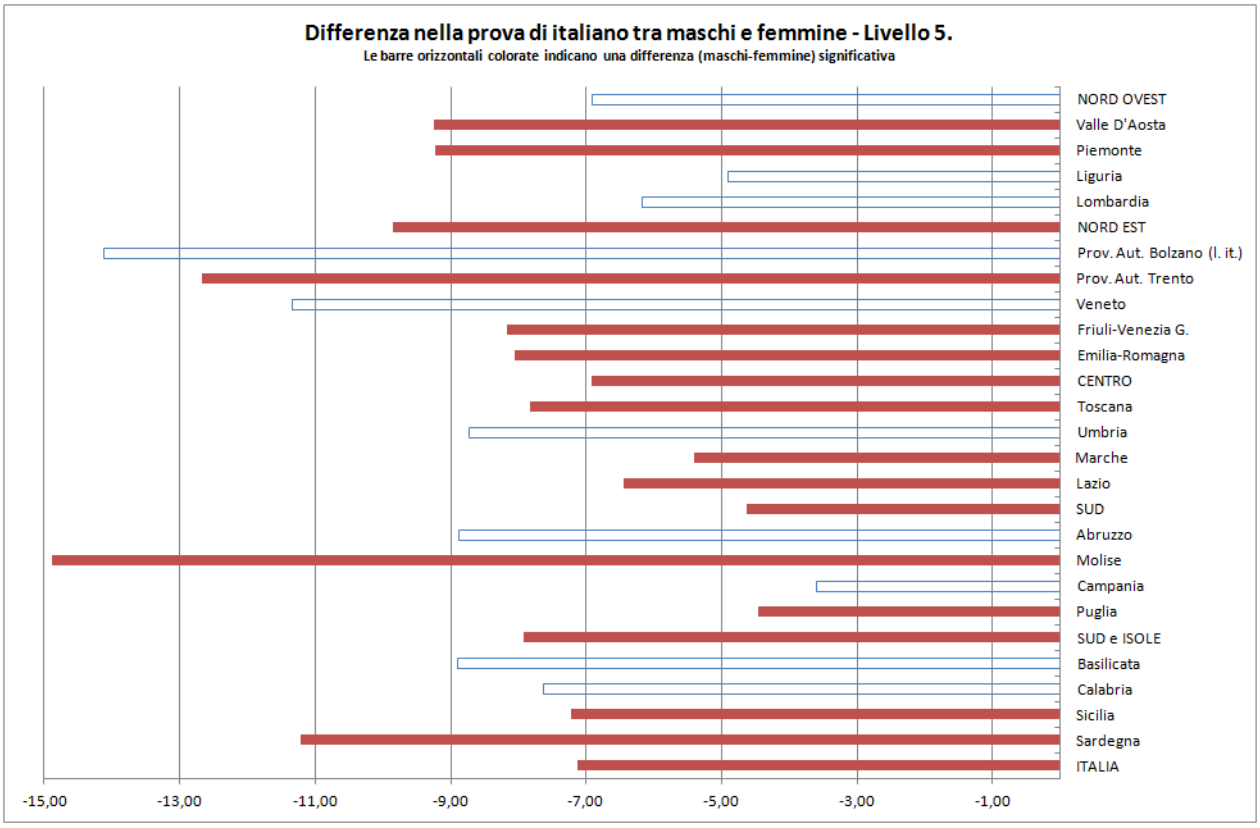

Figura 4.25

Dal grafico si può anche constatare che, nella prova di Italiano, la differenza di genere nelle regioni Molise, Sardegna e nella Provincia Autonoma di Trento è maggiore rispetto agli altri contesti territoriali; infatti, in Molise, il divario di genere è pari a 15 punti circa, in Sardegna è pari a 11 punti circa e nella Provincia Autonoma di Trento è pari a 13 punti.

Per quanto riguarda la prova di Matematica, gli alunni maschi globalmente presi ottengono un punteggio medio di 203 e le femmine di 196, esattamente l'inverso rispetto alla prova di Italiano; anche in questo caso la differenza risulta essere statisticamente significativa (vedi il grafico in Figura 4.26 dove le differenze sono statisticamente significative le barre orizzontali che le rappresentano sono colorate).

All'interno di ciascuna delle macro-aree italiane il punteggio medio dei maschi supera quello delle femmine e tale differenza è significativa, tranne che nel Centro e nel Sud e Isole.

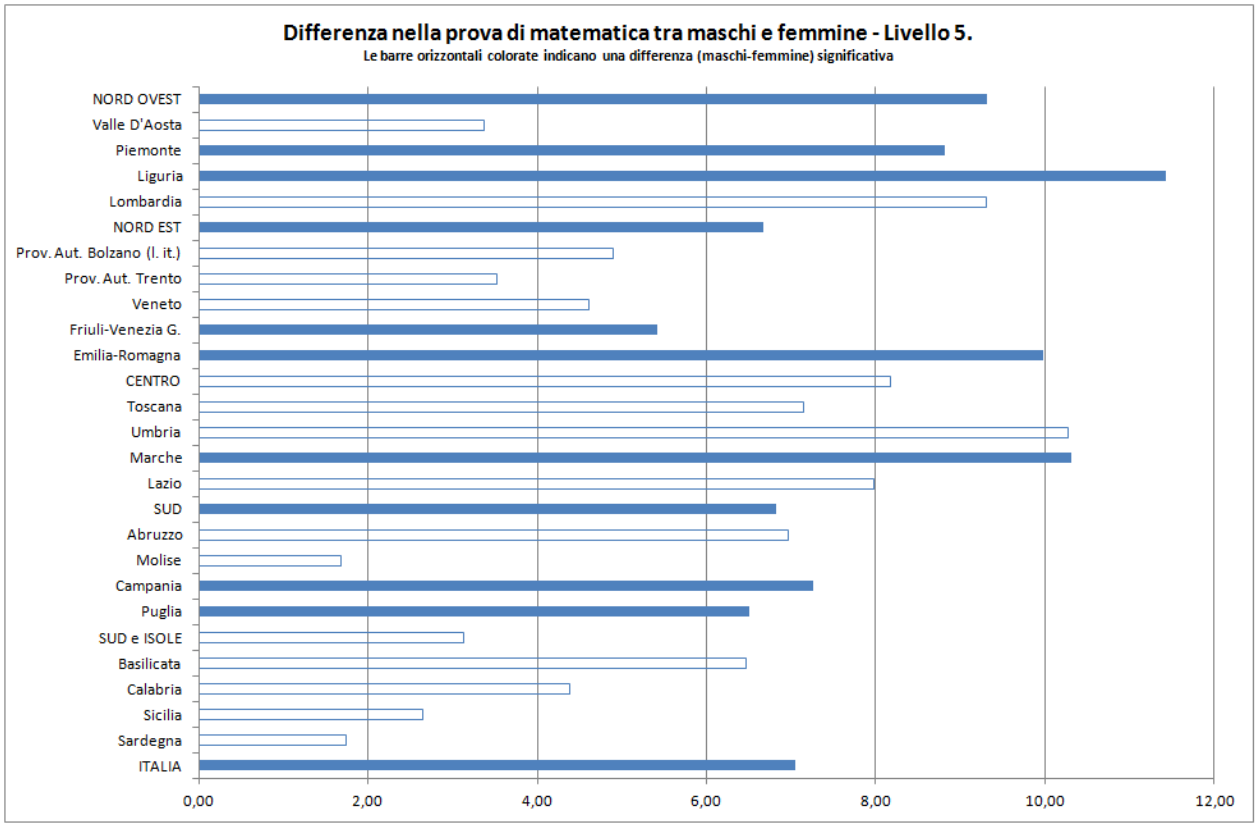

Figura 4.26

La differenza di genere nelle regioni Liguria, Emilia Romagna e Marche è maggiore rispetto agli altri contesti territoriali: in Liguria il divario è di circa 11 punti, in Emilia Romagna è di circa 10 punti, come nelle Marche.

Le differenze tra studenti di cittadinanza italiana e d'origine immigrata

Di seguito sono riportati i grafici delle distribuzioni nazionali dei punteggi in Italiano e Matematica degli allievi distinti in base alla loro origine: italiani, stranieri di prima generazione e stranieri di seconda generazione. I primi sono il 5% sul totale degli alunni che hanno sostenuto le prove INVALSI e i secondi il 6% circa.

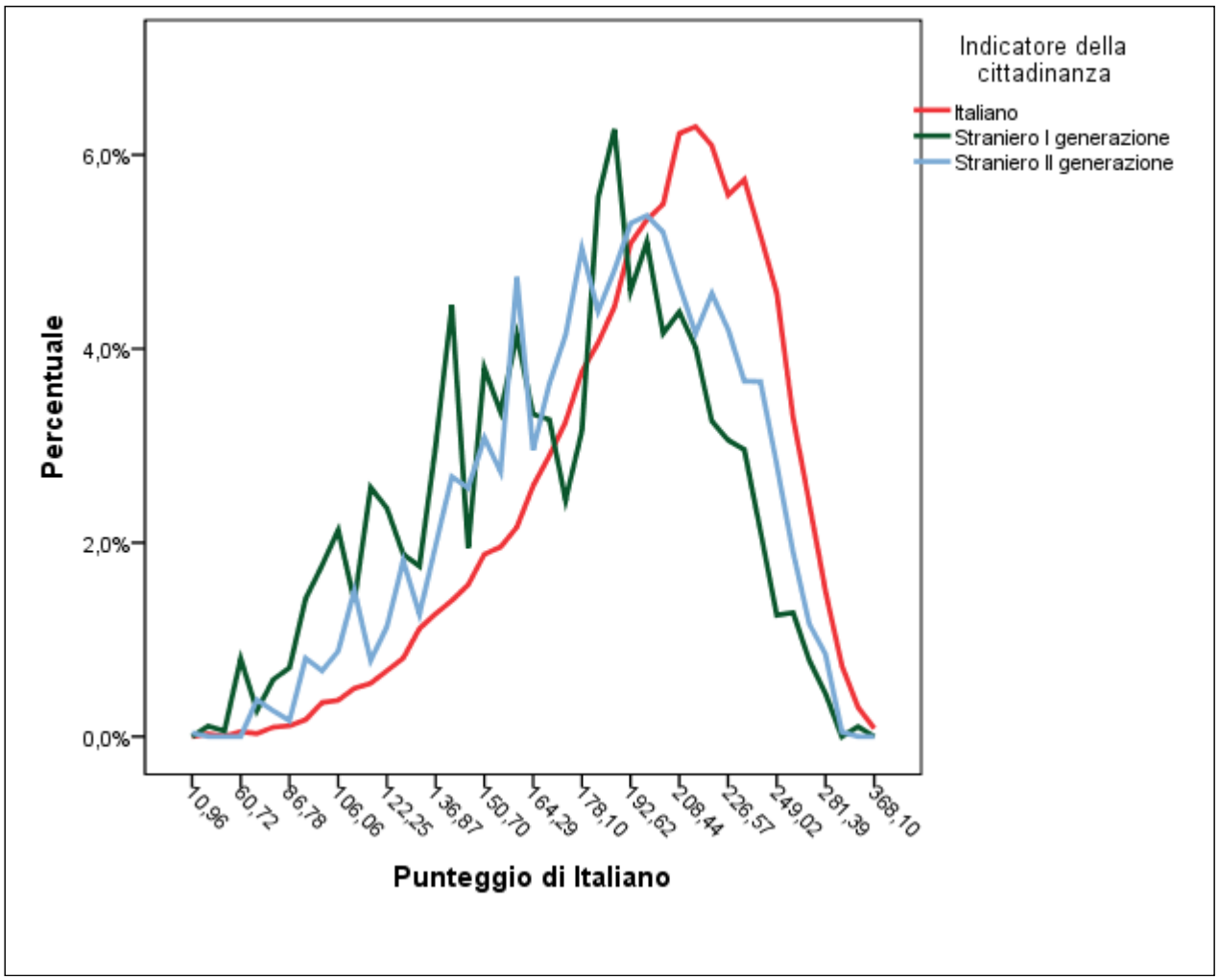

Figura 4.27

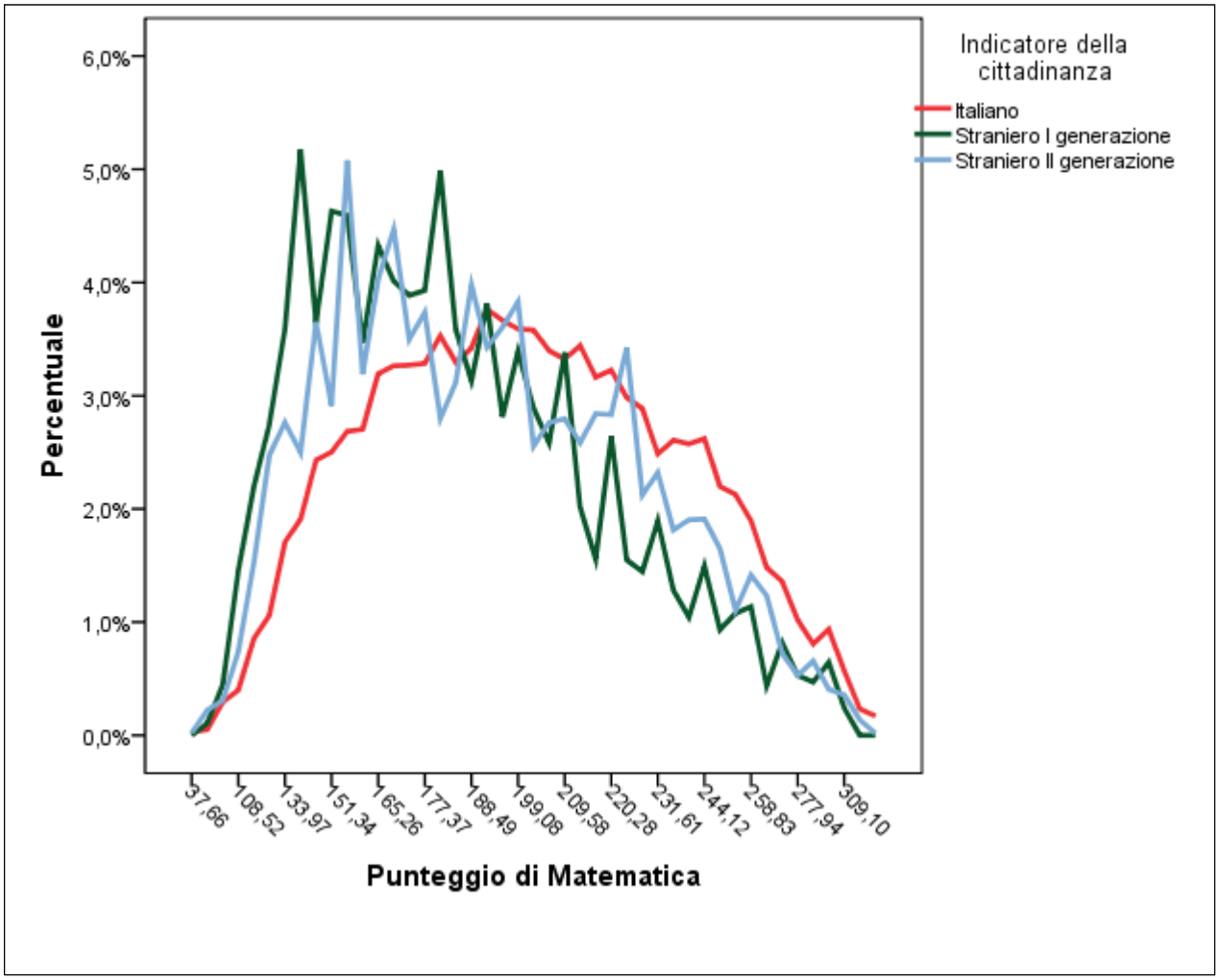

Figura 4.28

Nelle figure 4.27 e 4.28 si osserva immediatamente che, nelle prove di Italiano e Matematica di V primaria, i punteggi degli allievi di origine immigrata si distribuiscono in modo molto differente rispetto all'andamento degli studenti italiani. Gli allievi stranieri di prima generazione conseguono risultati medi più bassi e sono molto più presenti nelle parti basse della distribuzione dei punteggi. Anche gli studenti di seconda generazione mostrano un andamento simile a quello degli studenti stranieri di prima generazione, sia nella prova di Italiano sia nella prova di Matematica, ma tendono a collocarsi in una posizione intermedia tra gli allievi stranieri di prima generazione e gli studenti di nazionalità italiana. Rispetto alla II primaria si riscontra specie per l'Italiano una riduzione del divario tra gli allievi italiani e quelli di origine straniera indipendentemente dal fatto che sia di prima o seconda generazione.

Di seguito sono rappresentate le differenze interne a ciascuna regione dei punteggi conseguiti nella prova d'Italiano e di Matematica dagli alunni stranieri di prima (barre azzurre) e seconda

generazione (barre rosse) rispetto agli studenti italiani: là dove tale differenze non sono significative, le relative barre non hanno colore.

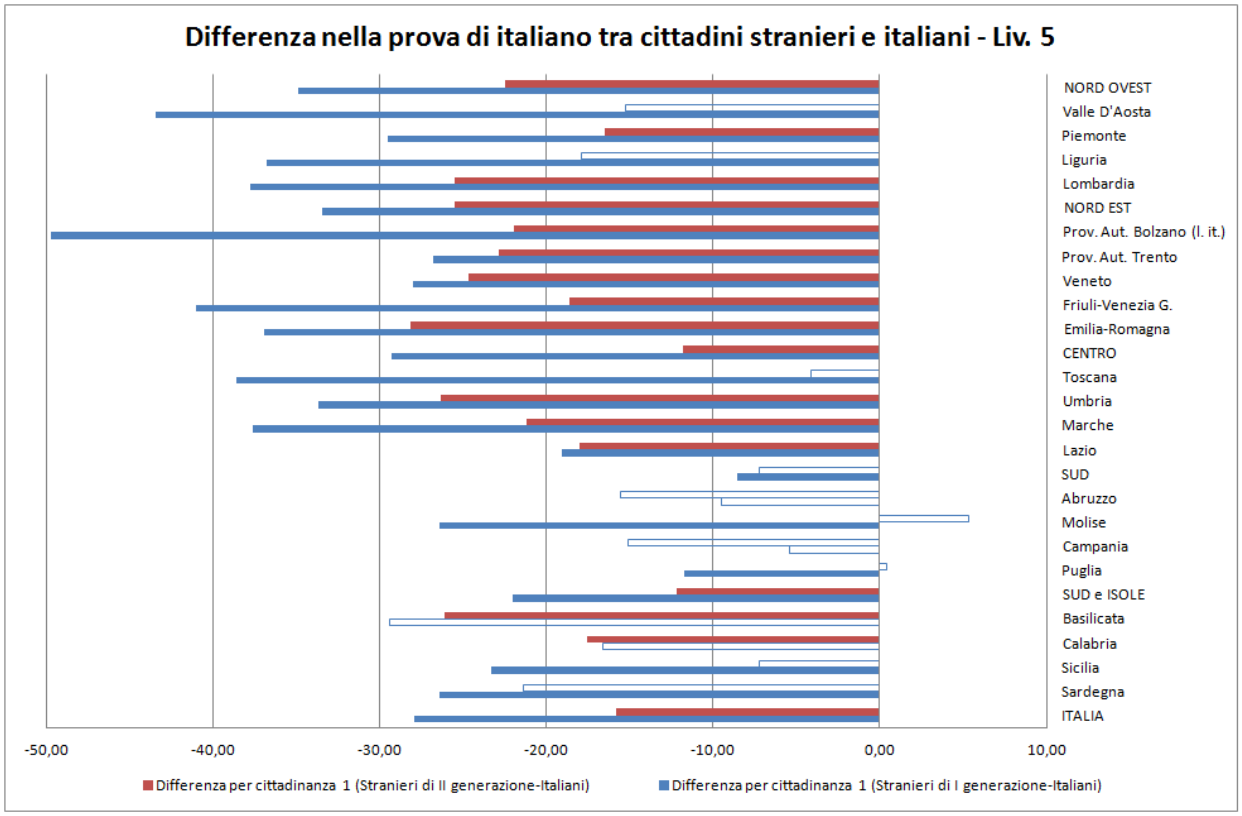

Figura 4.29

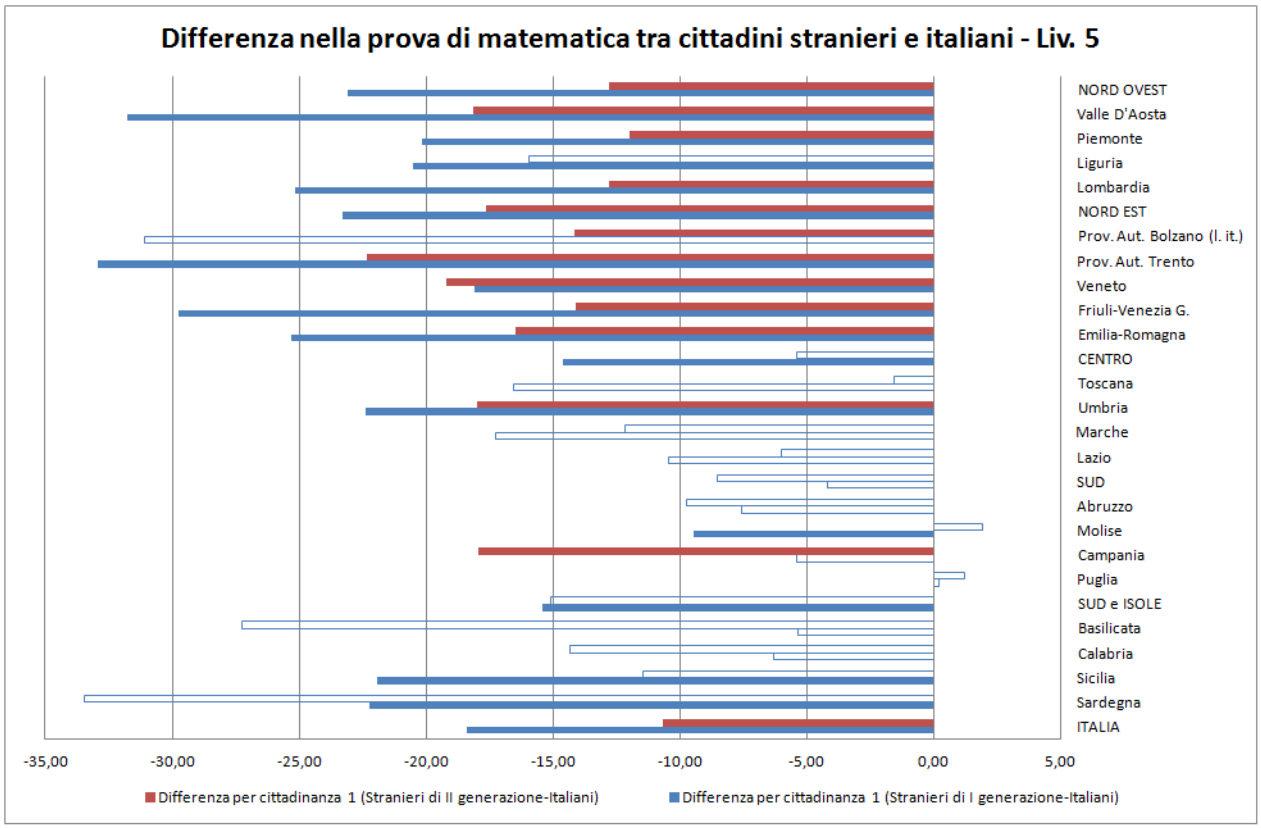

Figura 4.30

In generale, in Italia, lo scarto medio tra studenti stranieri di prima generazione e studenti italiani è di 28 punti circa in meno nella prova di Italiano e di 18 punti circa in meno nella prova di Matematica, mentre fra studenti stranieri nati in Italia e studenti italiani il divario si riduce, rispettivamente, a 16 punti in meno nella prova di Italiano e 11 punti circa in meno nella prova di Matematica. Le differenze sono in ogni caso significative. A livello di macro-aree, le differenze tra alunni italiani e alunni di prima e di seconda generazione, nei risultati della prova di Italiano, sono sempre significative, tranne il caso della macro-area Sud, in cui la differenza tra studenti stranieri di seconda generazione e studenti italiani non è significativa. Nella prova di Matematica, le differenze tra alunni di prima e seconda generazione e alunni italiani sono sempre significative nelle macro-aree settentrionali, mentre nel Centro e nel Sud e Isole è significativa solo la differenza tra alunni stranieri di prima generazione e alunni italiani e nel Sud gli alunni stranieri hanno punteggi che non si differenziano in termini statistici da quelli degli alunni italiani.

La situazione sopra descritta in riferimento a ciascuna delle macro-aree tende a riprodursi nelle regioni che ne fanno parte.

In generale, si deve però tener qui conto del ruolo giocato, nel determinare o meno la significatività della differenza, dalla dimensione degli errori di misura, a sua volta connessa al numero di studenti stranieri che varia da una realtà territoriale all'altra e che in alcune può essere molto bassa.

Le differenze fra alunni regolari, in anticipo e in ritardo

Le figure seguenti mostrano la distribuzione dei punteggi, nelle due prove, degli allievi in base alla regolarità[29] o meno nel percorso di studio. In V Primaria gli alunni in ritardo sono il 5% e quelli in anticipo l'1,4%.

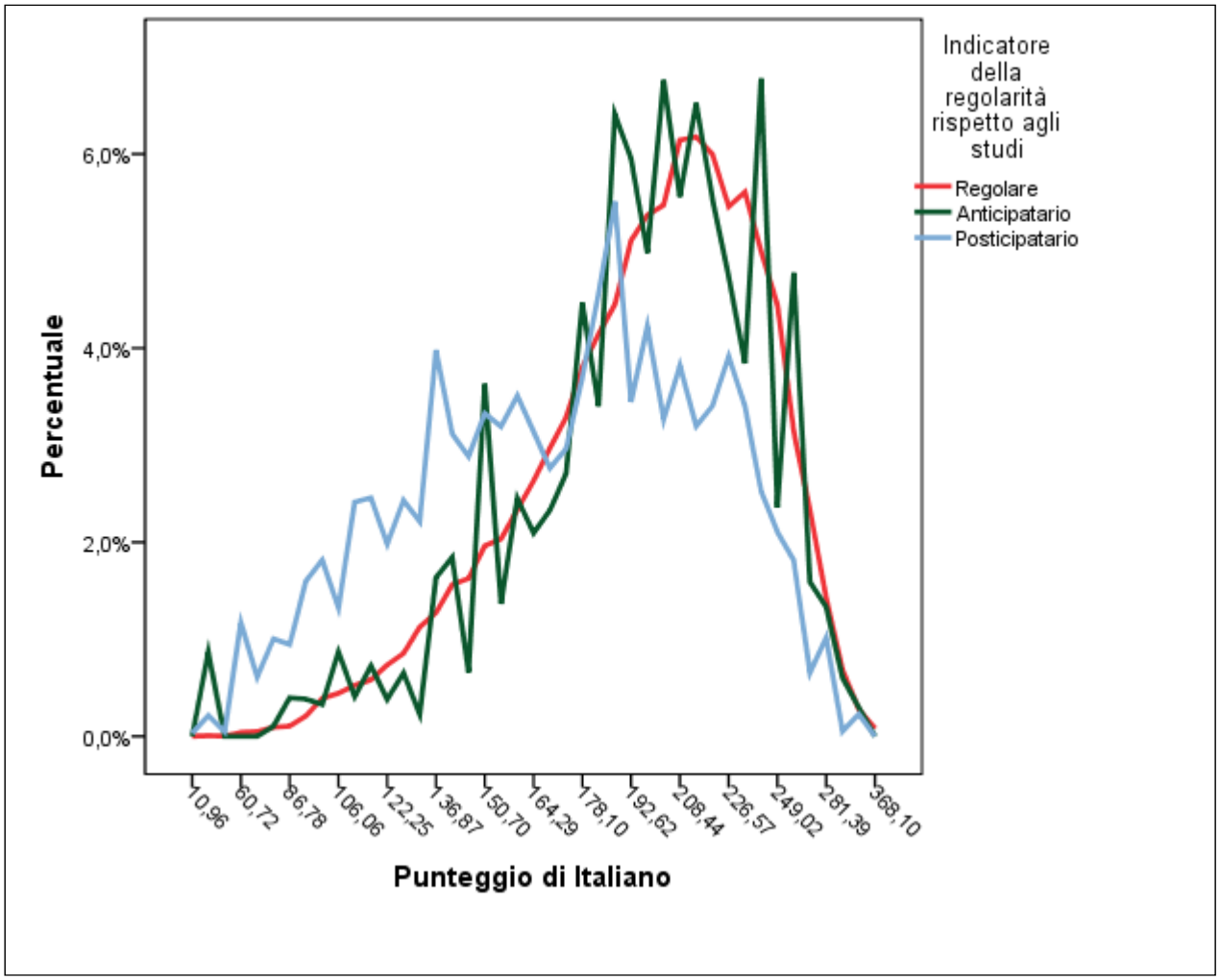

Figura 4.31

[29] Sono considerati regolari gli allievi che compiono 10 anni entro il 31 marzo 2012. Sono invece considerati anticipatari gli studenti che compiono 10 anni dopo l'1 aprile 2012 o più tardi e posticipatari quelli che hanno compiuto 10 anni nel 2010 o prima.

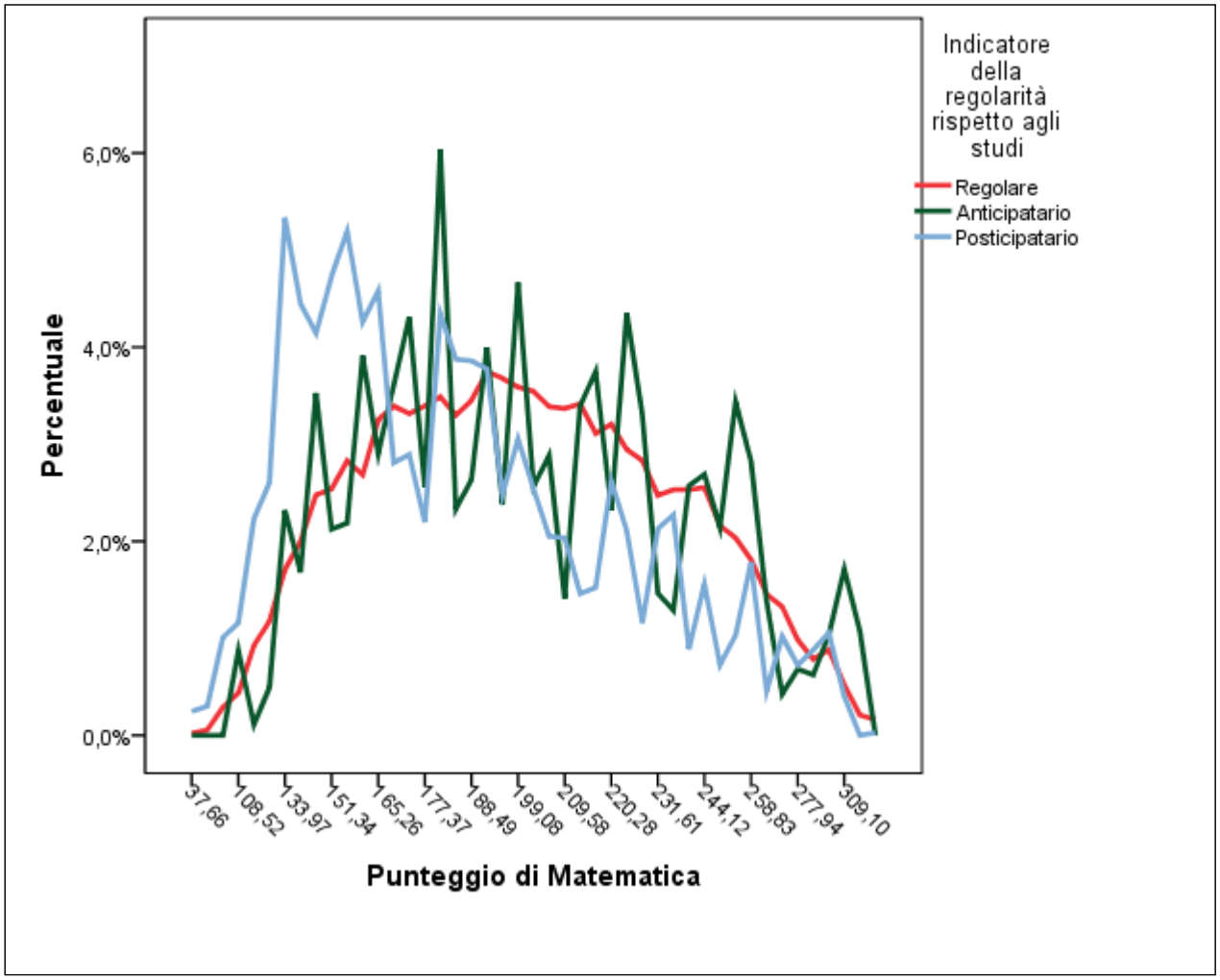

Figura 4.32

Anche in V Primaria si nota che, in generale, gli allievi che hanno accumulato almeno un anno di ritardo nel loro percorso di studio conseguono risultati sensibilmente più bassi degli altri studenti sia nella prova di Italiano sia nella prova di Matematica. Al contrario, la distribuzione dei punteggi degli alunni anticipatari sembra seguire un andamento tendenzialmente simile a quello degli alunni regolari.

Nei grafici delle figure che seguono le barre rosse rappresentano le differenze di punteggio nella prova di Italiano e nella prova di Matematica tra studenti ritardatari e studenti regolari, mentre le barre azzurre rappresentano le differenze di punteggio tra alunni in anticipo e alunni regolari. Quando le differenze non sono significative le relative barre non sono colorate.

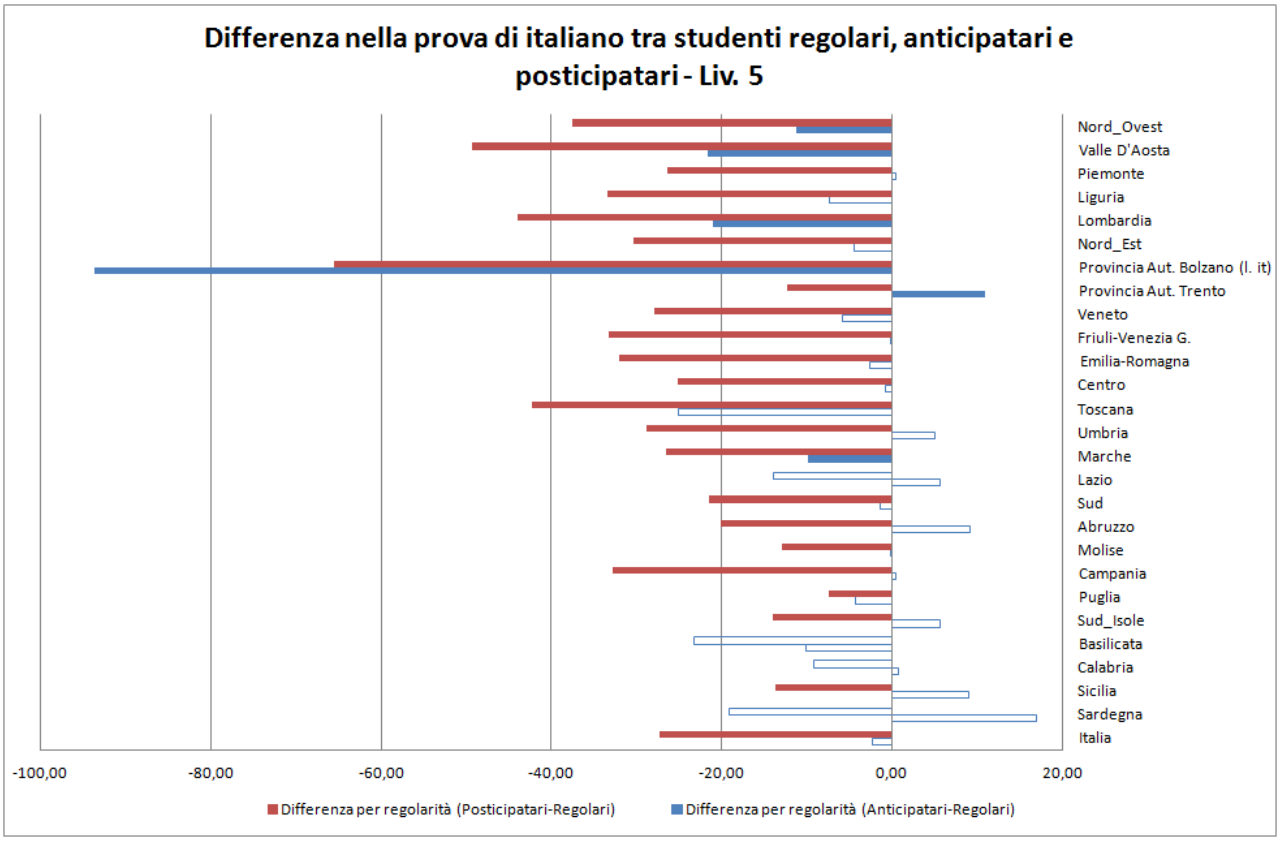

Figura 4.33

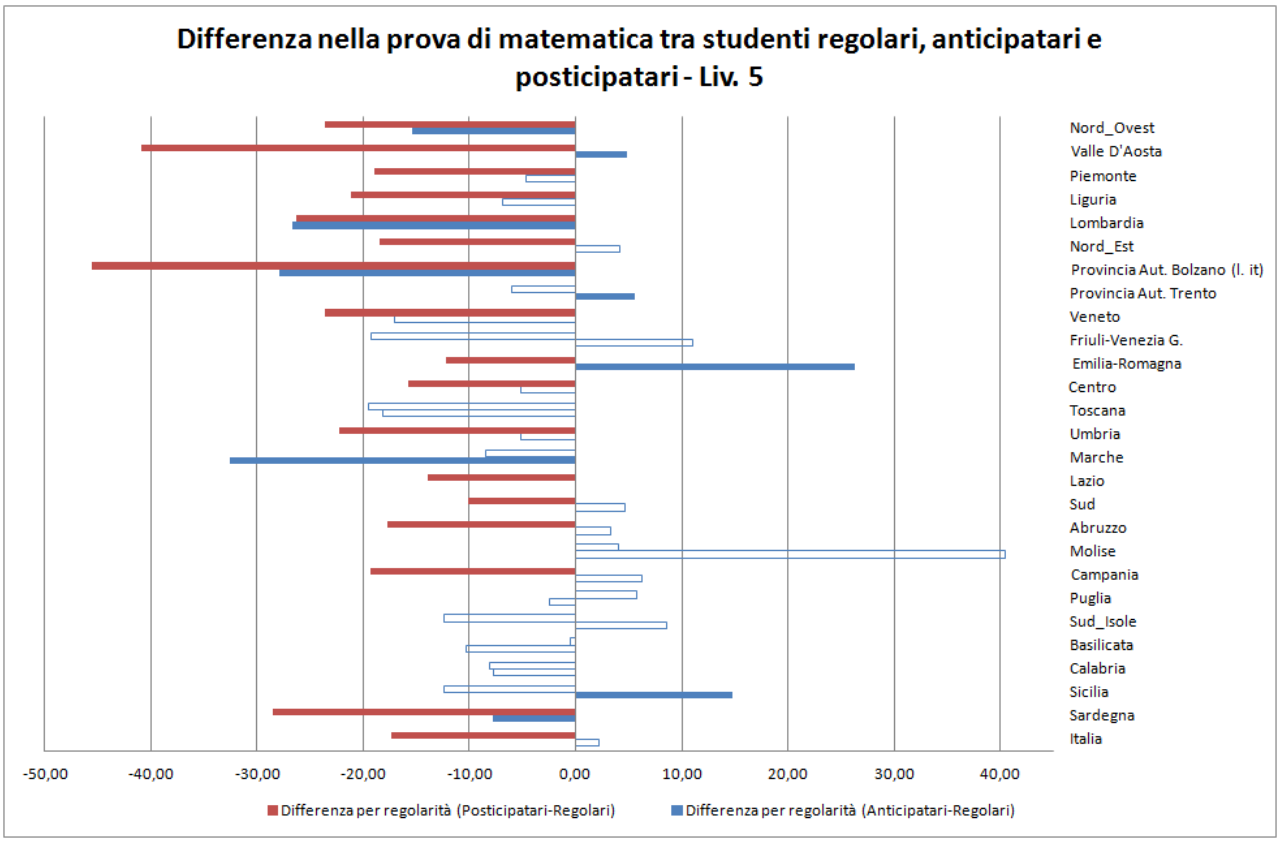

Figura 4.34

Come si può vedere dal primo grafico (prova di Italiano), a livello nazionale le differenze sono negative sia nel caso degli alunni in ritardo sia nel caso degli alunni in anticipo, ma solo la differenza tra alunni posticipatari e alunni regolari risulta statisticamente significativa. Gli alunni in ritardo e in anticipo, nella prova di Italiano ottengono punteggi medi più bassi rispetto agli alunni regolari ma tale differenza è decisamente più marcata nel caso degli alunni posticipatari (circa 27 punti in meno rispetto agli alunni in regola) piuttosto che nel caso degli alunni anticipatari (solo 2 punti circa in meno). Anche per la prova di Matematica, a livello nazionale, solo la differenza tra alunni posticipatari e regolari risulta significativa; gli studenti posticipatari, infatti, ottengono un punteggio medio inferiore di circa 17 punti rispetto agli alunni in regola, mentre gli alunni in anticipo hanno rispetto a questi un punteggio un po' più alto. Da notare che nella prova di Italiano il vantaggio degli alunni anticipatari rispetto agli alunni regolari è statisticamente significativo nella Provincia Autonoma di Trento, mentre nella prova di Matematica tale vantaggio è statisticamente significativo in Emilia Romagna, in Sicilia, in Valle D'Aosta e nella Provincia Autonoma di Trento.

Le differenze di risultato all'interno delle prove

Sinora sono stati analizzati i risultati delle prove di Italiano e Matematica nel loro complesso. In questo paragrafo, invece, si tenterà di analizzare più in profondità l'andamento delle risposte all'interno delle prove, in relazione, da un lato, alla tipologia di testi e di domande della prova di Italiano o degli ambiti di contenuto della prova di Matematica, e dall'altro ai processi cognitivi su cui le prove si focalizzano. A questo secondo scopo, le domande della prova di Matematica sono state riclassificate in quattro macro-categorie di processi (Argomentazione, Concetti e procedure, Modellizzazione, Rappresentazioni). A loro volta, le domande della prova di Italiano sono state raggruppate in quattro macro-categorie, di cui le prime tre (Individuare informazioni, Ricostruire il significato del testo, Interpretare e valutare) attengono alla comprensione della lettura e la quarta (Riflettere sulla lingua) corrisponde alle competenze grammaticali.

Da notare che nel caso delle analisi di cui si sta qui discutendo, non si è proceduto a disaggregare i dati per macro-area e regione in quanto l'ordine di difficoltà relativa dei quesiti è sostanzialmente uniforme su tutto il territorio nazionale, al di là del fatto che la percentuale di risposte corrette vari da una zona all'altra.

Per semplicità di lettura, la scala dell'asse verticale dei grafici alle figure 4.35, 4.36, 4.37 e 4.38, su cui è possibile leggere sia il livello di abilità dei soggetti rispondenti sia il grado di difficoltà delle domande afferenti a una certa parte della prova o a una data categoria di processi, è stata riportata in ordine inverso (decrescente).

Le due figure che seguono rappresentano la mediana generale dei livelli di difficoltà dei quesiti della prova di Italiano (retta orizzontale) e i punteggi mediani conseguiti sull'intera scala dagli alunni che hanno risposto correttamente alle domande delle singole parti della prova (Figura 4.35) o alle domande afferenti a uno stesso processo (Figura 4.36).

Quanto più il punto mediano cade in alto, rispetto alla retta orizzontale, tanto più questo indica che buona parte degli studenti hanno dimostrato livelli di competenza adeguati a rispondere correttamente a quella parte della prova, mentre, viceversa, quanto più il punto mediano si situa al di sotto della retta orizzontale tanto meno adeguata risulta la competenza degli allievi per affrontare positivamente quella determinata parte della prova.

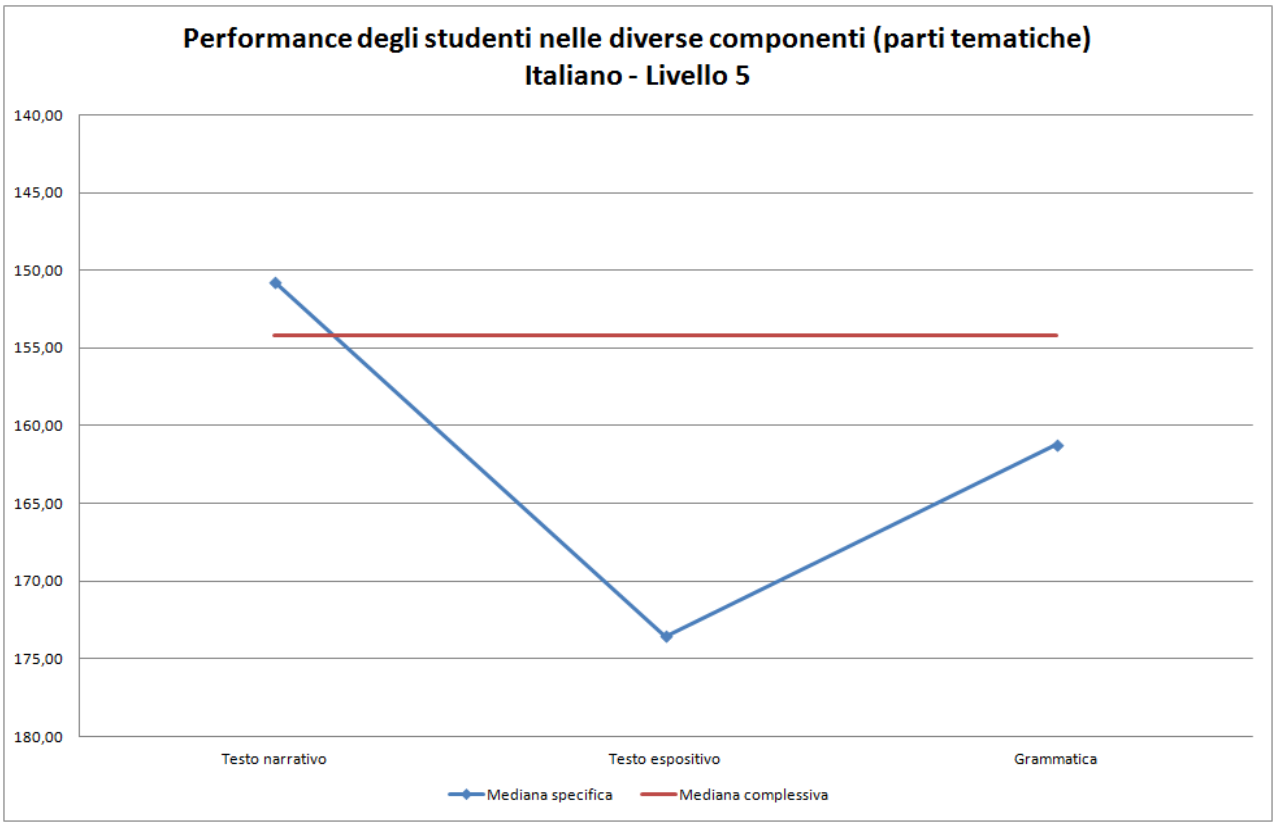

Figura 4.35[30]

Dal grafico in Figura 4.35 si evidenzia, per la prova di Italiano di V primaria, un buon livello di risultato nella parte relativa al testo narrativo, mentre le maggiori difficoltà sono state incontrate dagli alunni nel rispondere alle domande del testo espositivo; le domande di grammatica occupano una posizione intermedia. Le singole mediane oscillano intorno alla mediana generale della prova, pari a 154, in una fascia fra i 150 punti del testo narrativo e i 173 punti circa del testo espositivo.

[30] Livello di competenza necessario per rispondere ad almeno il 50% dei quesiti afferenti a ciascun raggruppamento riportato nel grafico. Un livello numerico più elevato (nel grafico un valore rappresentato più in basso) indica che quella componente o parte della prova è risultata più difficile e la *performance* è stata quindi, di conseguenza, meno soddisfacente.

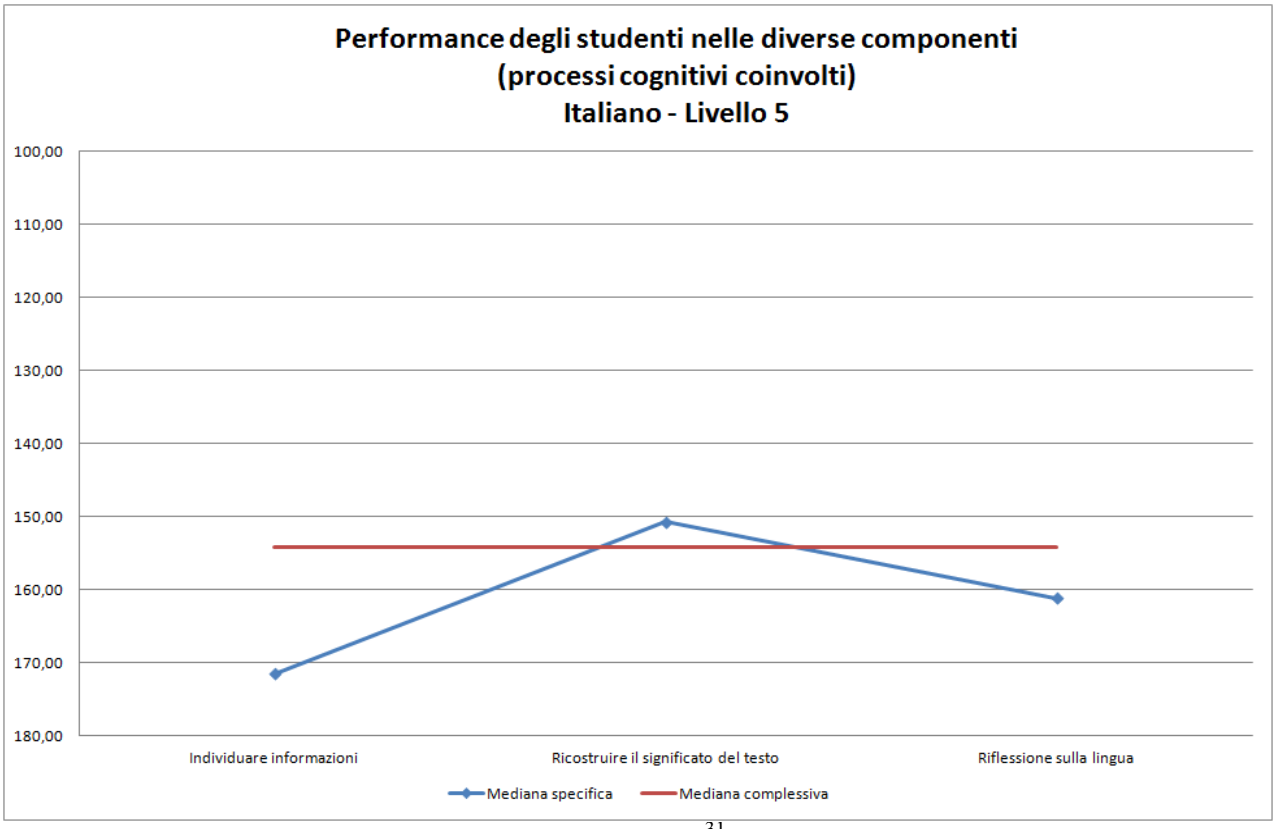

Figura 4.36[31]

Per quanto riguarda invece le operazioni sollecitate dalla prova, il grafico in Figura 4.36 ci dice che le domande dove si chiede di ricostruire il significato del testo sono risultate meno complesse rispetto alle domande dove si chiede di individuare informazioni o di riflettere sulla lingua. Nel complesso, però, non si osservano forti differenze nel livello di difficoltà delle domande, che si mantiene all'interno di una fascia piuttosto ristretta.

In Matematica, le domande relative all'ambito "Dati e previsioni" e "Spazio e figure" (vedi Figura 4.37) sono quelle che hanno presentato per gli studenti il minor grado di difficoltà, mentre le domande dell'ambito "Numeri" e soprattutto di "Relazioni e funzioni" sono risultate le più difficili. Le singole mediane oscillano intorno alla mediana generale della prova, pari a 201, in una fascia compresa fra i 193 punti dell'ambito "Dati e previsioni" e i 214 punti circa dell'ambito "Relazioni e funzioni".

Per quanto riguarda invece i processi implicati dalle domande della prova di Matematica, le domande relative alle categorie "Modellizzazione" e "Argomentazione" sono risultate più

[31] Livello di competenza necessario per rispondere ad almeno il 50% dei quesiti afferenti a ciascun raggruppamento riportato nel grafico. Un livello numerico più elevato (nel grafico un valore rappresentato più in basso) indica che quella componente o parte della prova è risultata più difficile e la *performance* è stata quindi, di conseguenza, meno soddisfacente.

complicate, mentre le domande che afferiscono alla categoria "Concetti e procedure" e "Rappresentazioni" sono risultate più semplici.

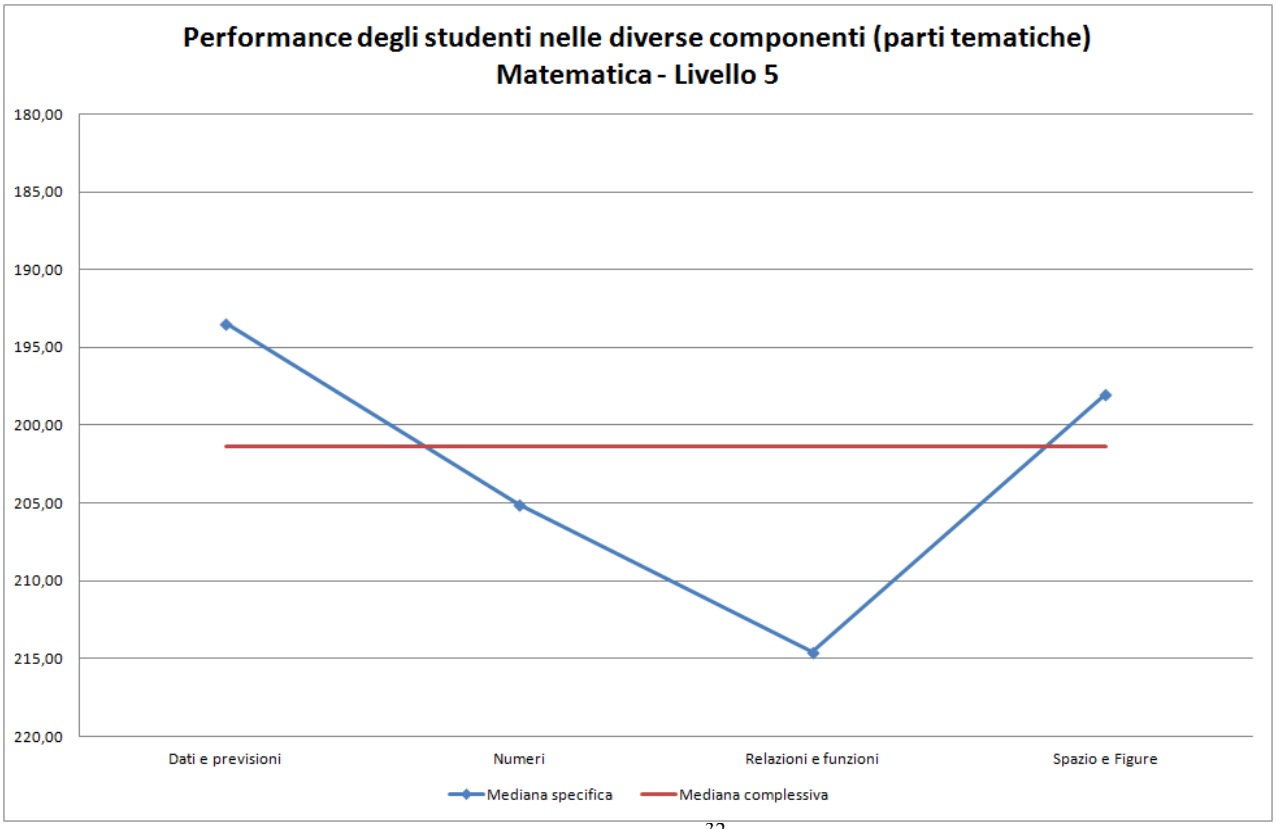

Figura 4.37[32]

[32] Livello di competenza necessario per rispondere ad almeno il 50% dei quesiti afferenti a ciascun raggruppamento riportato nel grafico. Un livello numerico più elevato (nel grafico un valore rappresentato più in basso) indica che quella componente o parte della prova è risultata più difficile e la *performance* è stata quindi, di conseguenza, meno soddisfacente.

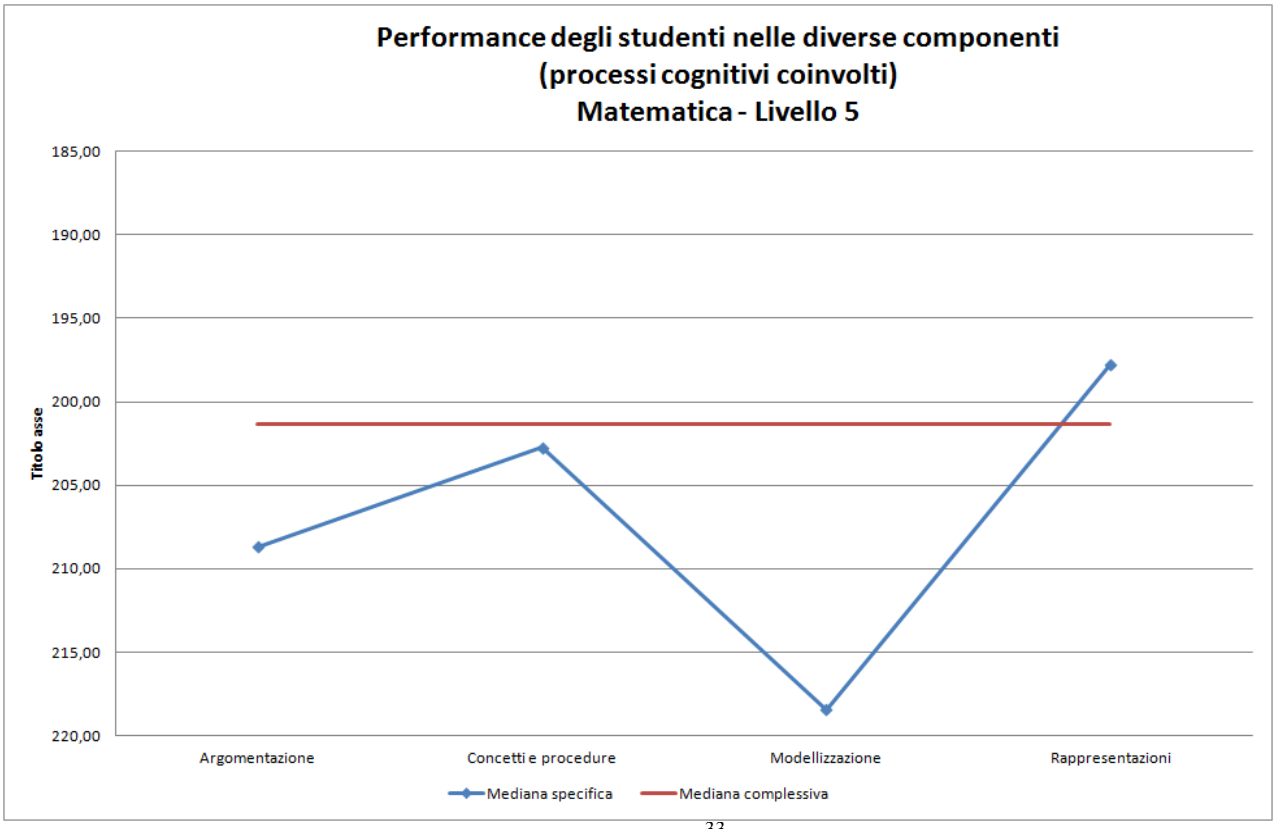

Figura 4.38[33]

[33] Livello di competenza necessario per rispondere ad almeno il 50% dei quesiti afferenti a ciascun raggruppamento riportato nel grafico. Un livello numerico più elevato (nel grafico un valore rappresentato più in basso) indica che quella componente o parte della prova è risultata più difficile e la *performance* è stata quindi, di conseguenza, meno soddisfacente.

I secondaria di primo grado

I risultati generali

I grafici in figura 4.39 e 4.40 mostrano i punteggi medi e le distribuzioni dei punteggi rispettivamente nella prova di Italiano e di Matematica delle macro-aree, delle regioni e dell'Italia nel suo insieme. Le medie con il relativo intervallo di confidenza (95%) sono indicate su ognuna delle barre orizzontali dei due grafici da una fascetta blu e i rispettivi valori sono elencati nella colonna a destra con, tra parentesi, l'errore standard della stima. Il simbolo che compare in molti casi accanto a tali valori, una freccia con la punta rivolta verso l'alto o verso il basso, indica se i valori medi registrati nel campione regionale sono significativamente, in senso statistico, al di sopra (punta in su) o al di sotto (punta in giù) della media italiana nel suo complesso; se non compare alcun simbolo, ciò significa che i valori non si discostano significativamente dalla media dell'Italia. Gli estremi della zona in bianco al centro di ogni barra corrispondono al 25° e 75° percentile della distribuzione dei punteggi, mentre le due estremità barre esterne della barretta in verde corrispondono rispettivamente al 5° e 95° percentile. La lunghezza totale delle barre offre un'immediata rappresentazione dell'ampiezza della dispersione dei punteggi nelle varie aree e regioni.

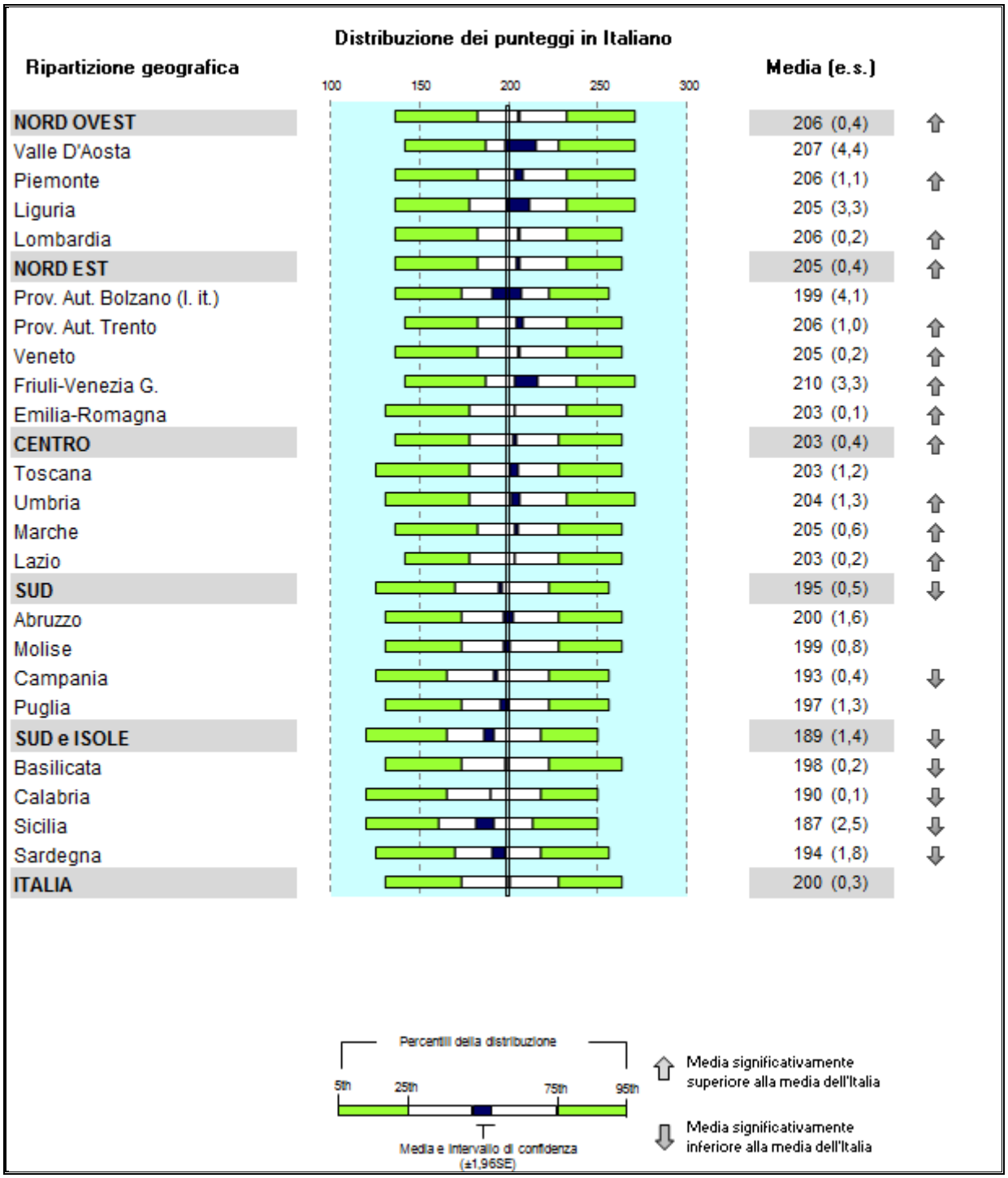
Distribuzione dei punteggi in Italiano
Ripartizione geografica
Media (e.s.)
100
150
200
250
300
NORD OVEST 206 (0,4)
Valle D'Aosta 207 (4,4)
Piemonte 206 (1,1)
Liguria 205 (3,3)
Lombardia 206 (0,2)
NORD EST 205 (0,4)
Prov. Aut. Bolzano (l. it.) 199 (4,1)
Prov. Aut. Trento 206 (1,0)
Veneto 205 (0,2)
Friuli-Venezia G. 210 (3,3)
Emilia-Romagna 203 (0,1)
CENTRO 203 (0,4)
Toscana 203 (1,2)
Umbria 204 (1,3)
Marche 205 (0,6)
Lazio 203 (0,2)
SUD 195 (0,5)
Abruzzo 200 (1,6)
Molise 199 (0,8)
Campania 193 (0,4)
Puglia 197 (1,3)
SUD e ISOLE 189 (1,4)
Basilicata 198 (0,2)
Calabria 190 (0,1)
Sicilia 187 (2,5)
Sardegna 194 (1,8)
ITALIA 200 (0,3)
Percentili della distribuzione
5th
25th
75th
95th
Media e intervallo di confidenza (±1,96SE)
Media significativamente superiore alla media dell'Italia
Media significativamente inferiore alla media dell'Italia

Figura 4.39

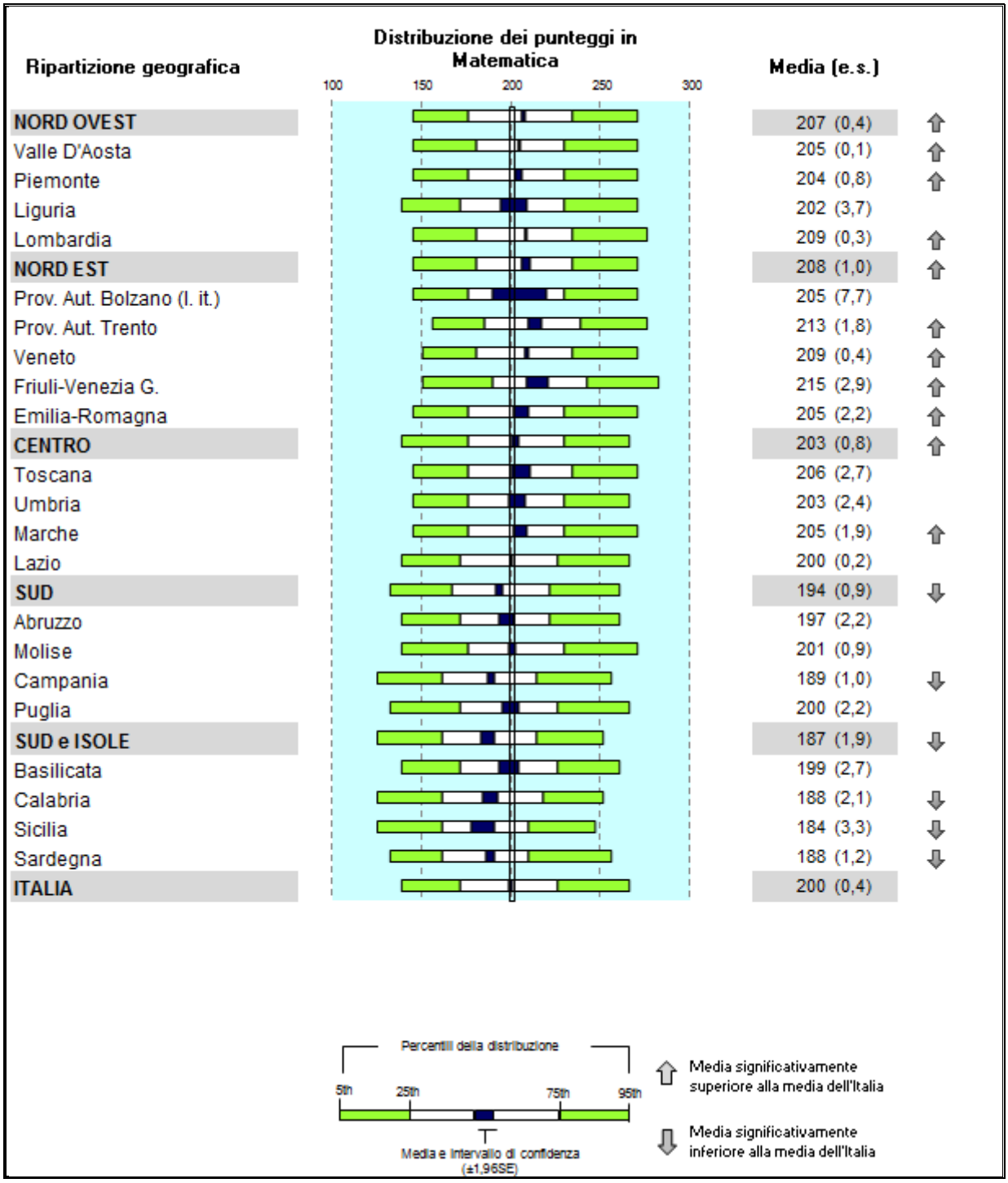

Figura 4.40

Come si può vedere, le due macro-aree settentrionali hanno punteggi medi molto simili tra loro e significativamente al di sopra della media italiana sia in Italiano sia in Matematica. Anche il punteggio del Centro, più alto di alcuni punti rispetto alla media dell'Italia in entrambi gli ambiti, si differenzia significativamente da questa. Le due macro-aree meridionali hanno invece risultati

significativamente al di sotto della media italiana in entrambi gli ambiti disciplinari. Da rilevare però che, per quanto riguarda il Sud, ciò è dovuto soprattutto ai risultati degli alunni campani, più bassi di quelli delle altre tre regioni di quest'area, che hanno invece risultati non diversi statisticamente dalla media italiana in nessuno dei due ambiti.

In genere, le regioni tendono a seguire la sorte delle macro-aree di appartenenza, ma le eccezioni non mancano. Si è già accennato sopra alla disomogeneità di risultati all'interno dell'area Sud. Nel Nord, la Liguria e la Provincia di Bolzano hanno risultati che in entrambi gli ambiti non si scostano dalla media italiana e le differenziano in negativo rispetto alle altre regioni settentrionali. Fra le regioni del Centro si segnalano in positivo le Marche, con risultati al di sopra della media italiana sia in Italiano sia in Matematica. La regione con il risultato più alto in Italiano è il Friuli e quella con il risultato più basso è la Sicilia: fra l'una e l'altra la differenza è di 23 punti, poco più di mezza unità di deviazione standard. In Matematica le regioni con il risultato più alto e più basso sono ancora il Friuli e la Sicilia: il primo supera la seconda con un distacco pari a 31 punti, tre quarti di deviazione standard.

Se andiamo a vedere le distribuzioni dei punteggi delle singole macro-aree e regioni e le confrontiamo con la distribuzione dei punteggi di tutti gli studenti di prima media, si può constatare che quanto più le relative barre si allungano a sinistra della retta innalzata in corrispondenza della media nazionale e si accorciano a destra di tale retta, tanto più aumenta il numero di alunni con competenze inadeguate o gravemente carenti (al di sotto del 25° e del 5° percentile della distribuzione dell'Italia) e si abbassa il numero degli studenti con competenze buone o eccellenti (al di sopra del 75° e del 95° percentile). Ad esempio, all'estremo superiore della distribuzione, quasi nessuno degli studenti del Sud e Isole supera il punteggio di 250 sia in Italiano sia in Matematica, mentre molto più numerosi sono gli studenti che ottengono un punteggio più alto di questo nelle due aree settentrionali. Per converso, all'altro estremo, è maggiore la quota di alunni con competenze non adeguate o gravemente insufficienti nel Sud e Isole rispetto a quella che si registra nelle due aree settentrionali.

Le differenze di genere

Le due figure che seguono mostrano la distribuzione di frequenza (percentuale) dei punteggi di Italiano e di Matematica per i maschi (in rosso) e per le femmine (in verde).

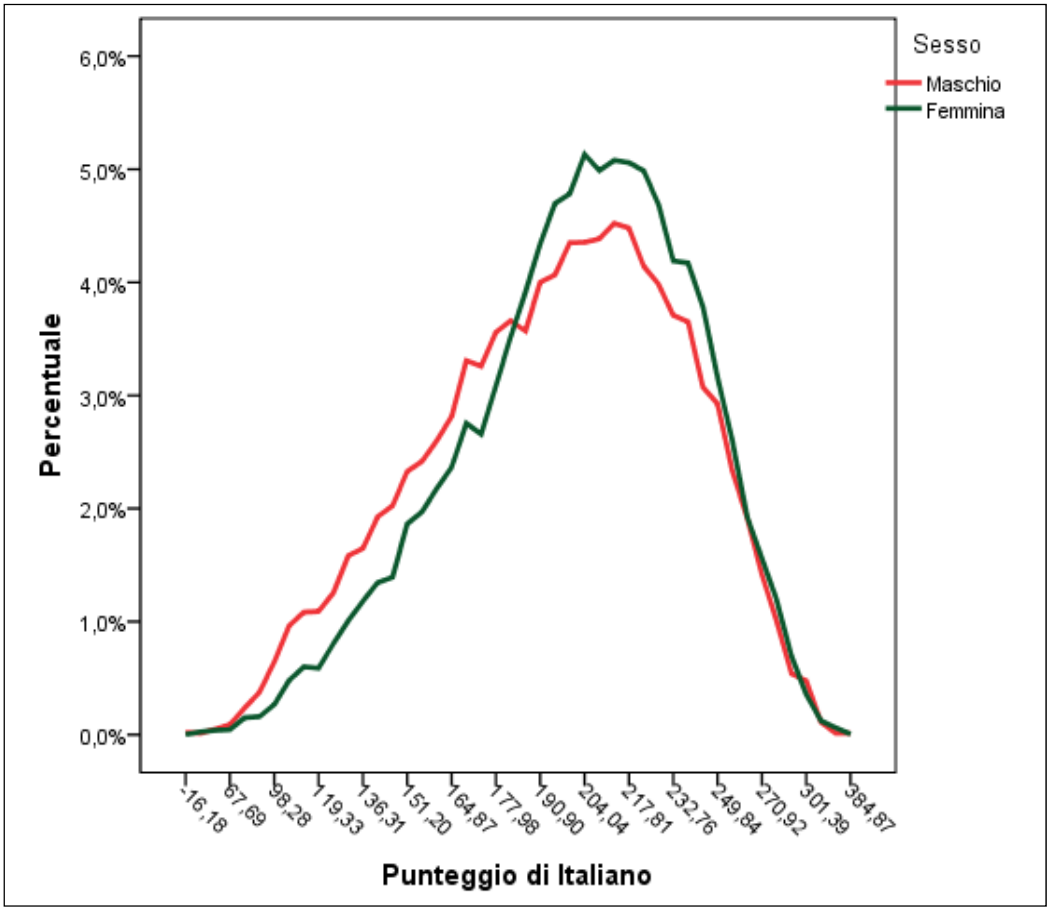

Figura 4.41

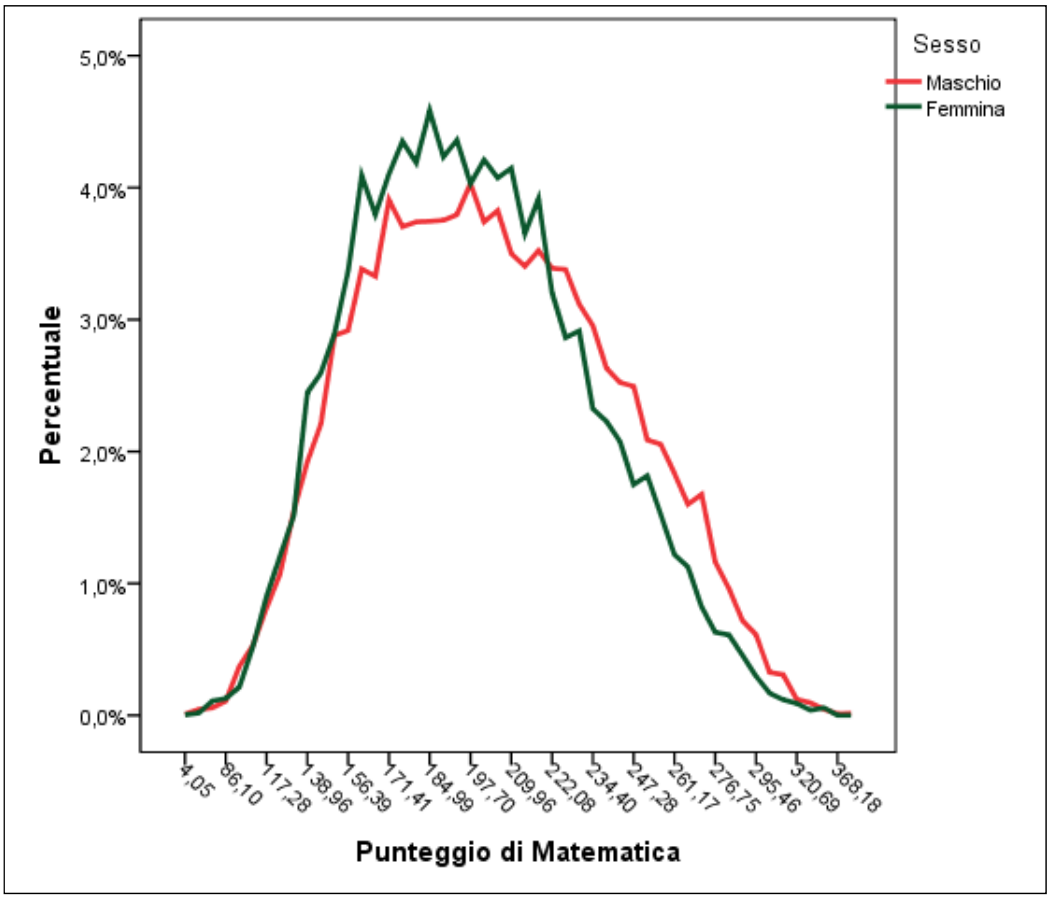

Figura 4.42

Dai due grafici delle figure precedenti emerge che nella prova di Italiano le ragazze tendono a esser meno rappresentate dei ragazzi nella parte inferiore della curva di distribuzione, mentre nella prova di Matematica si osserva lo stesso tipo di fenomeno ma invertito: sono in questo caso i maschi ad esser maggiormente rappresentati nei valori più alti della distribuzione rispetto alle ragazze.

Le alunne della prima classe di scuola secondaria di primo grado globalmente considerate ottengono mediamente in Italiano un punteggio di 203, contro i 197 punti dei loro coetanei dell'altro sesso. La differenza è statisticamente significativa. In tutte le macro-aree e regioni italiane, con la sola eccezione della provincia di Bolzano, il punteggio delle femmine supera quello dei maschi, come si può vedere dal grafico che segue. Quando la differenza di genere non è significativa, la barra orizzontale ad essa associata non è colorata.

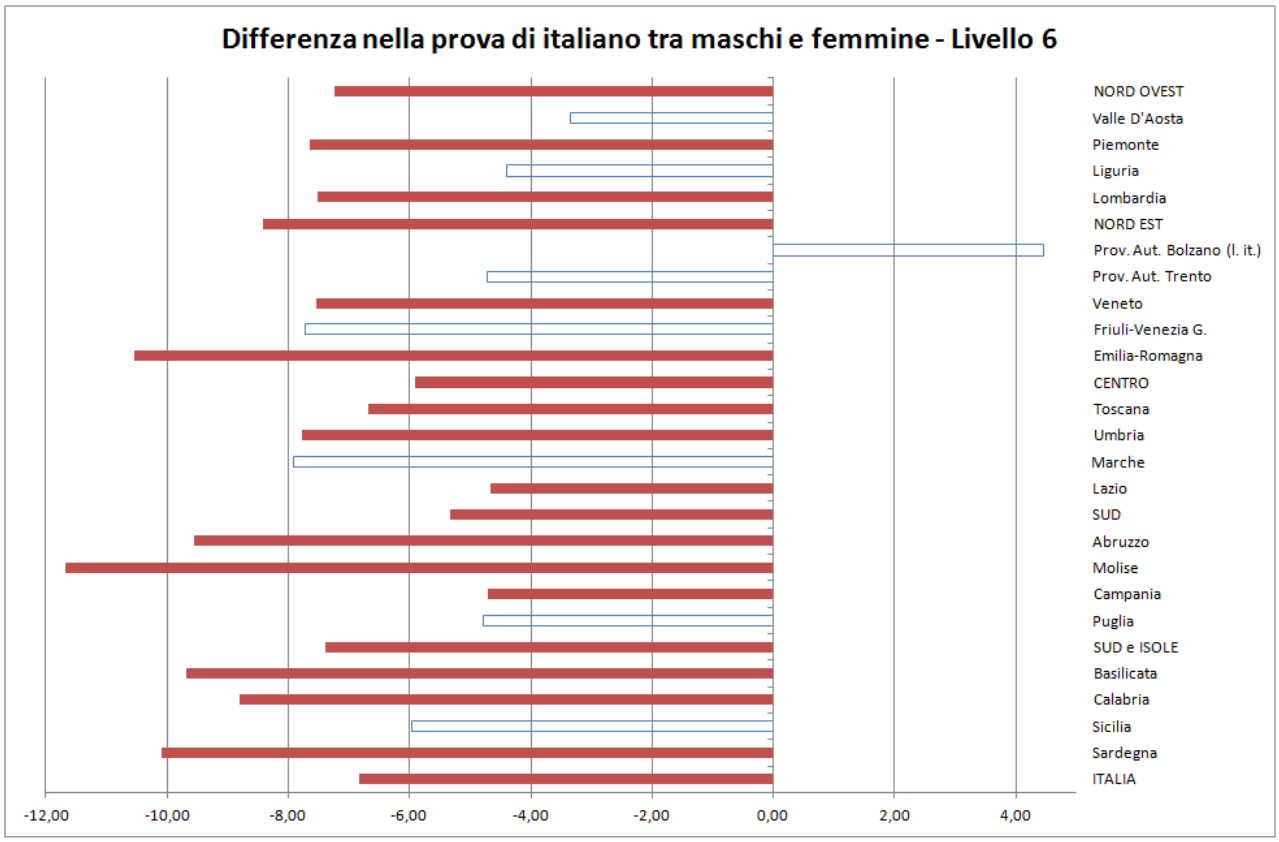

Figura 4.43

A livello di macro-aree, le differenze tra maschi e femmine nella prova di Italiano sono sempre significative e comprese tra i 5 e gli 8 punti. A livello regionale, è possibile constatare che la regione dove il divario tra maschi e femmine è maggiore è il Molise (12 punti) e quella dove esso è minore – senza contare la provincia di Bolzano, dove, come si è detto, i maschi hanno un punteggio più alto delle femmine – è la Valle d'Aosta (3 punti).

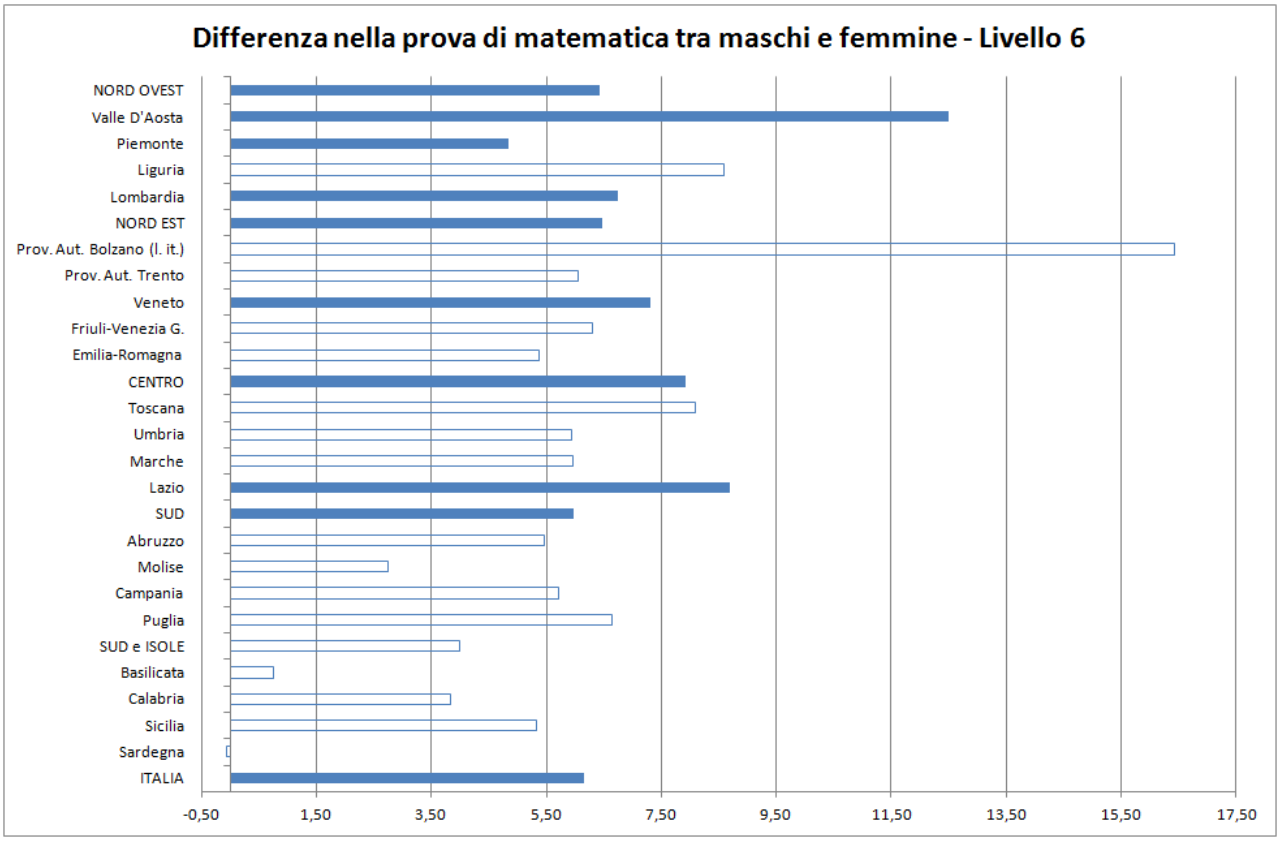

Figura 4.44

In Matematica, i maschi ottengono un punteggio medio di 203 e le femmine di 197: la differenza, statisticamente significativa, è praticamente pari a quella che si registra per l'Italiano, anche se a ruoli rovesciati fra i due sessi. In tutte le macro-aree e regioni italiane, fatta eccezione per la Sardegna dove maschi e femmine ottengono praticamente lo stesso punteggio, il risultato dei maschi supera quello delle femmine, ma spesso la differenza non è significativa (come segnalato dal fatto che la relativa barra non ha colore). La regione in cui lo scarto tra maschi e femmine raggiunge la massima entità (16 punti) è la provincia di Bolzano (anche se, causa l'ampiezza dell'errore di misura, la differenza non raggiunge la soglia di significatività), mentre quella dove il divario è più piccolo (meno di un punto) è la Basilicata. In generale, comunque, si osserva una tendenza ad un aumento della differenza tra maschi e femmine man mano che il risultato complessivo degli studenti di quell'area o di quella regione aumenta: ad esempio, il Sud e Isole, dove il punteggio medio complessivo in Matematica è più basso, è anche la sola tra le macro-aree in cui il *gap* di prestazione tra maschi e femmine (4 punti) non è significativo.

Le differenze tra studenti di cittadinanza italiana e d'origine immigrata

Analogamente a quanto proposto per l'analisi delle differenze di genere, di seguito sono riportati i grafici delle distribuzioni nazionali dei punteggi in Italiano e Matematica degli allievi distinti in base alla loro origine. Gli alunni stranieri di seconda generazione sono, sul totale degli studenti che hanno sostenuto le prove INVALSI, poco più del 5% e quelli di prima generazione poco più del 6%.

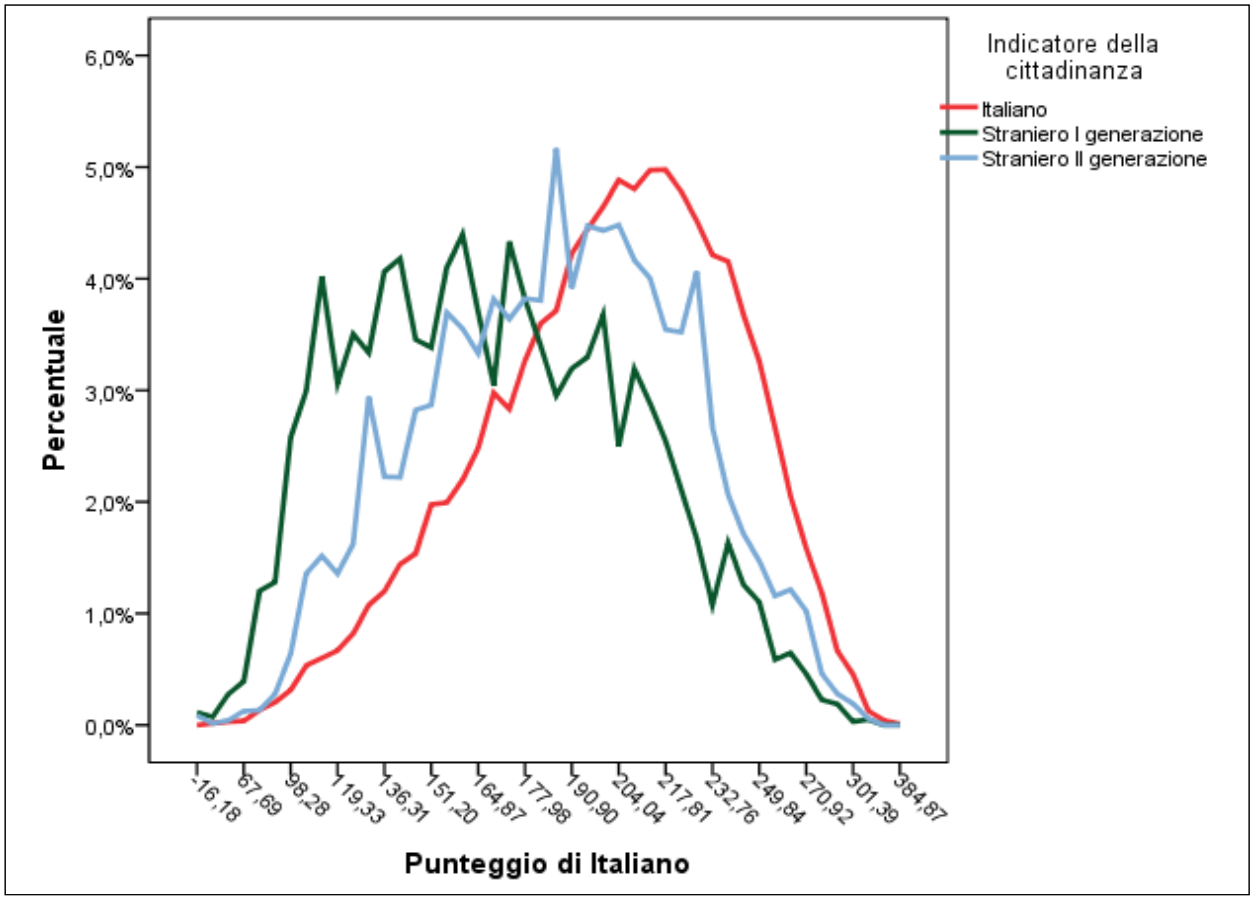

Figura 4.45

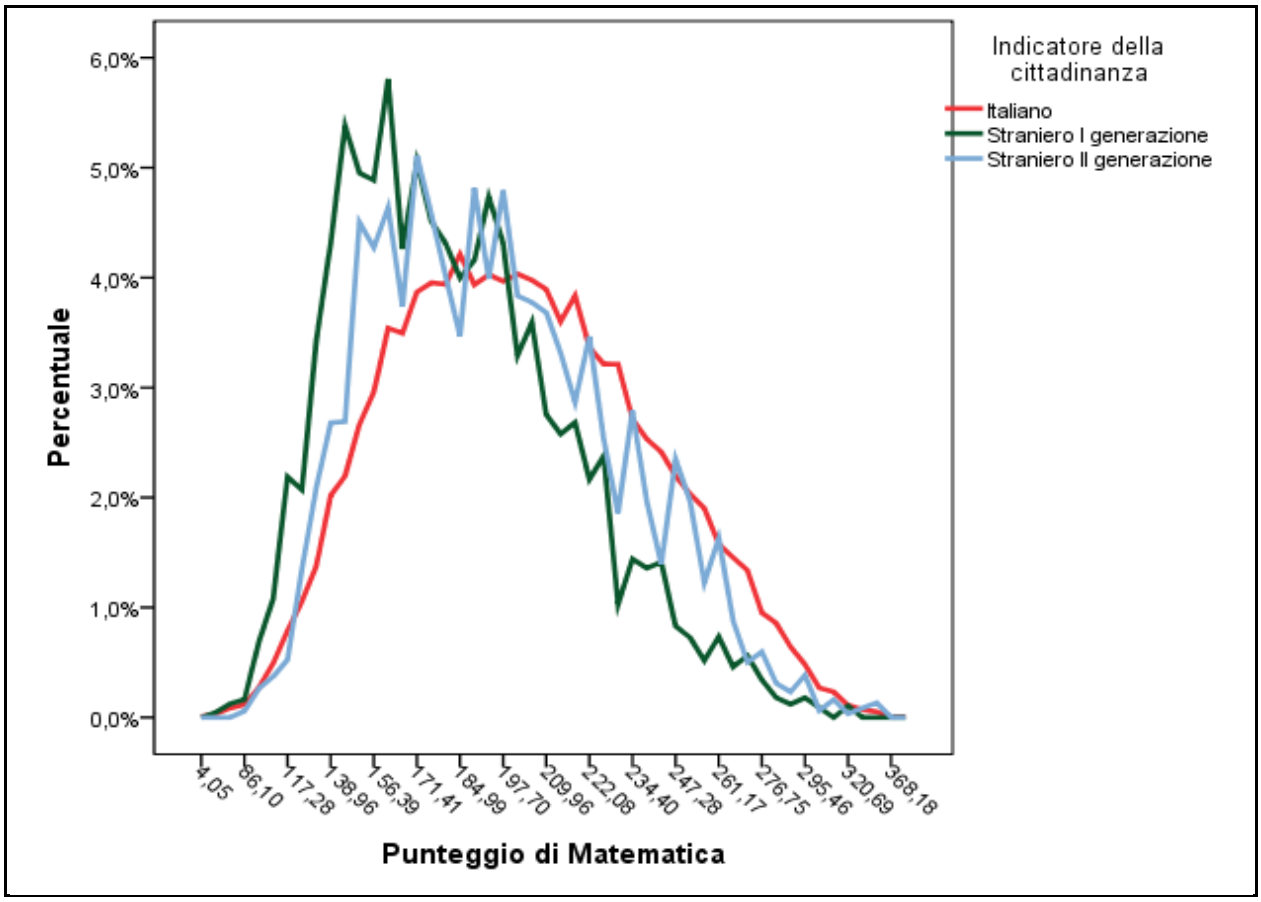

Figura 4.46

Le figure 4.45 e 4.46 mostrano una distribuzione dei punteggi molto differente tra gli allievi di origine immigrata e gli studenti italiani. In particolare, come era in parte da attendersi, gli allievi stranieri di prima generazione conseguono risultati medi più bassi e sono molto più rappresentati nella parte inferiore della distribuzione dei punteggi, mentre quelli di seconda generazione mostrano un andamento meno dissimile da quello degli allievi italiani, collocandosi in una posizione intermedia tra gli allievi stranieri di prima generazione e quelli autoctoni.

Nei grafici che seguono sono rappresentate le differenze dei punteggi conseguiti nella prova d'Italiano e di Matematica dagli alunni stranieri di prima (barre azzurre) e seconda generazione (barre rosse) rispetto agli studenti italiani. Dove la differenza non è significativa, la relativa barra non è colorata.

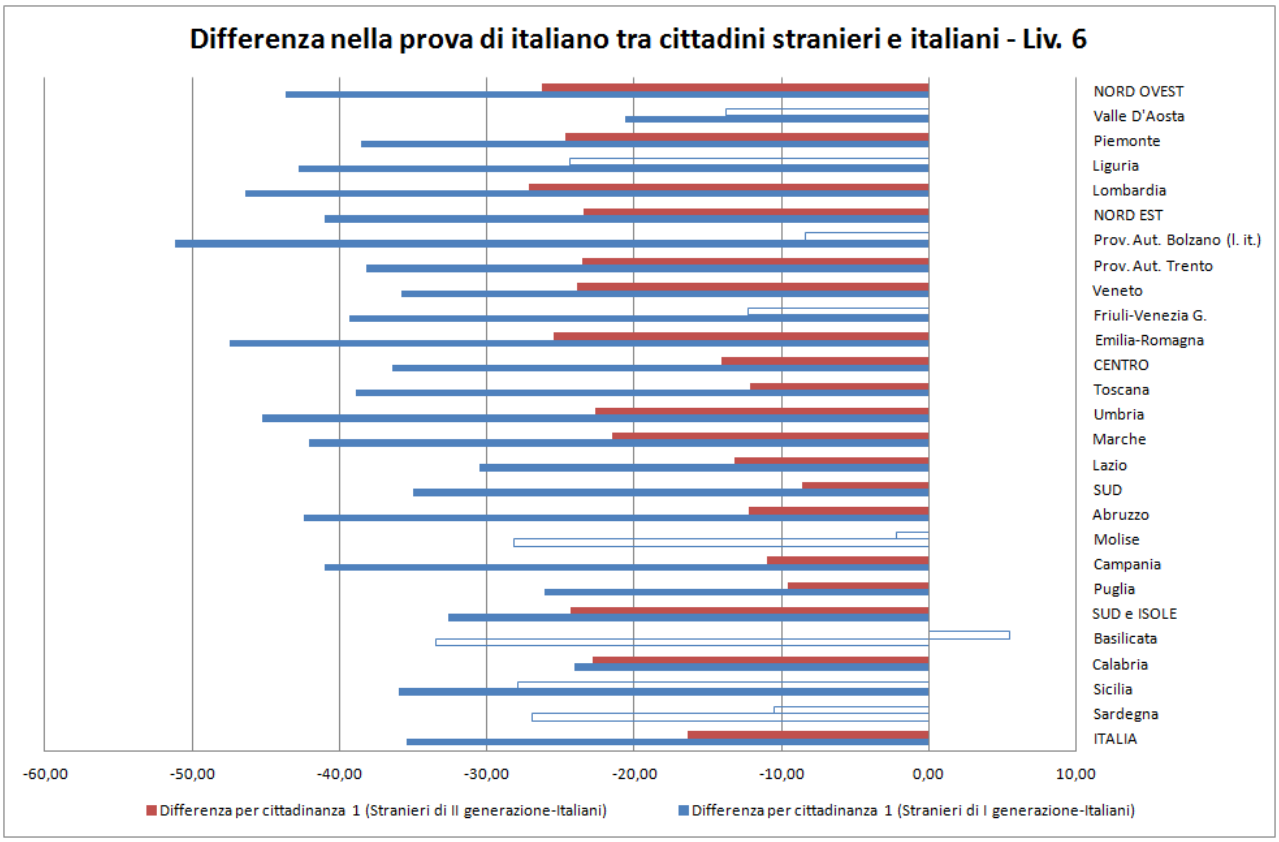

Figura 4.47

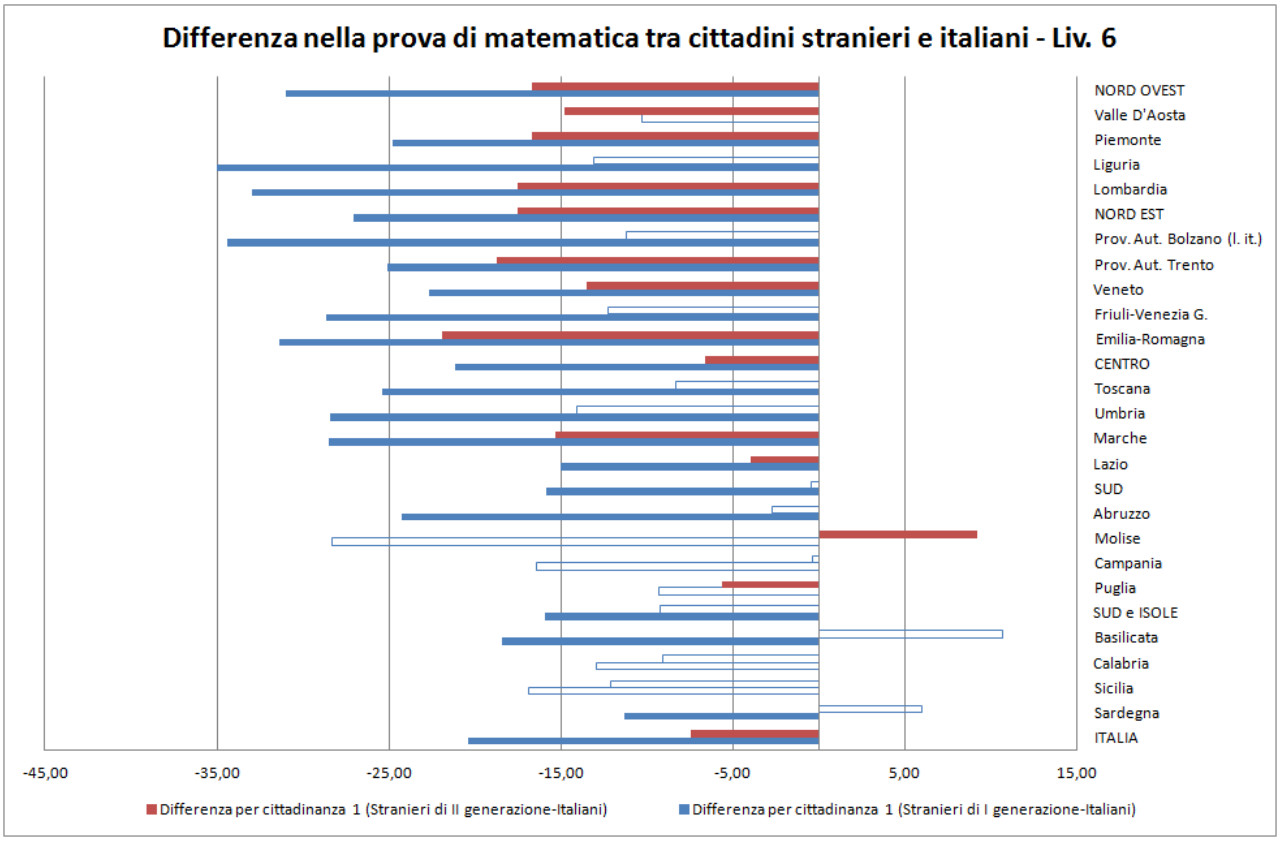

Figura 4.48

In generale, a livello dell'Italia, lo scarto medio tra studenti di prima generazione e studenti italiani è di 35 punti in meno in Italiano e di 20 punti in meno in Matematica, mentre fra studenti stranieri nati in Italia e studenti italiani il divario si riduce, rispettivamente, a 16 e 7 punti. Le differenze, tutte significative, sono in ogni caso nettamente più ampie in Italiano rispetto alla Matematica. A livello di macro-aree, le differenze tra alunni stranieri di prima generazione e alunni italiani nei risultati dei due ambiti disciplinari sono negative e sempre significative, mentre per quanto riguarda le differenze tra alunni stranieri di seconda generazione e alunni italiani il panorama appare un po' più articolato, ma solo per quel che riguarda la Matematica: nelle due macro-aree meridionali, in quest'ambito disciplinare, le differenze, anche se negative, non sono significative, a differenza di quanto accade per il Centro e per le due macro-aree settentrionali, e in tre regioni (Molise, Basilicata e Sardegna) in Matematica gli stranieri di seconda generazione sorpassano gli alunni italiani, con un distacco significativo nel primo caso. Si deve però qui tener conto del ruolo giocato, nel determinare o meno la significatività delle differenze, dalla dimensione degli errori di misura, a sua volta connessa al numero di studenti d'origine immigrata che varia da una realtà territoriale all'altra e che in alcune può essere molto basso. Inoltre, opera anche in questo caso una tendenza, che abbiamo già visto all'opera commentando le differenze di genere nei risultati delle prove, ad una attenuazione o a una crescita del divario di prestazioni in relazione alla diminuzione o alla crescita dei punteggi complessivi.

Le differenze fra alunni regolari, in anticipo e in ritardo

Le Figure 4.49 e 4.50 mostrano la distribuzione dei punteggi nelle due prove degli allievi in base alla regolarità[34] o meno nel percorso di studio. Gli alunni in ritardo in prima secondaria di primo grado sono il 10% e gli alunni in anticipo il 2% sul totale degli studenti che hanno sostenuto le prove INVALSI.

[34] Sono considerati regolari gli allievi che compiono 11 anni entro il 31 marzo 2012. Sono invece considerati anticipatari gli studenti che compiono 11 anni dopo l'1 aprile 2012 o più tardi e posticipatari quelli che hanno compiuto 11 anni nel 2010 o prima.

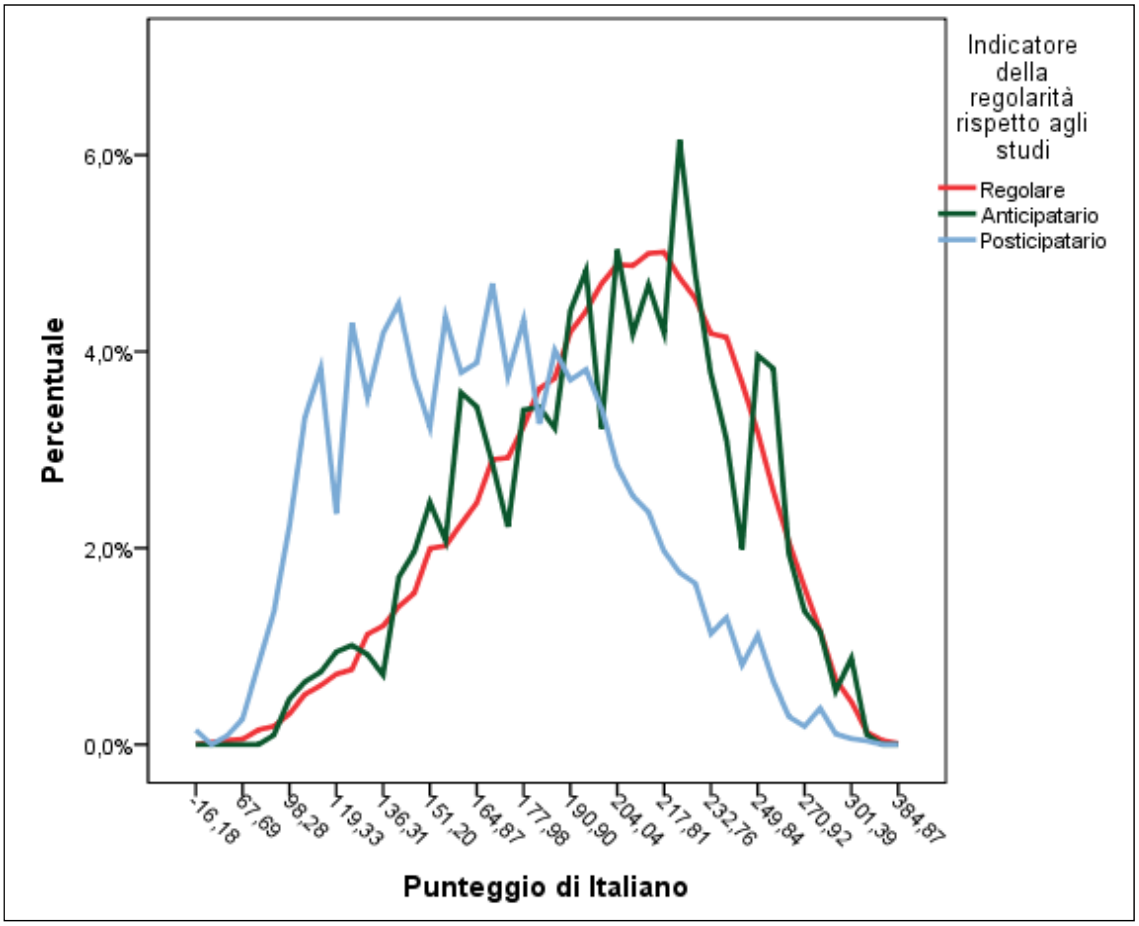
Indicatore della regolarità rispetto agli studi
Regolare
Anticipatario
Posticipatario
Percentuale
6,0%
4,0%
2,0%
0,0%
-16,18
67,69
98,28
119,33
136,31
151,20
164,87
177,98
190,90
204,04
217,81
232,76
249,84
270,92
301,39
384,87
Punteggio di Italiano

Figura 4.49

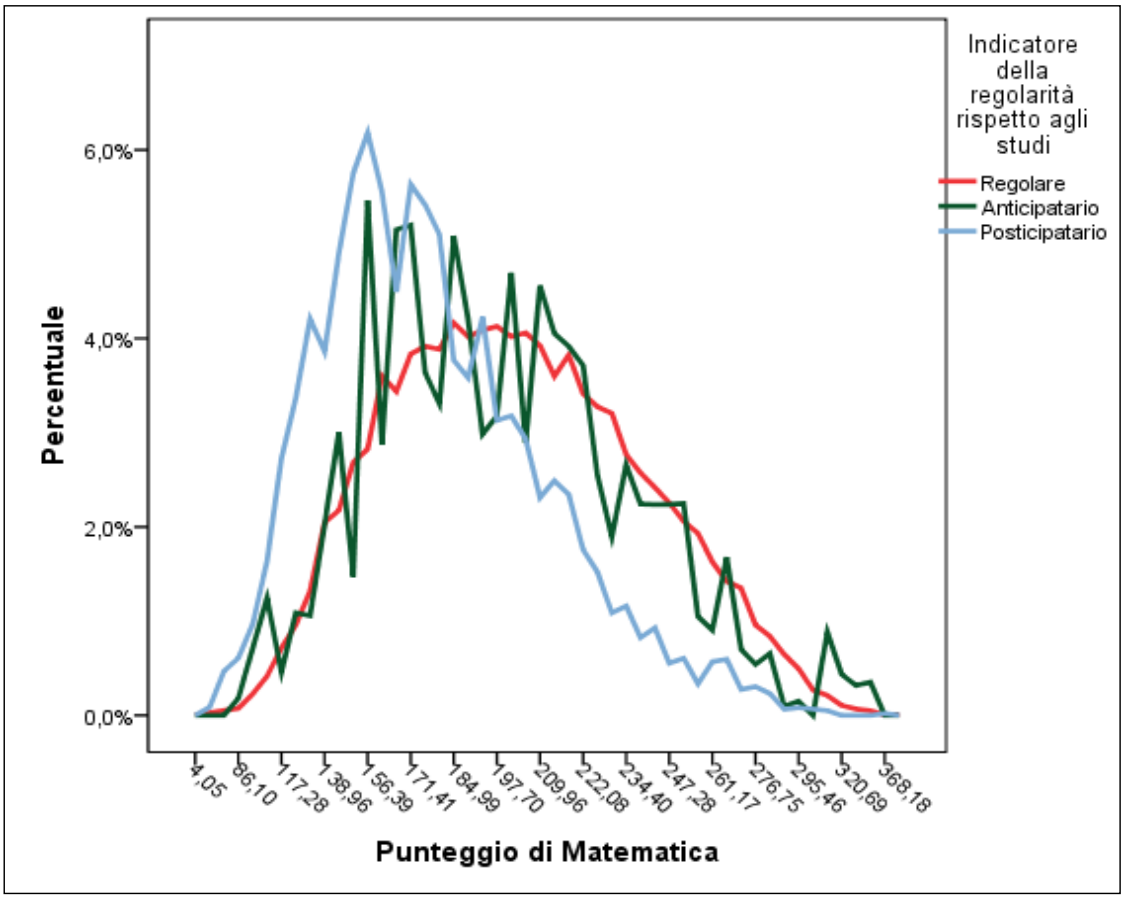

Figura 4.50

Dai grafici delle figure precedenti si nota che, in generale, gli allievi che hanno accumulato almeno un anno di ritardo nel loro percorso di studio conseguono risultati sensibilmente più bassi degli altri studenti. Invece la differenza tra allievi anticipatari e regolari risulta meno marcata.

Nei due grafici che seguono le barre rosse rappresentano le differenze di punteggio in Italiano e in Matematica tra studenti in ritardo e studenti regolari, mentre le barre azzurre rappresentano le differenze di punteggio tra alunni in anticipo e alunni in regola con il normale percorso degli studi. Se le barre non sono colorate, le differenze non sono significative.

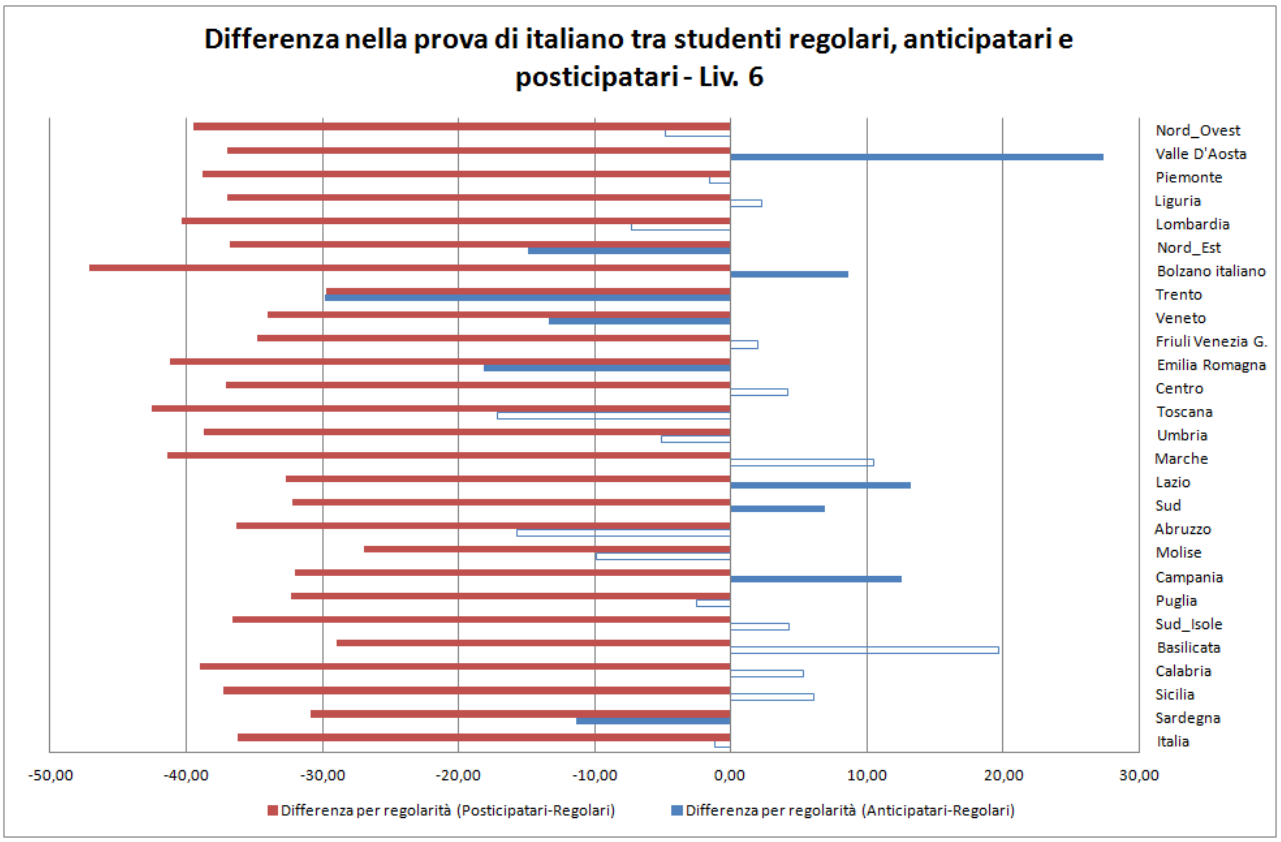

Figura 4.51

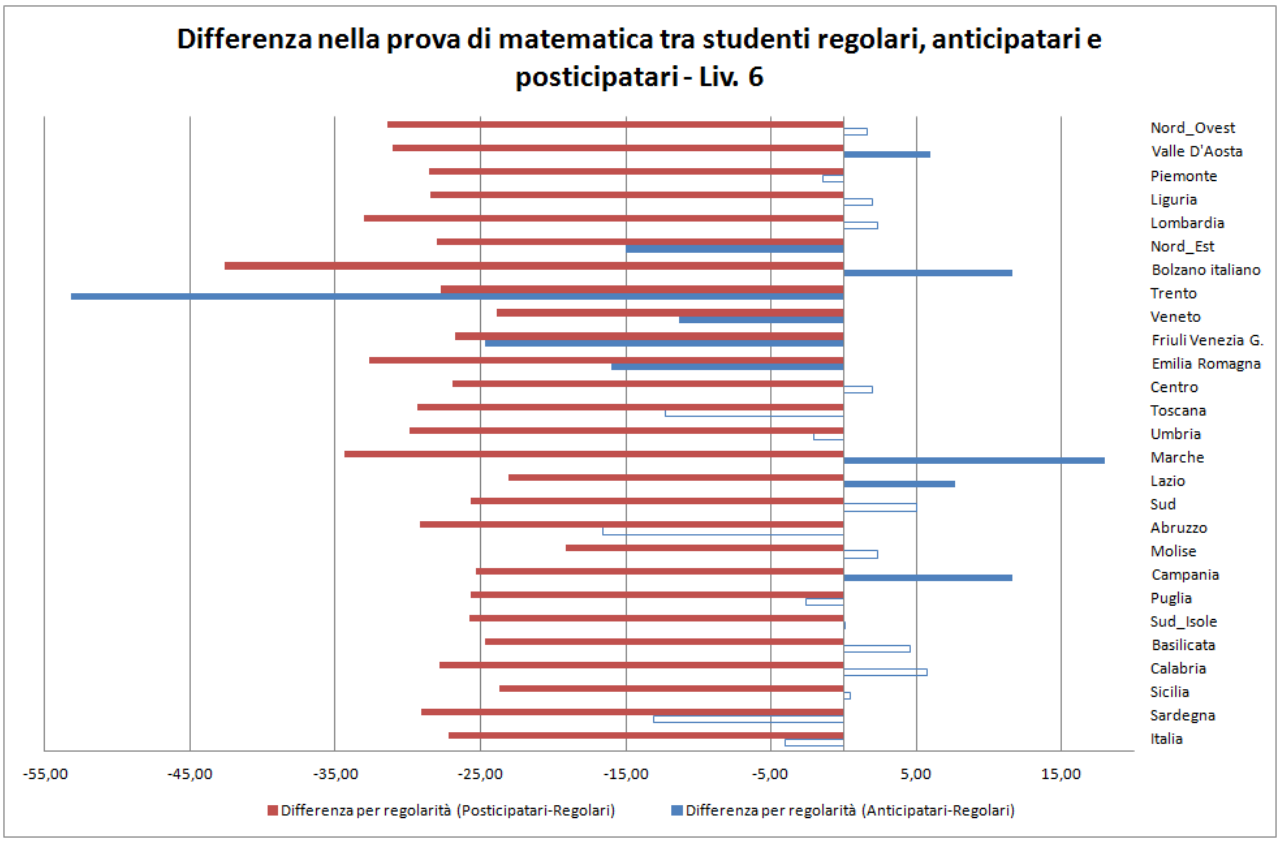

Figura 4.52

Come si può vedere dai grafici, sia in Italiano sia in Matematica le differenze tra alunni in ritardo e alunni regolari sono sempre negative e statisticamente significative, mentre le differenze tra alunni in anticipo e alunni regolari sono a volte positive, a volte negative. In altre parole, se gli alunni in ritardo ottengono sempre e ovunque punteggi significativamente più bassi degli alunni in regola sia in Italiano sia in Matematica, gli alunni in anticipo ottengono in alcune aree e regioni punteggi più alti degli alunni regolari, in altre punteggi più bassi e le differenze sono più piccole e spesso non sono significative.

Le differenze di risultato all'interno delle prove

Sinora sono stati analizzati i risultati delle prove di Italiano e Matematica nel loro complesso. In questo paragrafo, invece, si tenterà di analizzare più in profondità l'andamento delle risposte all'interno delle prove, in relazione, da un lato, alla tipologia di testi e di domande della prova di Italiano o degli ambiti di contenuto della prova di Matematica, e dall'altro ai processi cognitivi su cui le prove si focalizzano. A questo secondo scopo, le domande della prova di Matematica sono state riclassificate in quattro macro-categorie di processi (Argomentazione, Concetti e procedure, Modellizzazione, Rappresentazioni). A loro volta, le domande della prova di Italiano sono state raggruppate in quattro macro-categorie, di cui le prime tre (Individuare informazioni, Ricostruire il significato del testo, Interpretare e valutare) attengono alla comprensione della lettura e la quarta (Riflettere sulla lingua) corrisponde alle competenze grammaticali.

Da notare che nel caso delle analisi di cui si sta qui discutendo, non si è proceduto a disaggregare i dati per macro-area e regione in quanto l'ordine di difficoltà relativa dei quesiti è sostanzialmente uniforme su tutto il territorio nazionale, al di là del fatto che la percentuale di risposte corrette vari da una zona all'altra.

Per semplicità di lettura, la scala dell'asse verticale dei grafici alle figure 4.53, 4.54, 4.55 e 4.56, su cui è possibile leggere sia il livello di abilità dei soggetti rispondenti sia il grado di difficoltà delle domande afferenti a una certa parte della prova o a una data categoria di processi, è stata riportata in ordine inverso (decrescente).

I primi due grafici delle figure che seguono rappresentano la mediana generale dei livelli di difficoltà dei quesiti della prova di Italiano (retta orizzontale) e i punteggi mediani conseguiti sull'intera scala dagli alunni che hanno risposto correttamente alle domande delle singole parti della prova (Figura 4.53) o alle domande afferenti a una stessa macro-categoria di processi (Figura 4.54).

Quanto più il punto mediano cade in alto, rispetto alla retta orizzontale, tanto più questo indica che gli studenti italiani hanno trovato quella certa parte della prova relativamente più facile delle altre, ossia che molti allievi posseggono livelli di competenza adeguati o più che adeguati per affrontare positivamente quella parte della prova, mentre, viceversa, quanto più il punto mediano si situa al di sotto della retta orizzontale tanto maggiore è la difficoltà che gli alunni hanno incontrato nell'affrontare quella parte della prova.

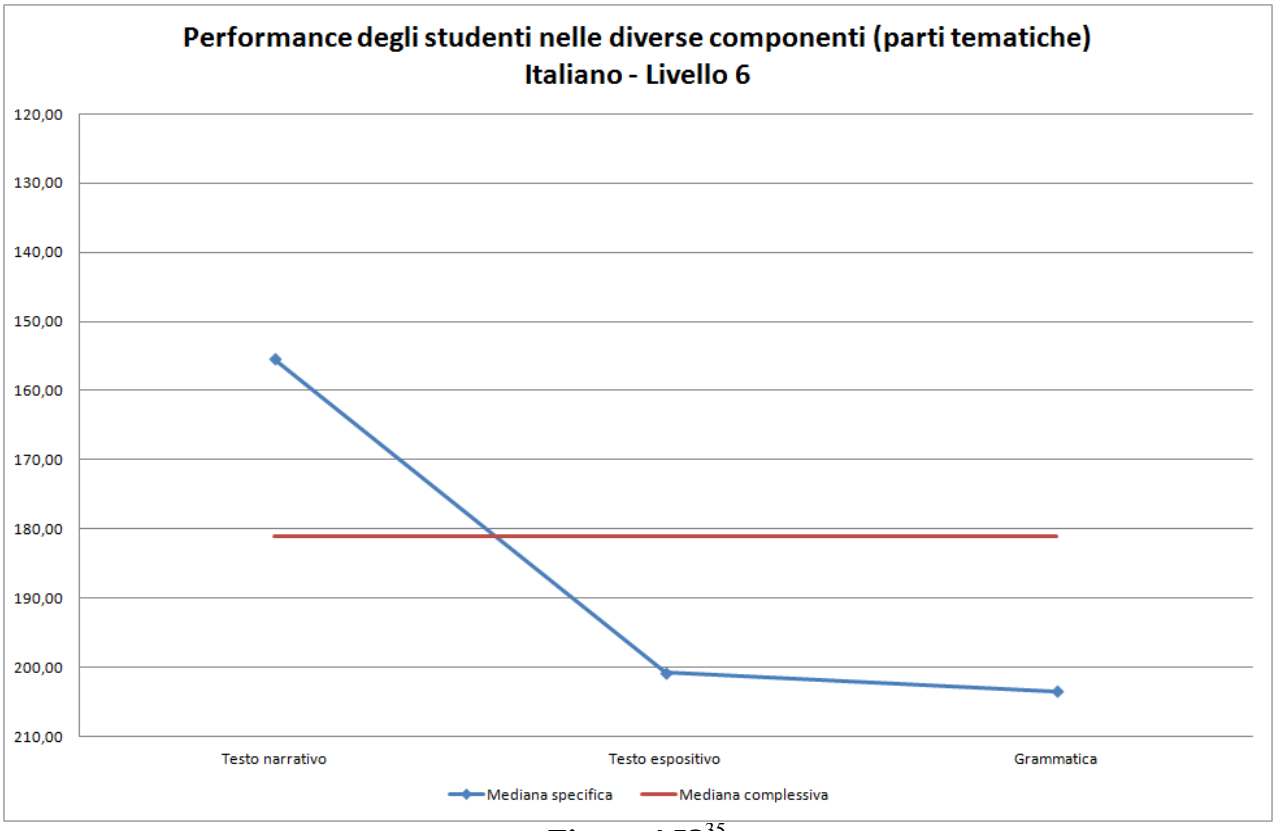

Figura 4.53[35]

[35] Livello di competenza necessario per rispondere ad almeno il 50% dei quesiti afferenti a ciascun raggruppamento riportato nel grafico. Un livello numerico più elevato (nel grafico un valore rappresentato più in basso) indica che quella componente o parte della prova è risultata più difficile e la *performance* è stata quindi, di conseguenza, meno soddisfacente.

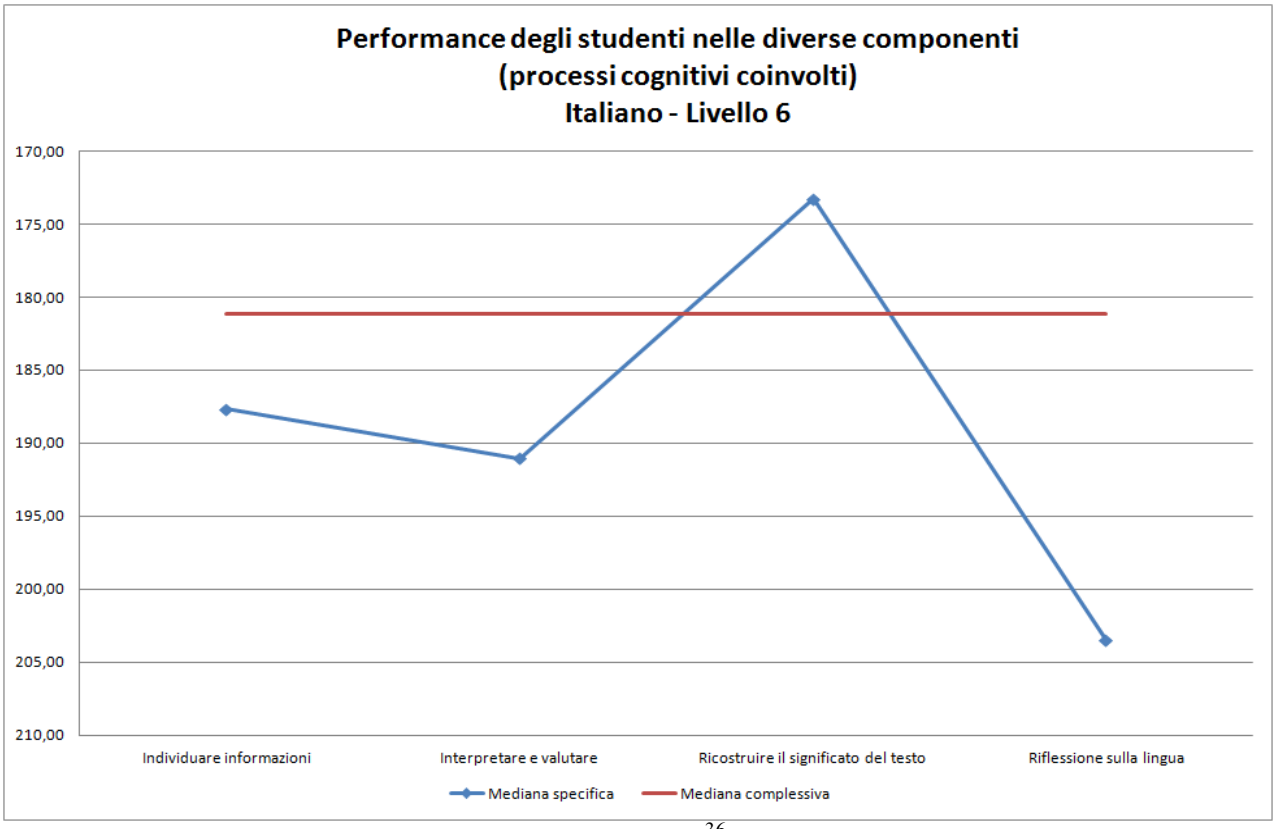

Figura 4.54[36]

Come si può vedere, in Italiano il testo che gli alunni di prima secondaria di primo grado hanno trovato più facile è stato il testo narrativo, mentre sono risultate più ardue le domande del testo espositivo e quelle della sezione di grammatica. Il livello di abilità richiesto per rispondere adeguatamente alle domande del testo espositivo e di grammatica è più alto di circa 45 e 48 punti rispetto al livello di abilità necessario per rispondere correttamente alle domande del testo narrativo. Per quanto riguarda invece le operazioni sollecitate dalla prova, il grafico di Figura 4.54 mostra che le domande dove si chiedeva di ricostruire il significato locale o globale del testo sono quelle in cui gli allievi hanno dimostrato livelli di competenza più adeguati, mentre, al contrario, le maggiori difficoltà sono state incontrate dagli studenti nel rispondere alle domande di riflessione sulla lingua. Una posizione intermedia occupano le domande che chiedono di ritrovare informazioni date esplicitamente nel testo e di interpretarlo.

In Matematica, le domande relative all'ambito "Relazioni e funzioni" (vedi Figura 4.55) sono quelle che hanno presentato per gli studenti il maggior grado di difficoltà, seguite dalle domande

[36] Livello di competenza necessario per rispondere ad almeno il 50% dei quesiti afferenti a ciascun raggruppamento riportato nel grafico. Un livello numerico più elevato (nel grafico un valore rappresentato più in basso) indica che quella componente o parte della prova è risultata più difficile e la *performance* è stata quindi, di conseguenza, meno soddisfacente.

dell'ambito "Numeri", quindi dalle domande dell'ambito "Spazio e figure" e infine da quelle dell'ambito "Dati e previsioni", che sono risultate relativamente più semplici. La differenza nel livello di abilità necessario per rispondere correttamente alle domande più difficili (Relazioni e funzioni) e a quelle più facili (Dati e previsioni) è di 29 punti.

Per quanto riguarda invece i processi implicati dalle domande della prova di Matematica, è possibile osservare (vedi Figura 4.56) differenze importanti nei livelli di competenza richiesti agli studenti per rispondere correttamente. Le domande per le quali gli allievi mostrano livelli medi di competenza non del tutto adeguati sono risultate quelle in cui si richiedeva loro di "argomentare": si tratta in genere di domande aperte, dove si chiede agli alunni di spiegare perché hanno dato una certa risposta. Le domande più semplici sono risultate invece quelle attinenti alla categoria delle "Rappresentazioni". In una posizione intermedia per grado di difficoltà le domande che afferiscono alla categoria "Concetti e procedure" e quelle rientranti nella categoria "Modellizzazione".

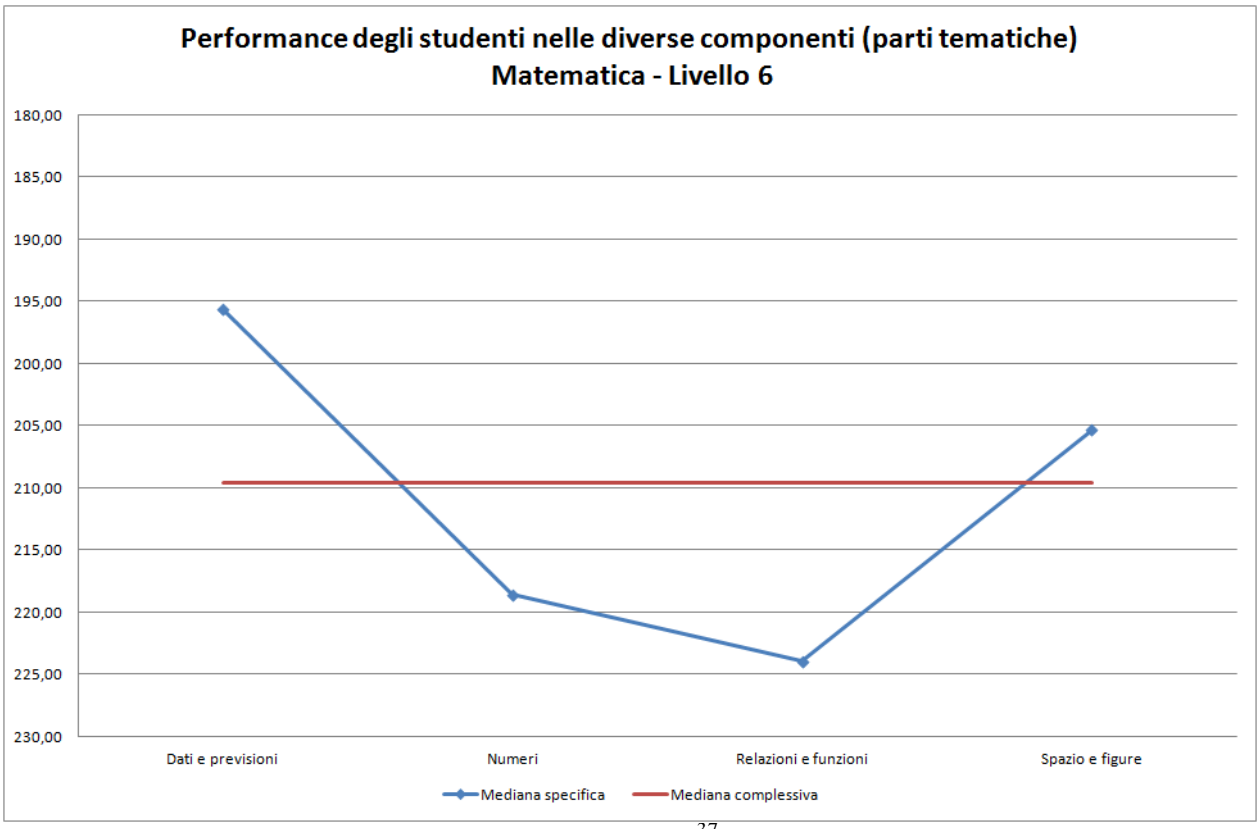

Figura 4.55[37]

[37] Livello di competenza necessario per rispondere ad almeno il 50% dei quesiti afferenti a ciascun raggruppamento riportato nel grafico. Un livello numerico più elevato (nel grafico un valore rappresentato più in basso) indica che quella componente o parte della prova è risultata più difficile e la *performance* è stata quindi, di conseguenza, meno soddisfacente.

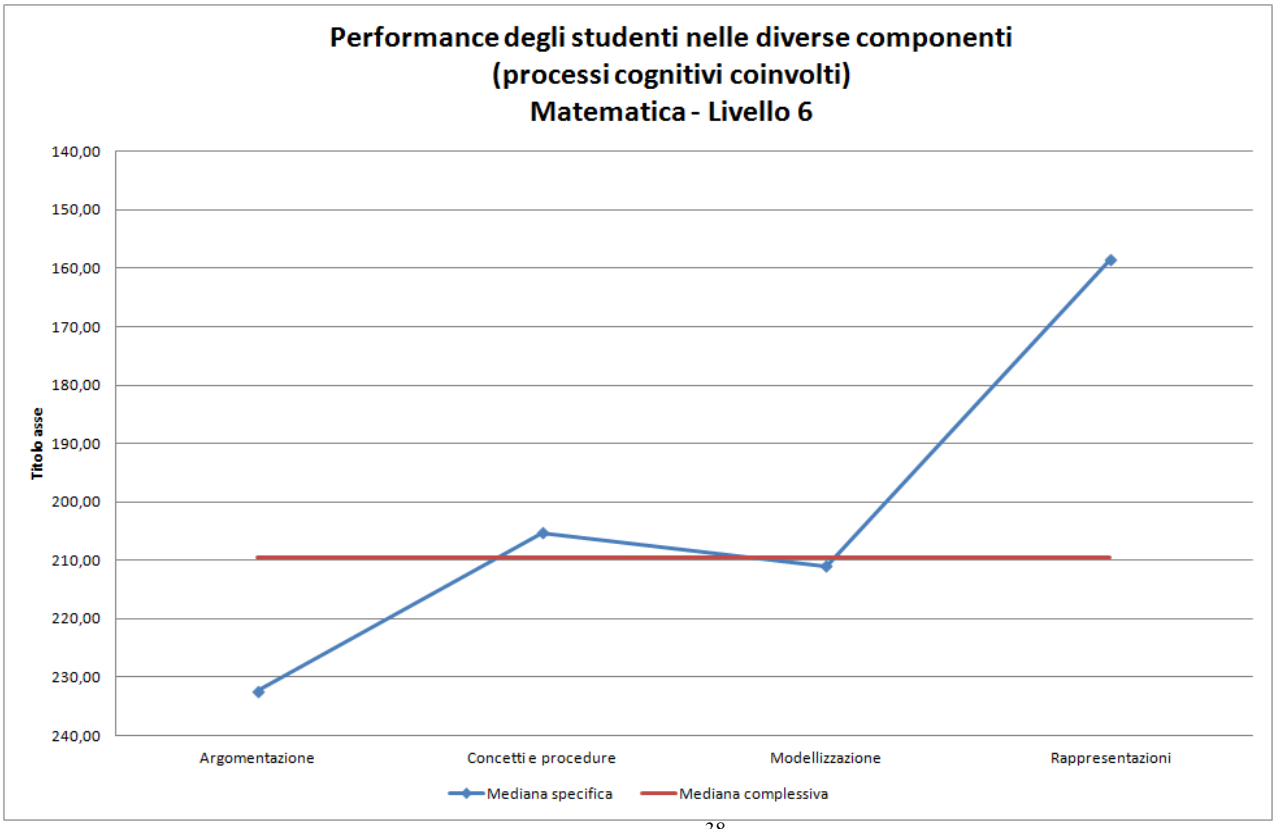

Figura 4.56[38]

[38] Livello di competenza necessario per rispondere ad almeno il 50% dei quesiti afferenti a ciascun raggruppamento riportato nel grafico. Un livello numerico più elevato (nel grafico un valore rappresentato più in basso) indica che quella componente o parte della prova è risultata più difficile e la *performance* è stata quindi, di conseguenza, meno soddisfacente.

III secondaria di primo grado

I risultati generali

Le prove INVALSI sui livelli di apprendimento in Italiano e Matematica alla fine della scuola secondaria di primo grado costituiscono le componenti di un'unica prova (Prova nazionale) che è parte integrante dell'esame conclusivo del primo ciclo d'istruzione. Prima di proseguire ad illustrare gli esiti di tale prova, è necessario ricordare che i dati ad essa relativi sono apparsi – a differenza di quanto verificatosi per gli altri livelli scolari – inficiati in modo non marginale da fenomeni di *cheating* all'analisi preliminare condotta per evidenziarne l'eventuale presenza, tanto che si è reso necessario "pulirli" prima di procedere alla loro elaborazione. Per maggiori spiegazioni e dettagli sulle procedure di analisi per il *cheating* e di pulizia dei dati si rinvia al paragrafo 1.4 . A causa della correzione apportata ai risultati delle prove in conseguenza dell'operazione di ripulitura, la media italiana non è in questo caso pari a 200 ma più bassa: 183 in Italiano e altrettanto in Matematica. La differenza corrisponde all'impatto a livello nazionale dei fenomeni prima denunciati, che hanno tuttavia manifestazioni di entità diversa a seconda della regione.

I grafici in figura 4.57 e 4.58 mostrano i punteggi medi corretti e le loro distribuzioni rispettivamente in Italiano e in Matematica delle macro-aree, delle regioni e dell'Italia nel suo insieme. Le medie con il relativo intervallo di confidenza (95%) sono indicate su ognuna delle barre orizzontali dei due grafici da una fascetta blu e i rispettivi valori sono elencati nella colonna a destra con, tra parentesi, l'errore standard della stima. Il simbolo che compare in molti casi accanto a tali valori, una freccia con la punta rivolta verso l'alto o verso il basso, indica se i valori medi registrati nel campione regionale sono significativamente, in senso statistico, al di sopra (punta in su) o al di sotto (punta in giù) della media italiana nel suo complesso; se non compare alcun simbolo, ciò significa che i valori non si discostano significativamente dalla media dell'Italia. Gli estremi della zona in bianco al centro di ogni barra corrispondono al 25° e 75° percentile della distribuzione dei punteggi, mentre le due estremità barre esterne della barretta in verde corrispondono rispettivamente al 5° e 95° percentile. La lunghezza totale delle barre offre un'immediata rappresentazione dell'ampiezza della dispersione dei punteggi nelle varie aree e regioni.

In generale, la tendenza è ad una maggiore dispersione dei punteggi nell'Italia centrale e meridionale rispetto all'Italia settentrionale, in particolare in Matematica.

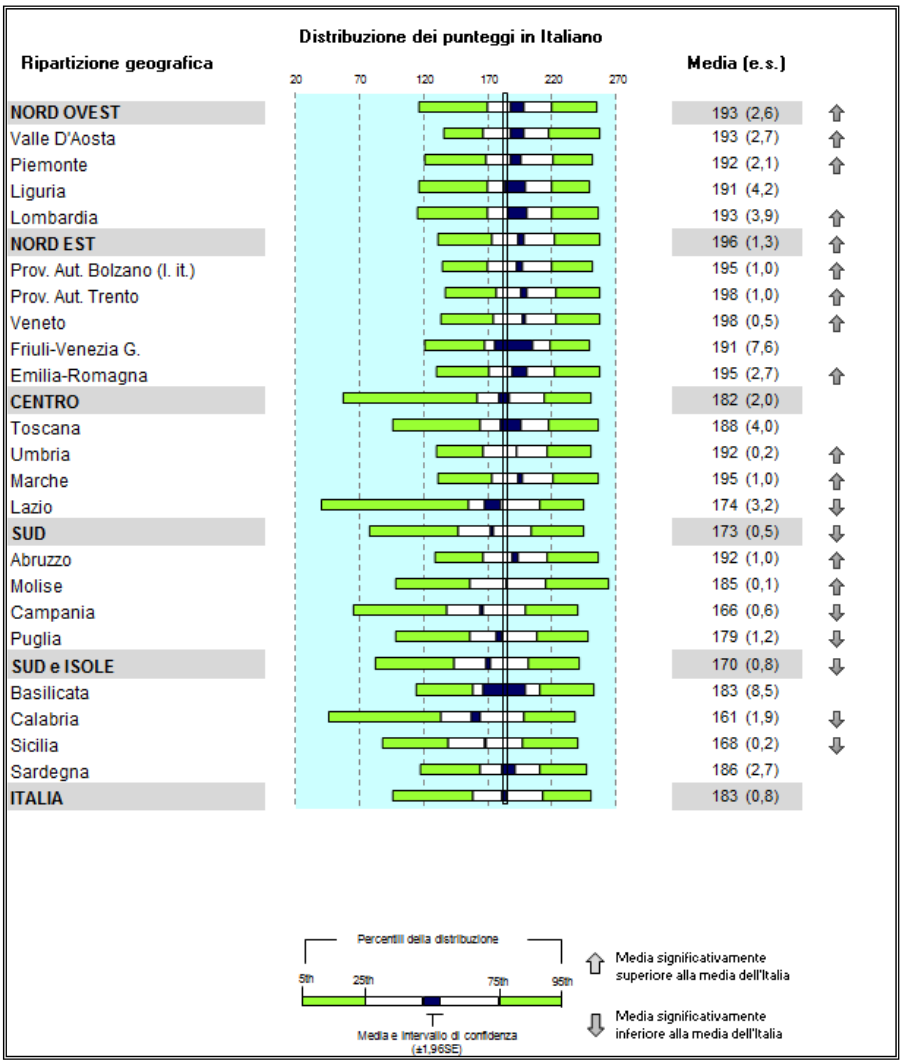
Distribuzione dei punteggi in Italiano
Ripartizione geografica
Media (e.s.)
20
70
120
170
220
270
NORD OVEST 193 (2,6)
Valle D'Aosta 193 (2,7)
Piemonte 192 (2,1)
Liguria 191 (4,2)
Lombardia 193 (3,9)
NORD EST 196 (1,3)
Prov. Aut. Bolzano (I. it.) 195 (1,0)
Prov. Aut. Trento 198 (1,0)
Veneto 198 (0,5)
Friuli-Venezia G. 191 (7,6)
Emilia-Romagna 195 (2,7)
CENTRO 182 (2,0)
Toscana 188 (4,0)
Umbria 192 (0,2)
Marche 195 (1,0)
Lazio 174 (3,2)
SUD 173 (0,5)
Abruzzo 192 (1,0)
Molise 185 (0,1)
Campania 166 (0,6)
Puglia 179 (1,2)
SUD e ISOLE 170 (0,8)
Basilicata 183 (8,5)
Calabria 161 (1,9)
Sicilia 168 (0,2)
Sardegna 186 (2,7)
ITALIA 183 (0,8)
Percentili della distribuzione
5th
25th
75th
95th
Media e intervallo di confidenza (±1,96SE)
Media significativamente superiore alla media dell'Italia
Media significativamente inferiore alla media dell'Italia

Figura 4.57

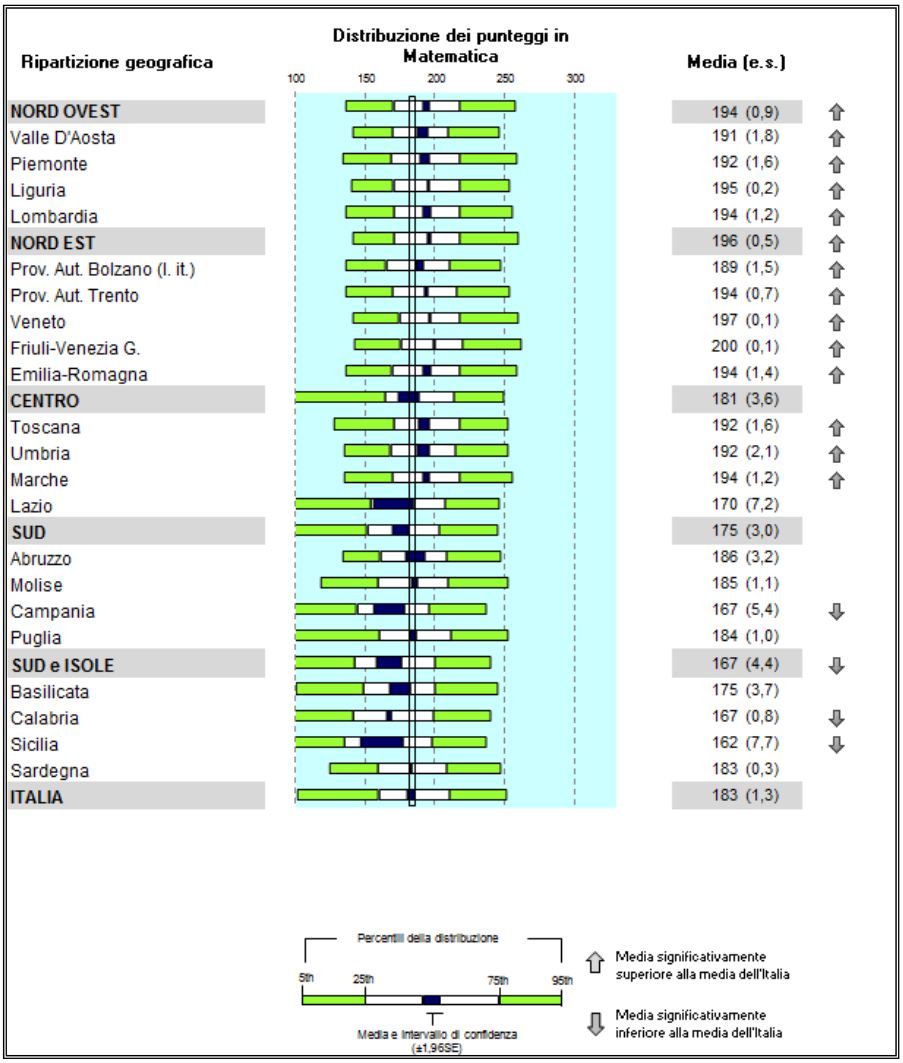

Figura 4.58

Come si può vedere, le due macro-aree settentrionali hanno punteggi medi simili tra loro e significativamente al di sopra della media italiana sia in Italiano sia in Matematica. Il Centro non si si differenzia significativamente dalla media nazionale in nessuno dei due ambiti disciplinari, mentre le due macro-aree meridionali hanno risultati significativamente al di sotto di essa in tutti e due gli ambiti.

In genere, le regioni tendono a seguire la sorte delle macro-aree di appartenenza, ma le eccezioni non mancano. Ad esempio, fra le regioni del Centro si segnalano in positivo le Marche e l'Umbria, con risultati al di sopra della media nazionale sia in Italiano sia in Matematica; nel Sud l'Abruzzo e il Molise hanno risultati che in Italiano sono al di sopra della media nazionale e in Matematica non si discostano da essa. Le regioni con il risultato più elevato in Italiano sono il Veneto e la Provincia Autonoma di Trento, mentre la Calabria è la regione con il risultato più basso: fra le prime e la

seconda la distanza è di 37 punti, circa tre quarti di una unità di deviazione standard. In Matematica le regioni con il risultato più alto e più basso sono rispettivamente il Friuli e la Sicilia: tra le due c'è una distanza pari a 38 punti.

Se andiamo a vedere le distribuzioni dei punteggi delle singole macro-aree e regioni e le confrontiamo con la distribuzione dei punteggi di tutti gli studenti di terza media, si può constatare che quanto più le relative barre si allungano a sinistra della retta innalzata in corrispondenza della media nazionale e si accorciano a destra di tale retta, tanto più aumenta il numero di alunni con competenze inadeguate o gravemente carenti (al di sotto del 25° e del 5° percentile della distribuzione dell'Italia) e si abbassa il numero degli studenti con competenze buone o eccellenti (al di sopra del 75° e del 95° percentile). Per fare un esempio, in Italiano, il 25° percentile della regione con il risultato medio più basso, la Calabria, corrisponde a un punteggio di 134, praticamente pari al punteggio corrispondente al 5° percentile della provincia di Trento e del Veneto: ciò significa che il 25% degli studenti calabresi ottengono punteggi eguali o inferiori al punteggio conseguito solo dal 5% degli studenti trentini e veneti. Un'osservazione simile può esser fatta confrontando le distribuzioni dei punteggi in Matematica rispettivamente della Sicilia e del Friuli: il 25° percentile della Sicilia equivale a un punteggio di 136, addirittura più basso del punteggio corrispondente al 5° percentile del Friuli (143).

Le differenze di genere

Le due figure che seguono mostrano la distribuzione di frequenza (percentuale) dei punteggi di Italiano e di Matematica per i maschi (in rosso) e per le femmine (in verde).

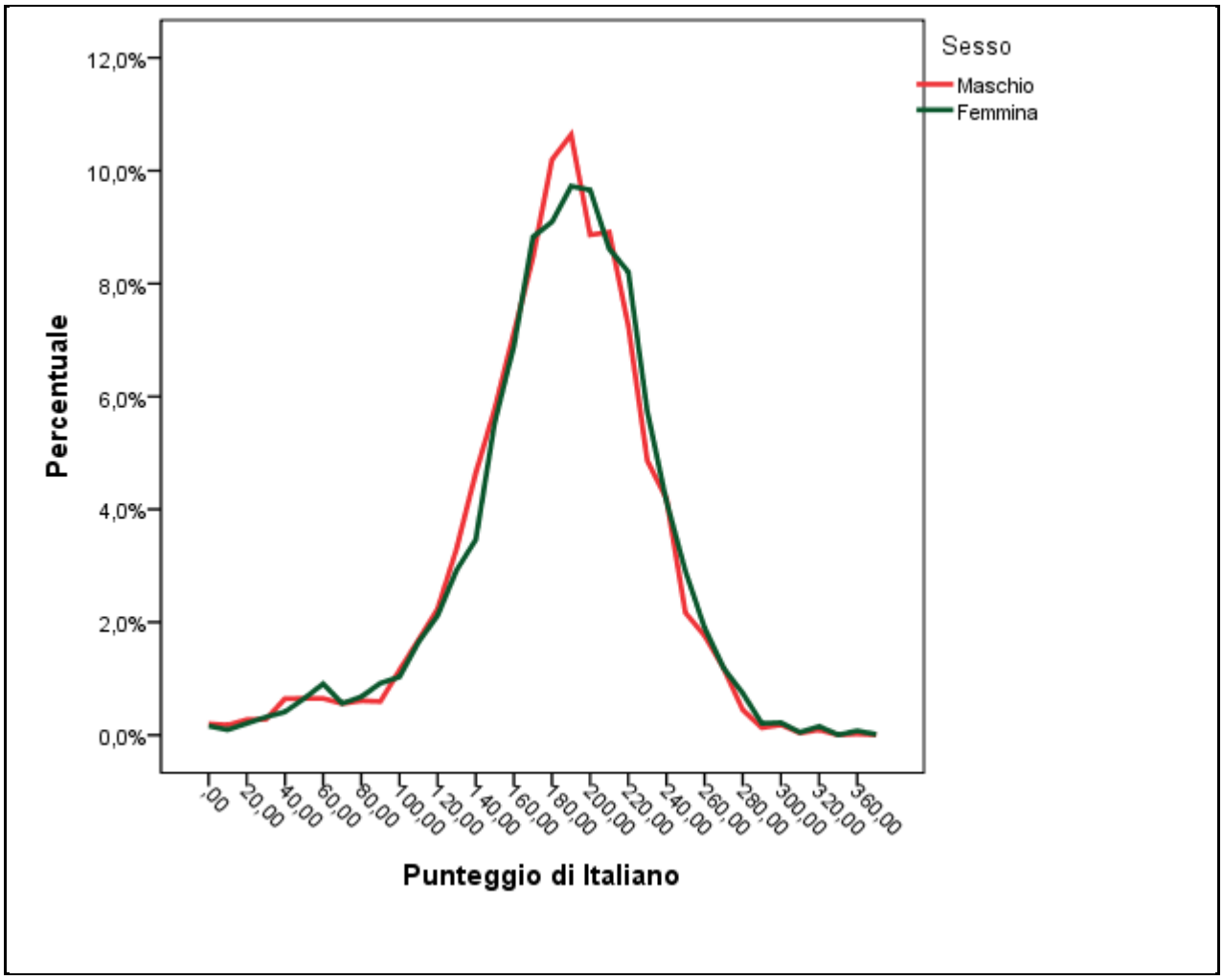
Sesso
Maschio
Femmina
Percentuale
12,0%
10,0%
8,0%
6,0%
4,0%
2,0%
0,0%
,00
20,00
40,00
60,00
80,00
100,00
120,00
140,00
160,00
180,00
200,00
220,00
240,00
260,00
280,00
300,00
320,00
360,00
Punteggio di Italiano

Figura 4.59

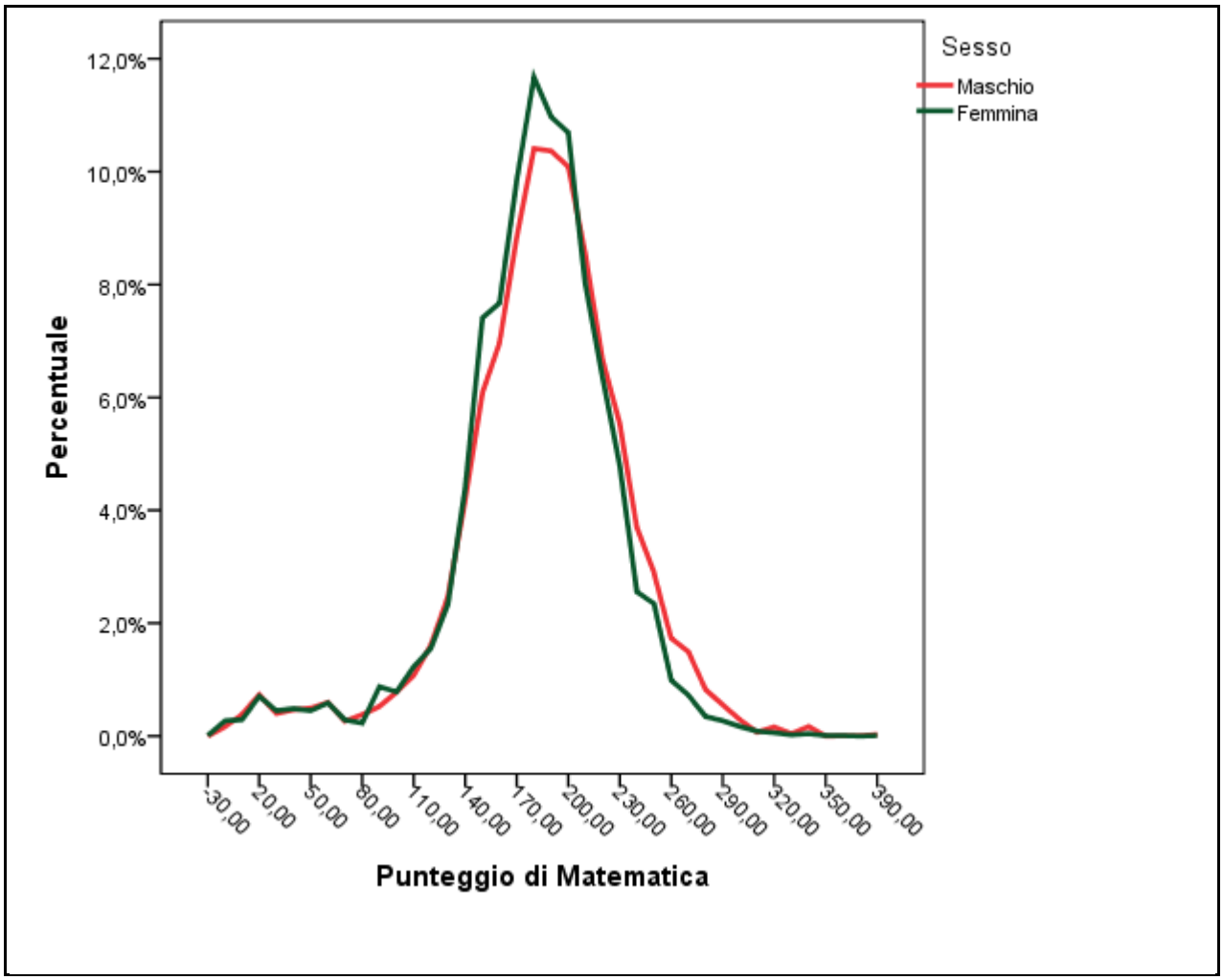

Figura 4.60

Dai due grafici delle figure 4.59 e 4.60 emerge che, a differenza di quanto si riscontra nelle altre prove, il risultato dei maschi è molto simile a quello delle ragazze e la differenza che si riscontra non è statisticamente significativa.

Le alunne della terza classe di scuola secondaria di primo grado globalmente considerate ottengono mediamente in Italiano un punteggio di 185, contro i 182 punti dei loro coetanei dell'altro sesso. La differenza, di soli tre punti, non è statisticamente significativa. A livello di macro-aree, il punteggio delle femmine supera quello dei maschi, ma le differenze non sono significative, tranne che nella macro-area del Sud. Anche a livello regionale le femmine tendono in genere – tranne eccezioni - ad avere risultati più alti dei maschi, ma le differenze il più delle volte non sono statisticamente

rilevanti, come si può vedere dal grafico che segue, dove, quando lo scarto tra ragazzi e ragazze non è significativo, la barra orizzontale ad esso associata non è colorata.

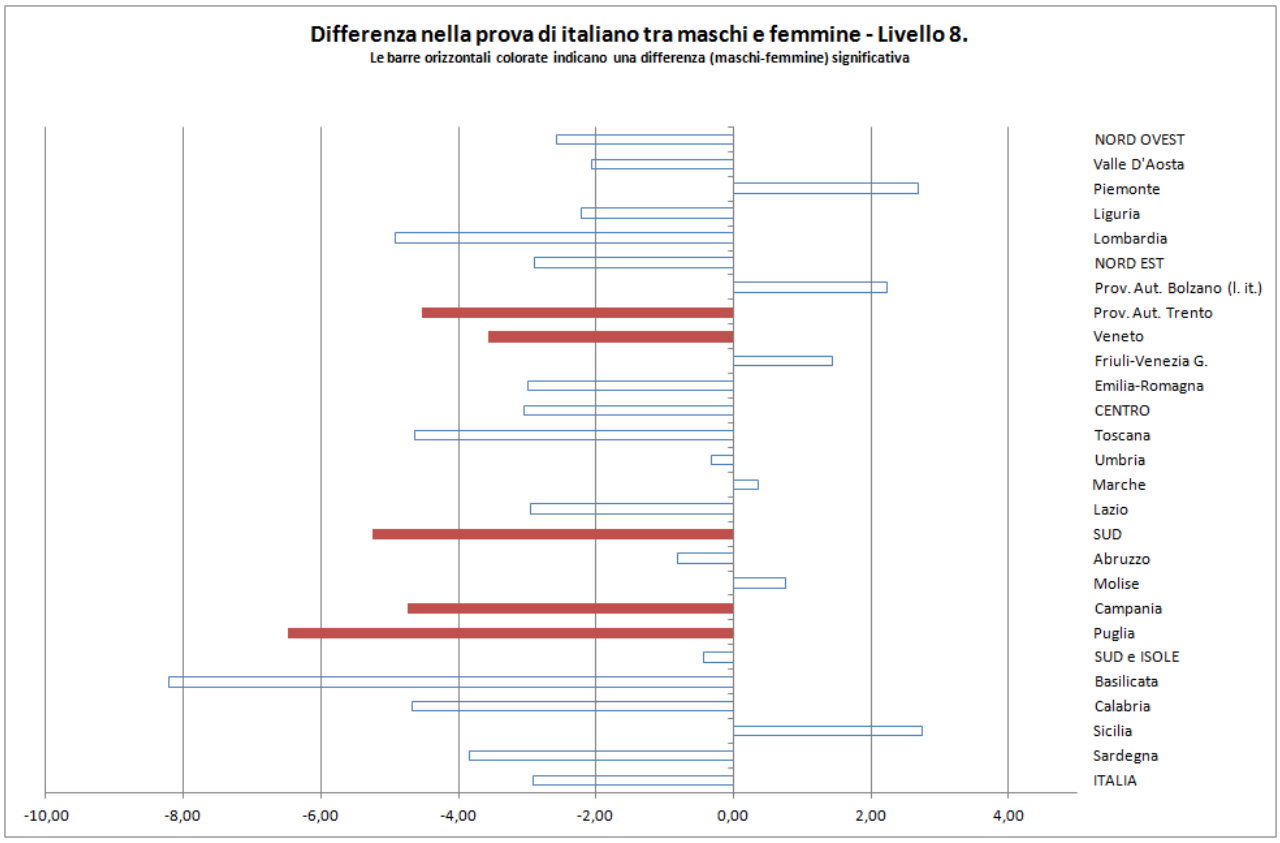

Figura 4.61

In Matematica, i maschi ottengono un punteggio medio di 185 e le femmine di 180: in questo caso la differenza è statisticamente significativa. In tutte le macro-aree e regioni italiane, fatta eccezione per la Basilicata dove i maschi ottengono un punteggio un po' più basso delle femmine, il risultato dei primi supera quello delle seconde, ma in molti casi la differenza non è significativa, come si vede dal grafico che segue (se la differenza non è significativa la relativa barra non ha colore). La regione in cui lo scarto tra maschi e femmine raggiunge la massima entità (11 punti) sono le Marche. In generale, comunque, si osserva una tendenza ad un aumento della differenza tra maschi e femmine man mano che il risultato complessivo degli studenti di quell'area o di quella regione aumenta: nelle aree del Centro, del Sud e del Sud e Isole, dove i punteggi medi complessivi in Matematica sono più bassi, le differenze tra maschi e femmine non sono significative, a differenza di quanto accade nelle due aree settentrionali, dove i punteggi medi sono più alti.

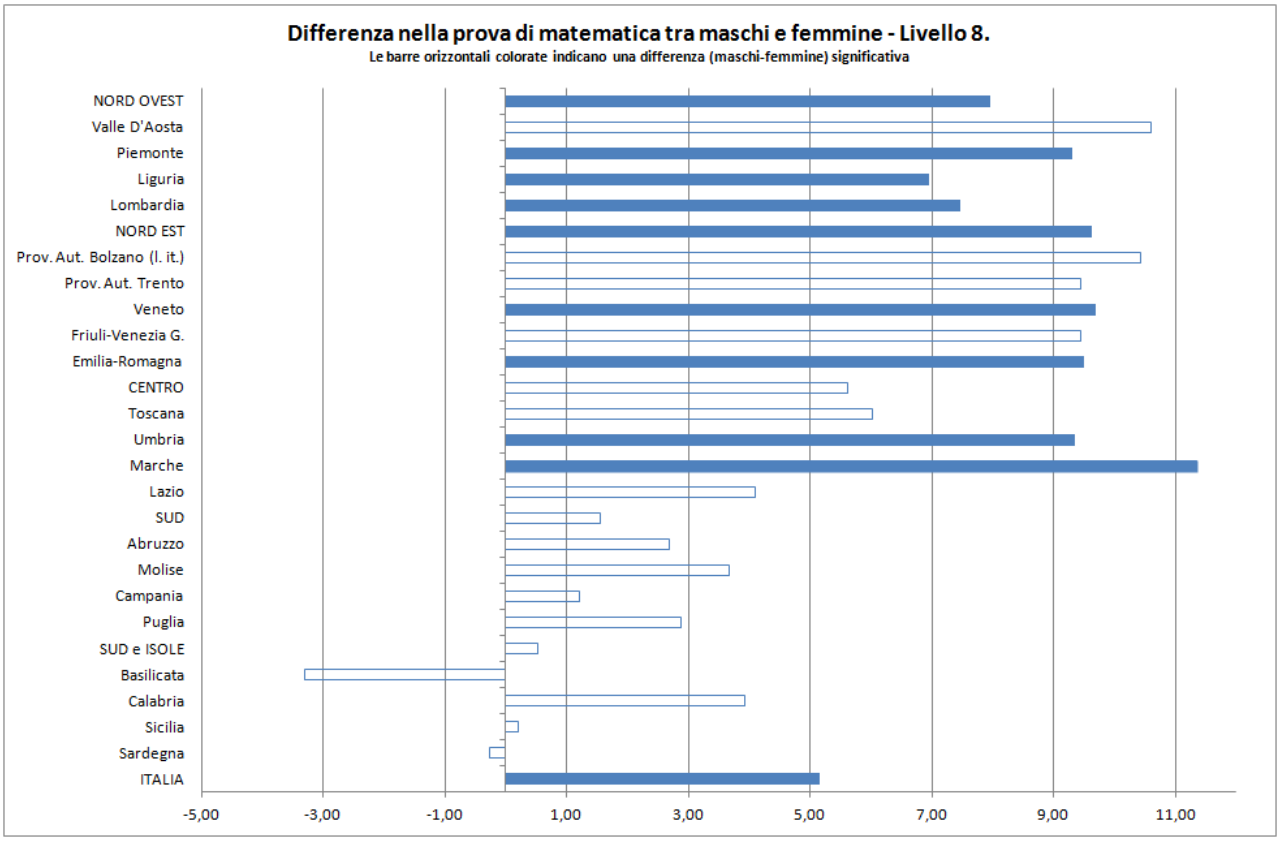

Figura 4.62

Le differenze tra studenti di cittadinanza italiana e d'origine immigrata

Analogamente a quanto proposto per l'analisi delle differenze di genere, di seguito sono riportati i grafici delle distribuzioni nazionali dei punteggi in Italiano e Matematica degli allievi distinti in base alla loro origine.

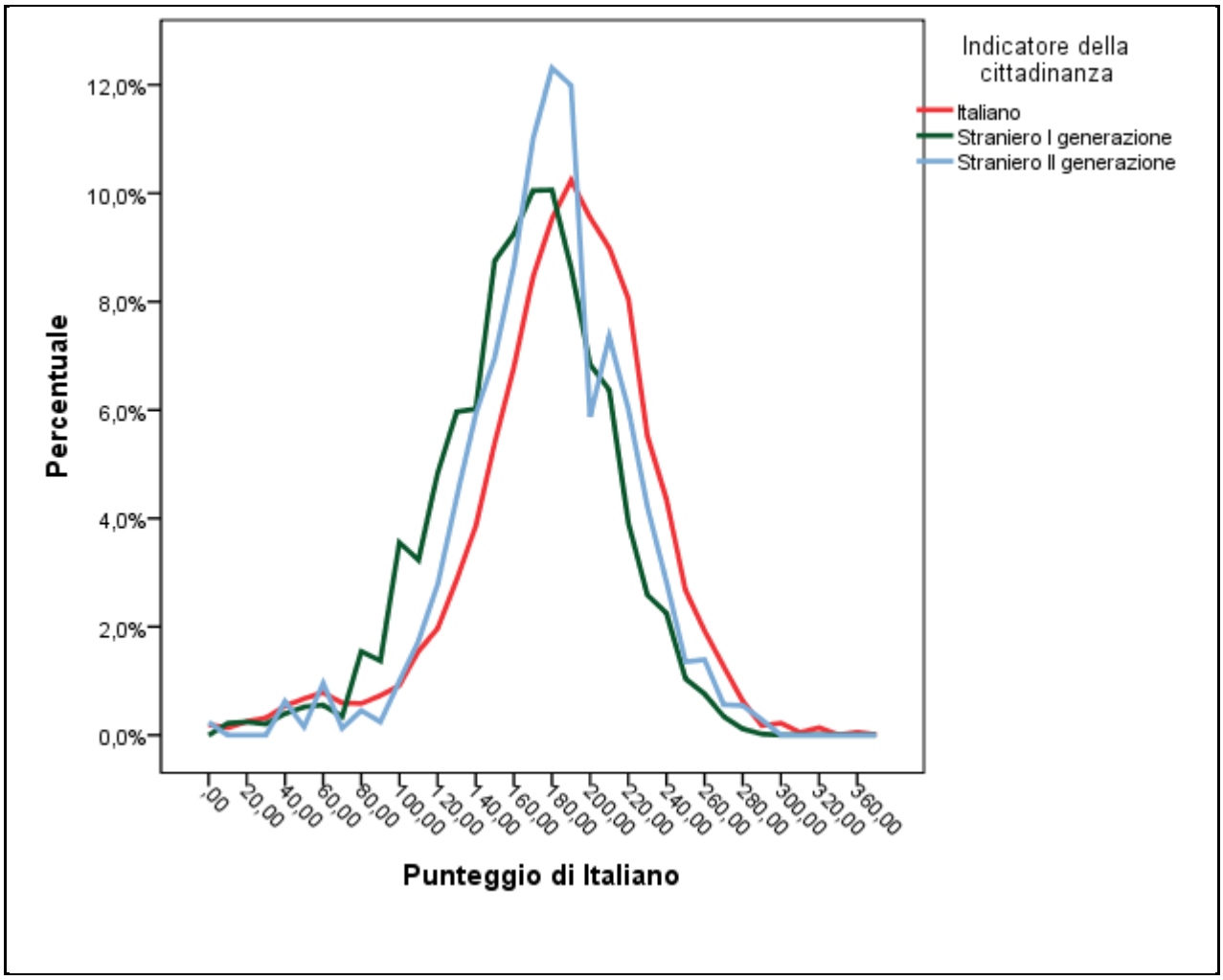
Indicatore della cittadinanza
Italiano
Straniero I generazione
Straniero II generazione
Percentuale
12,0%
10,0%
8,0%
6,0%
4,0%
2,0%
0,0%
,00
20,00
40,00
60,00
80,00
100,00
120,00
140,00
160,00
180,00
200,00
220,00
240,00
260,00
280,00
300,00
320,00
360,00
Punteggio di Italiano

Figura 4.63

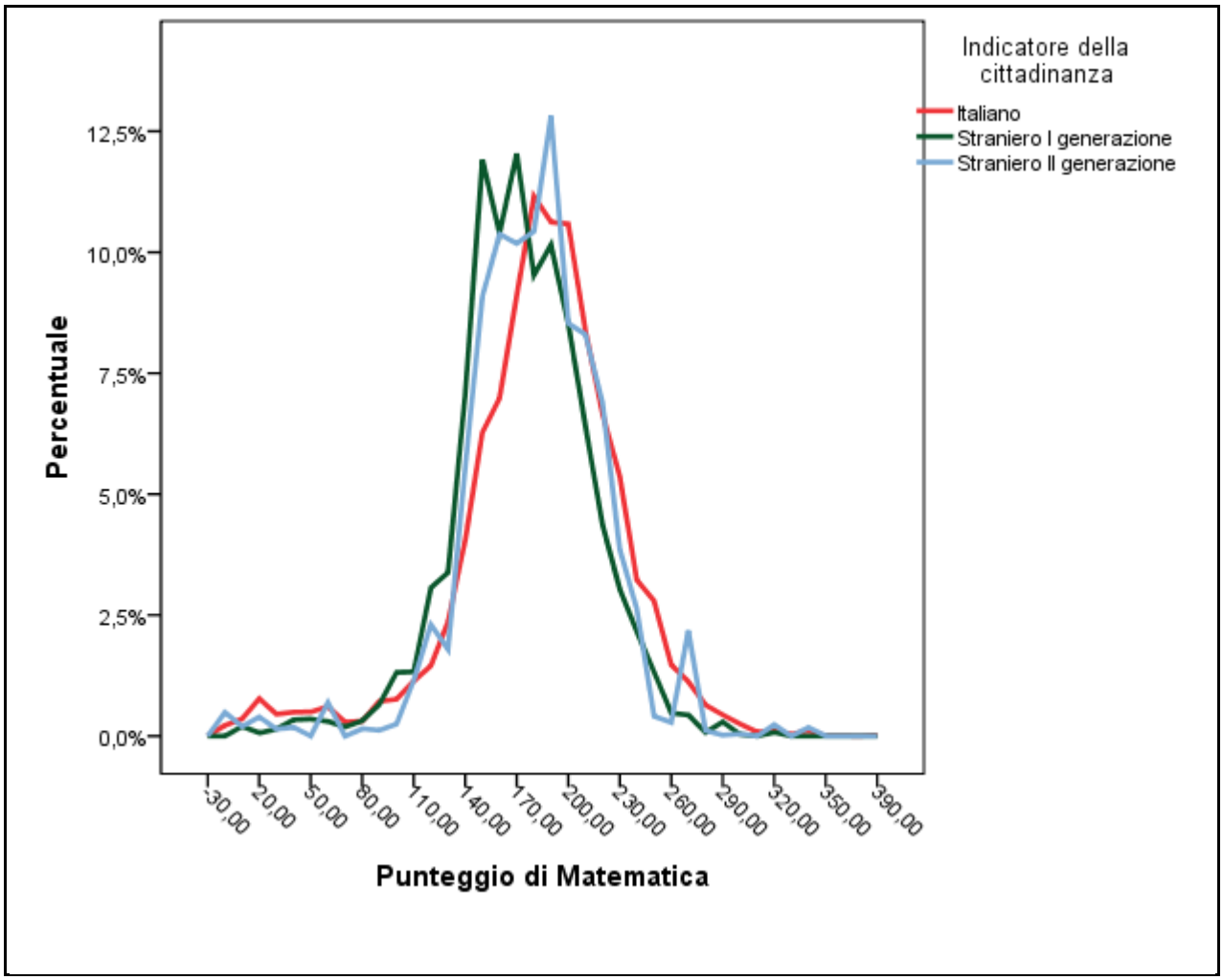

Figura 4.64

A livello nazionale si riscontra, come era da attendersi, che gli allievi italiani conseguono risultati migliori dei loro coetanei stranieri, di prima e di seconda generazione, in entrambe le prove.

Nei grafici che seguono sono rappresentate le differenze dei punteggi conseguiti nella prova d'Italiano e di Matematica dagli alunni stranieri di prima (barre azzurre) e seconda generazione (barre rosse) rispetto agli studenti italiani. A questo livello scolare, gli alunni stranieri di prima generazione sono il 7% circa e quelli di seconda generazione un po' più del 3% sul totale degli studenti che hanno sostenuto le prove INVALSI.

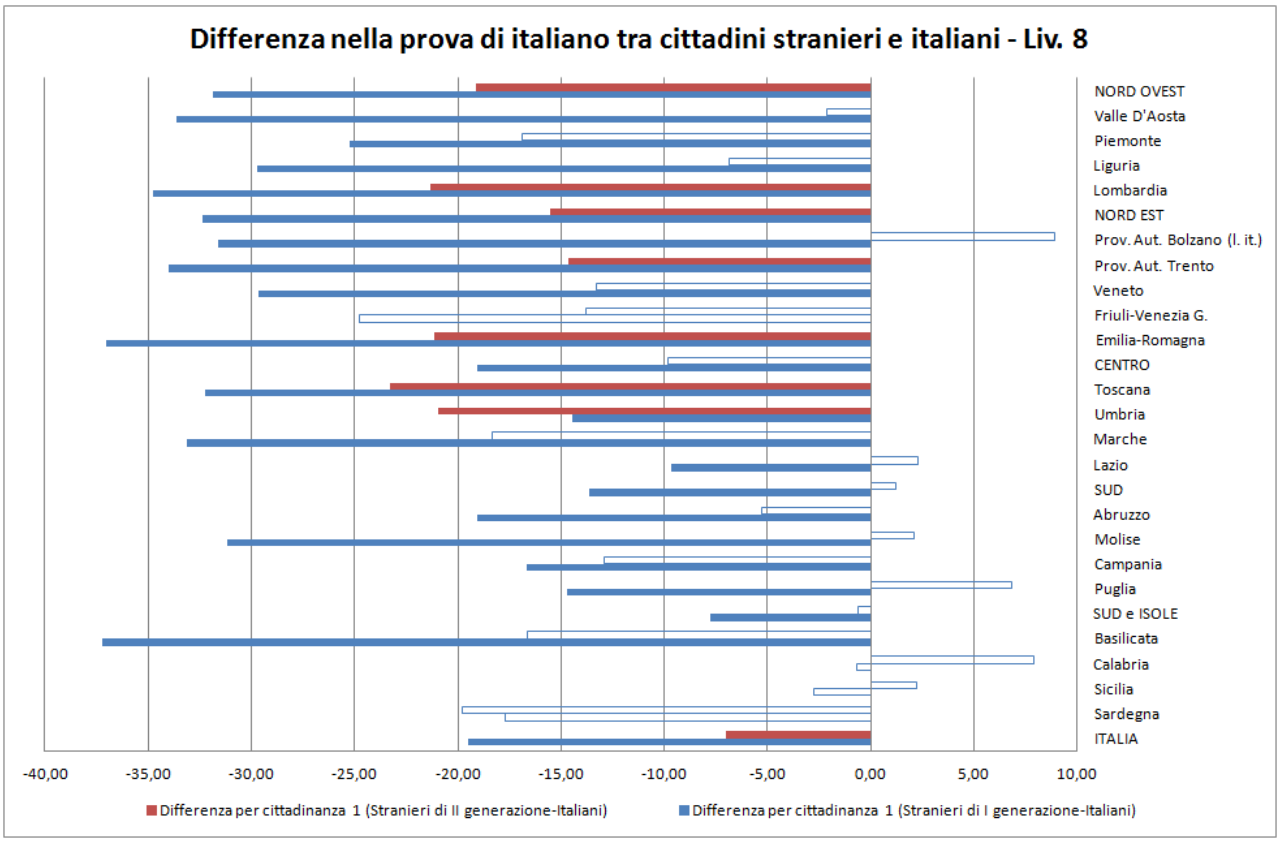

Figura 4.65

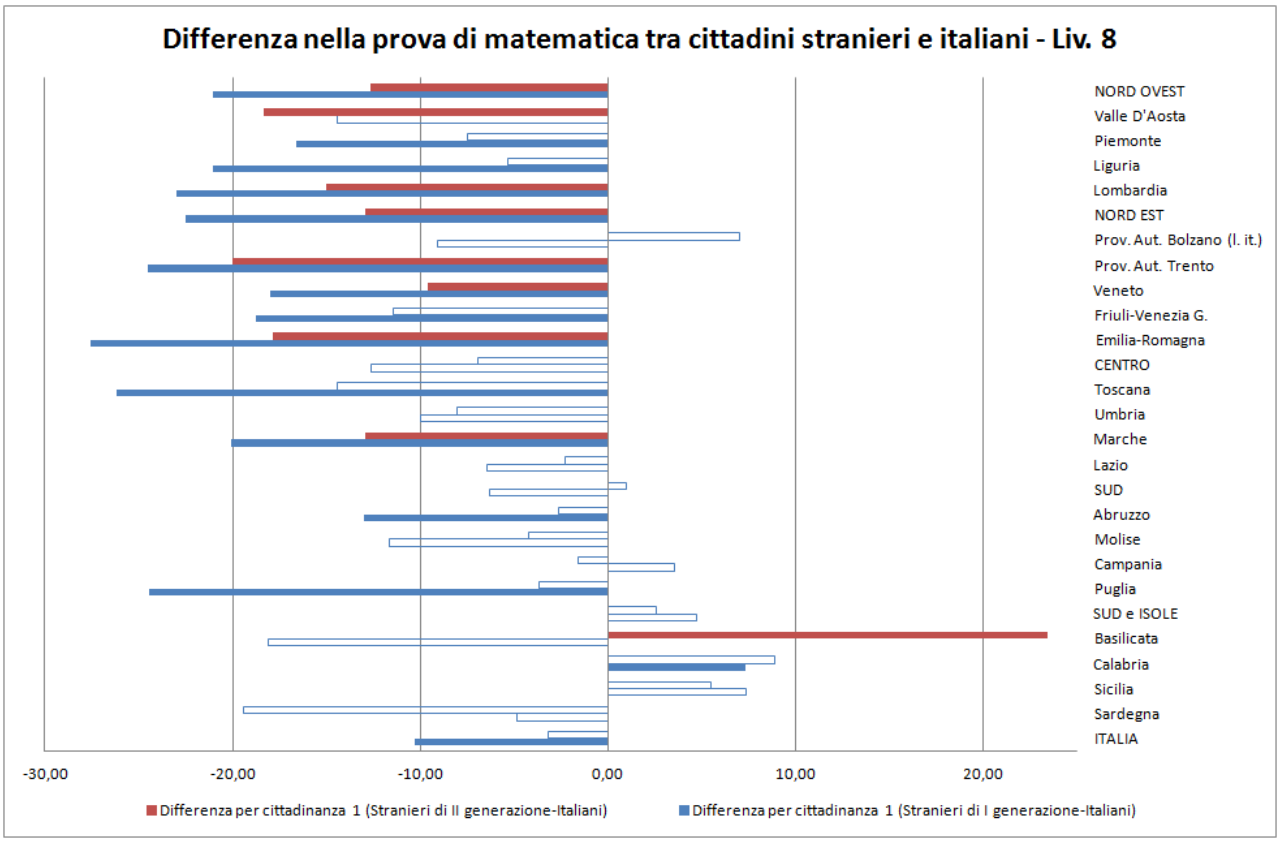

Figura 4.66

In generale, a livello dell'Italia, lo scarto medio tra immigrati di prima generazione e studenti italiani è di circa 20 punti in meno in Italiano e di 11 punti in meno in Matematica, mentre fra studenti stranieri nati in Italia e studenti italiani il *gap* si riduce, rispettivamente, a 7 e 3 punti. Le differenze sono entrambe significative in Italiano ma non in Matematica, dove solo quella tra alunni italiani e stranieri di prima generazione lo è. In generale, comunque, com'era anche logico attendersi, le differenze in questo secondo ambito disciplinare sono meno pronunciate e più spesso non significative rispetto a quanto si riscontra in Italiano. Nei due grafici, quando le differenze non sono significative, le barre ad esse associate non sono colorate. Da rilevare che in alcune regioni del Sud e del Sud e Isole (oltre che nella provincia di Bolzano) i risultati degli alunni stranieri sono migliori di quelli degli alunni italiani. In particolare, in Matematica, in due regioni, la Basilicata e la Calabria, le differenze divengono significative, anche se, nella prima, è significativa la differenza tra stranieri di seconda generazione e italiani, nella seconda quella tra stranieri di prima generazione e italiani. Si deve però qui tener conto del ruolo giocato, nel determinare o meno la significatività delle differenze, dalla dimensione degli errori di misura, a sua volta connessa al numero di studenti d'origine immigrata che varia da una realtà territoriale all'altra e che in alcune può essere molto basso. Inoltre, opera anche in questo caso una tendenza, che abbiamo già visto all'opera commentando le differenze di genere nei risultati delle prove, ad una attenuazione o a una crescita del divario di prestazioni tra alunni italiani e stranieri in relazione alla diminuzione o alla crescita dei punteggi complessivi in quell'area o regione.

Le differenze fra alunni regolari, in anticipo e in ritardo[39]

Le Figure 4.67 e 4.68 mostrano la distribuzione dei punteggi nelle due prove degli allievi in base alla regolarità o meno nel percorso di studio.

[39] Sono considerati regolari gli allievi che compiono 13 anni entro il 31 marzo 2012. Sono invece considerati anticipatari gli studenti che compiono 13 anni dopo il 1 aprile 2012 o più tardi e posticipatari quelli che hanno compiuto 13 anni nel 2010 o prima.

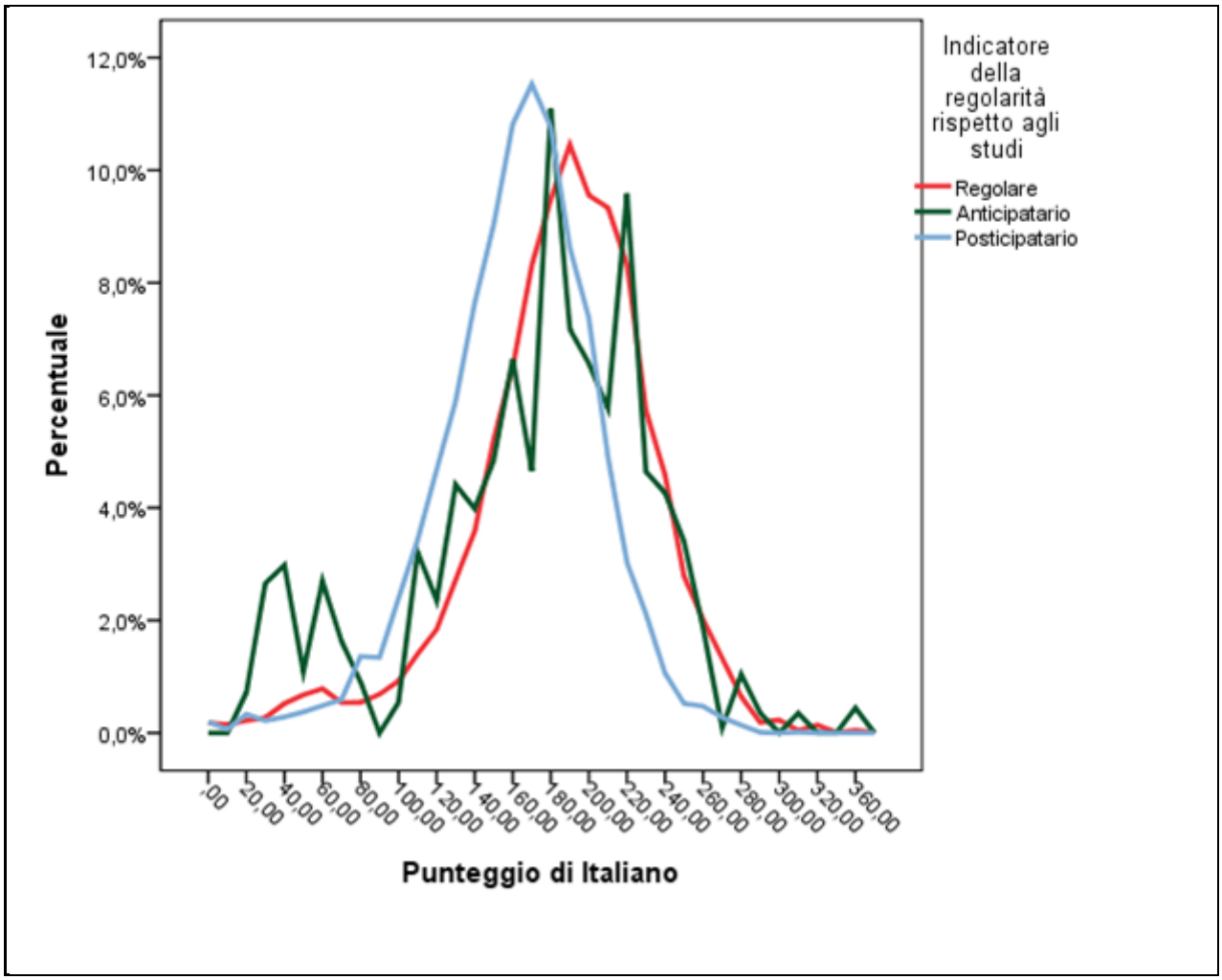
Indicatore della regolarità rispetto agli studi
Regolare
Anticipatario
Posticipatario
Percentuale
12,0%
10,0%
8,0%
6,0%
4,0%
2,0%
0,0%
,00
20,00
40,00
60,00
80,00
100,00
120,00
140,00
160,00
180,00
200,00
220,00
240,00
260,00
280,00
300,00
320,00
360,00
Punteggio di Italiano

Figura 4.67

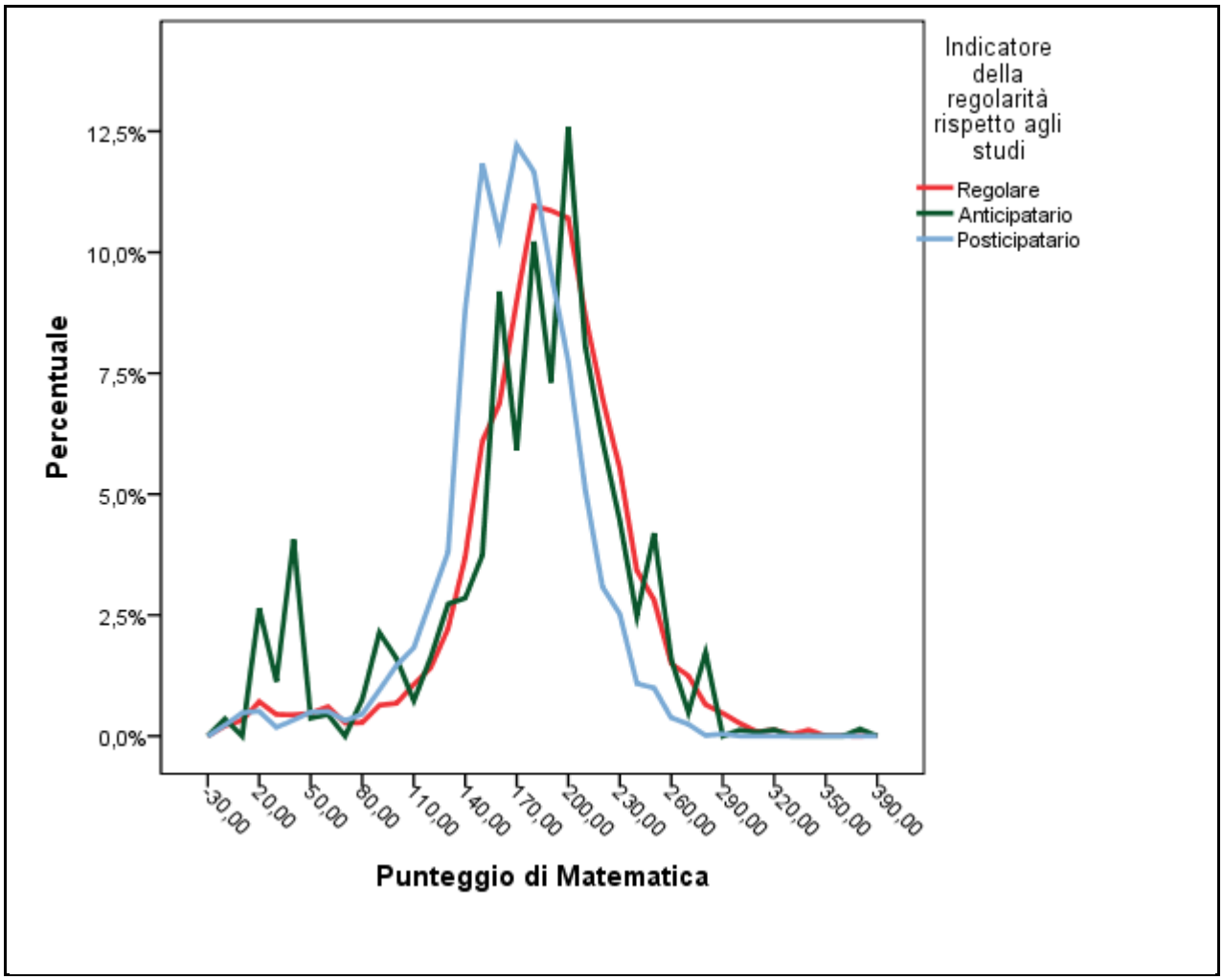

Figura 4.68

Come per gli altri livelli scolastici gli allievi posticipatari conseguono risultati sensibilmente inferiori sia in Italiano sia in Matematica, mentre non si riscontra alcuna apprezzabile differenza tra i risultati degli allievi regolari e anticipatari.

Nei due grafici delle figure che seguono le barre rosse rappresentano le differenze di punteggio in Italiano e in Matematica tra studenti in ritardo e studenti regolari, mentre le barre azzurre rappresentano le differenze di punteggio tra alunni in anticipo e alunni in regola con il normale percorso degli studi.

In terza media gli alunni in ritardo sono il 14,4% e quelli in anticipo poco più dell'1%.

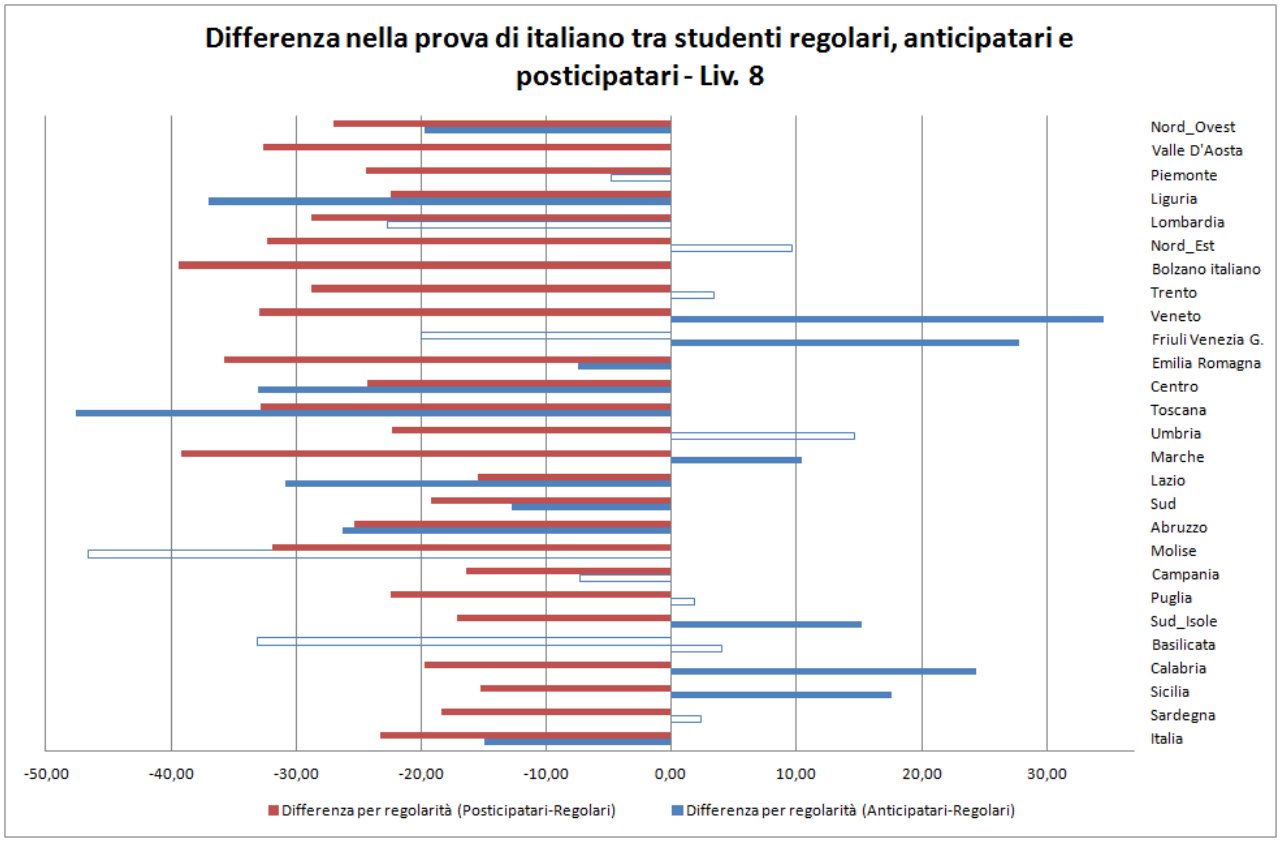
Differenza nella prova di italiano tra studenti regolari, anticipatari e posticipatari - Liv. 8
Nord_Ovest
Valle D'Aosta
Piemonte
Liguria
Lombardia
Nord_Est
Bolzano italiano
Trento
Veneto
Friuli Venezia G.
Emilia Romagna
Centro
Toscana
Umbria
Marche
Lazio
Sud
Abruzzo
Molise
Campania
Puglia
Sud_Isole
Basilicata
Calabria
Sicilia
Sardegna
Italia
-50,00
-40,00
-30,00
-20,00
-10,00
0,00
10,00
20,00
30,00
Differenza per regolarità (Posticipatari-Regolari)
Differenza per regolarità (Anticipatari-Regolari)

Figura 4.69

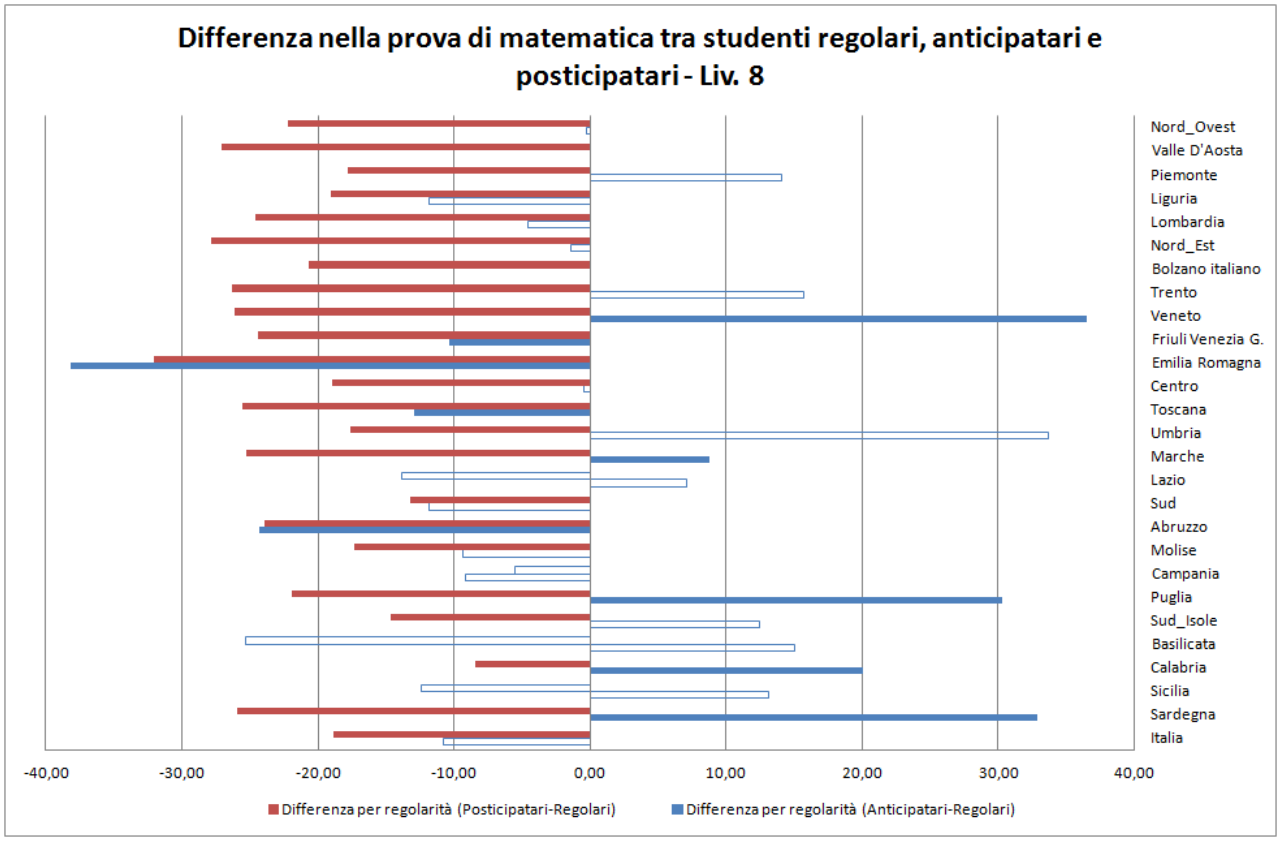

Figura 4.70

Come si può vedere dai grafici, sia in Italiano sia in Matematica, le differenze tra alunni in ritardo e alunni regolari sono sempre negative e per lo più significative, mentre le differenze tra alunni in anticipo e alunni regolari sono in vari casi positive e, se negative, spesso non significative. Gli alunni in anticipo hanno risultati particolarmente buoni, in almeno uno dei due ambiti disciplinari, fra le regioni del Nord, nel Veneto e in Friuli, tra quelle del Centro nelle Marche e tra le regioni meridionali in Puglia, Calabria, Sicilia e Sardegna.

Le differenze di risultato all'interno delle prove

Sinora sono stati analizzati i risultati delle prove di Italiano e Matematica nel loro complesso. In questo paragrafo, invece, si tenterà di analizzare più in profondità l'andamento delle risposte all'interno delle prove, in relazione, da un lato, alla tipologia di testi e di domande della prova di Italiano o degli ambiti di contenuto della prova di Matematica, e dall'altro ai processi cognitivi su cui le prove si focalizzano. A questo secondo scopo, le domande della prova di Matematica sono state riclassificate in quattro macro-categorie di processi (Argomentazione, Concetti e procedure,

Modellizzazione, Rappresentazioni). A loro volta, le domande della prova di Italiano sono state raggruppate in quattro macro-categorie, di cui le prime tre (Individuare informazioni, Ricostruire il significato del testo, Interpretare e valutare) attengono alla comprensione della lettura e la quarta (Riflettere sulla lingua) corrisponde alle competenze grammaticali.

Da notare che nel caso delle analisi di cui si sta qui discutendo, non si è proceduto a disaggregare i dati per macro-area e regione in quanto l'ordine di difficoltà relativa dei quesiti è sostanzialmente uniforme su tutto il territorio nazionale, al di là del fatto che la percentuale di risposte corrette vari da una zona all'altra.

Per semplicità di lettura, la scala dell'asse verticale delle figure 4.71, 4.72, 4.73 e 4.74, su cui è possibile leggere sia il livello di abilità dei soggetti rispondenti sia il grado di difficoltà delle domande afferenti a una certa parte della prova o a una data categoria di processi, è stata riportata in ordine inverso (decrescente).

I primi due grafici delle figure che seguono rappresentano la mediana generale dei livelli di difficoltà dei quesiti della prova di Italiano (retta orizzontale) e i punteggi mediani conseguiti sull'intera scala dagli alunni che hanno risposto correttamente alle domande delle singole parti della prova (Figura 4.71) o alle domande afferenti a una stessa macro-categoria di processi (Figura 4.72). Quanto più il punto mediano cade in alto, rispetto alla retta orizzontale, tanto più questo indica che gli studenti italiani hanno trovato quella certa parte della prova relativamente più facile delle altre, ossia che molti allievi posseggono livelli di competenza adeguati o più che adeguati per rispondere correttamente alle domande, mentre, viceversa, quanto più il punto mediano si situa al di sotto della retta orizzontale tanto maggiore è la difficoltà che gli alunni hanno incontrato nell'affrontare quella parte della prova.

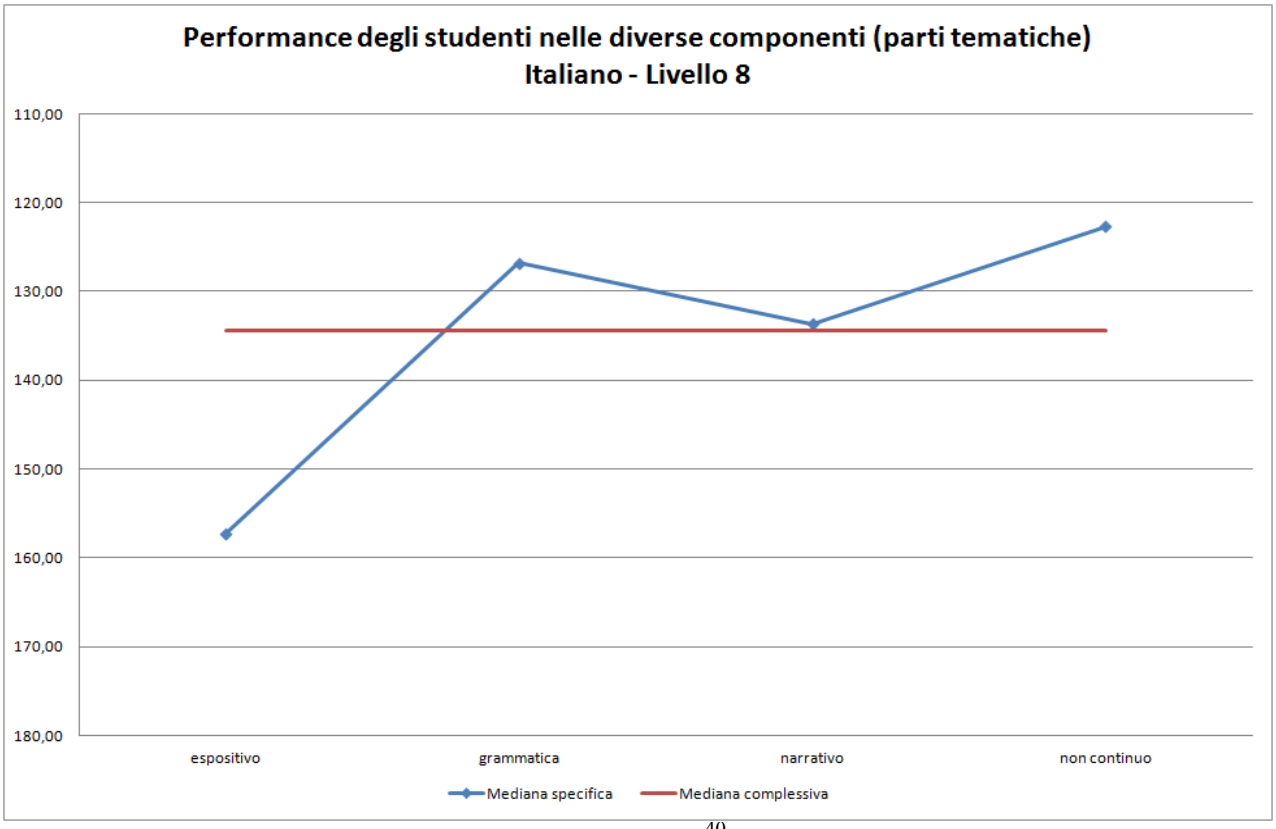

Figura 4.71[40]

[40] Livello di competenza necessario per rispondere ad almeno il 50% dei quesiti afferenti a ciascun raggruppamento riportato nel grafico. Un livello numerico più elevato (nel grafico un valore rappresentato più in basso) indica che quella componente o parte della prova è risultata più difficile e la *performance* è stata quindi, di conseguenza, meno soddisfacente.

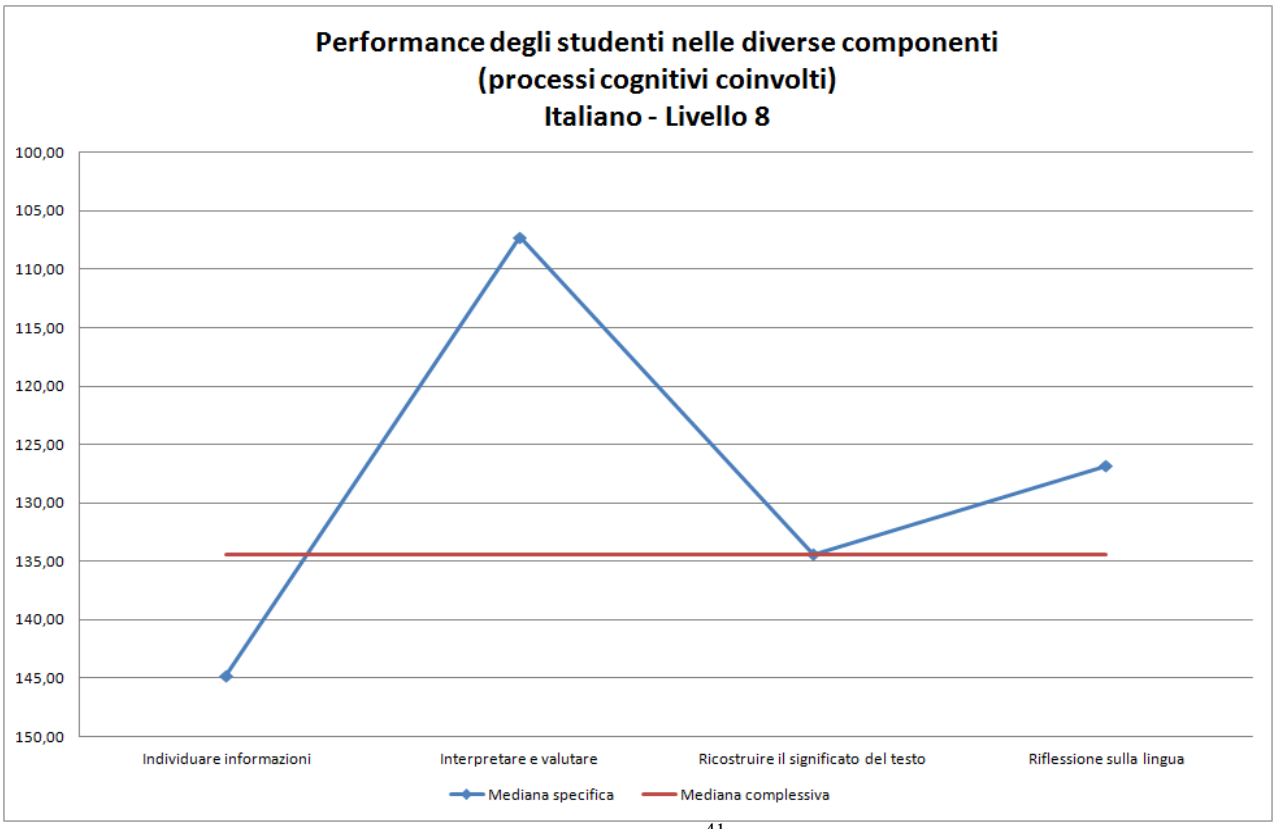

Figura 4.72[41]

Come si può vedere, in Italiano il testo che gli alunni di terza secondaria di primo grado hanno trovato più difficile è stato il testo espositivo, mentre sono risultate più facili le domande delle altre tre parti della prova, il cui livello di difficoltà oscilla in una fascia ristretta. Per quanto riguarda invece le operazioni sollecitate dalla prova, il grafico in Figura 4.72 mostra una migliore *performance* nell'interpretare e valutare il testo e maggiori difficoltà nell'individuare informazioni all'interno del testo. Questo risultato è probabilmente dovuto al fatto che molte di queste domande riguardavano il testo espositivo che è risultato, come già detto, quello di più difficile comprensione per gli studenti. Una posizione intermedia occupano le domande che chiedono di ricostruire il significato del testo e di riflettere sulla lingua.

In Matematica, le domande relative all'ambito "Spazio e figure" (vedi Figura 4.73) sono quelle che hanno presentato per gli studenti il maggior grado di difficoltà, seguite dalle domande dell'ambito "Numeri", quindi dalle domande dell'ambito "Dati e previsioni" e infine da quelle dell'ambito "Relazioni e funzioni", che sono risultate relativamente più semplici. La differenza nel livello di

[41] Livello di competenza necessario per rispondere ad almeno il 50% dei quesiti afferenti a ciascun raggruppamento riportato nel grafico. Un livello numerico più elevato (nel grafico un valore rappresentato più in basso) indica che quella componente o parte della prova è risultata più difficile e la *performance* è stata quindi, di conseguenza, meno soddisfacente.

abilità necessario per rispondere correttamente alle domande più difficili (Spazio e figure) e a quelle più facili (Relazioni e funzioni) è di 47 punti.

Per quanto riguarda invece i processi implicati dalle domande della prova di Matematica, è possibile osservare (vedi Figura 4.74) differenze importanti nei livelli di competenza richiesti agli studenti per rispondere correttamente. Le domande per le quali gli allievi mostrano livelli medi di competenza non del tutto adeguati sono risultate quelle della categoria "Rappresentazioni" e quelle in cui si richiedeva loro di "Argomentare". Le domande più semplici sono risultate invece quelle attinenti alla categoria "Concetti e procedure", seguite dalle domande che afferiscono alla categoria "Modellizzazione".

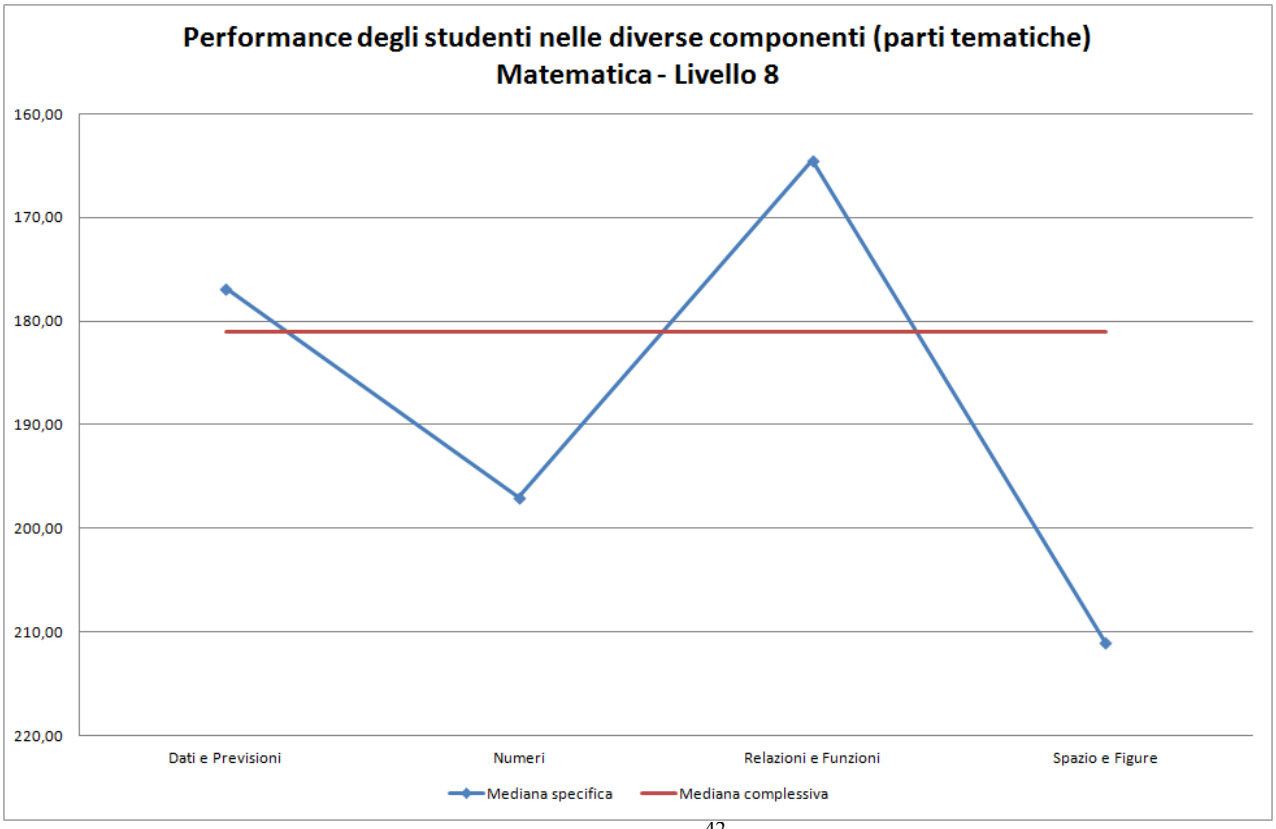

Figura 4.73[42]

[42] Livello di competenza necessario per rispondere ad almeno il 50% dei quesiti afferenti a ciascun raggruppamento riportato nel grafico. Un livello numerico più elevato (nel grafico un valore rappresentato più in basso) indica che quella componente o parte della prova è risultata più difficile e la *performance* è stata quindi, di conseguenza, meno soddisfacente.

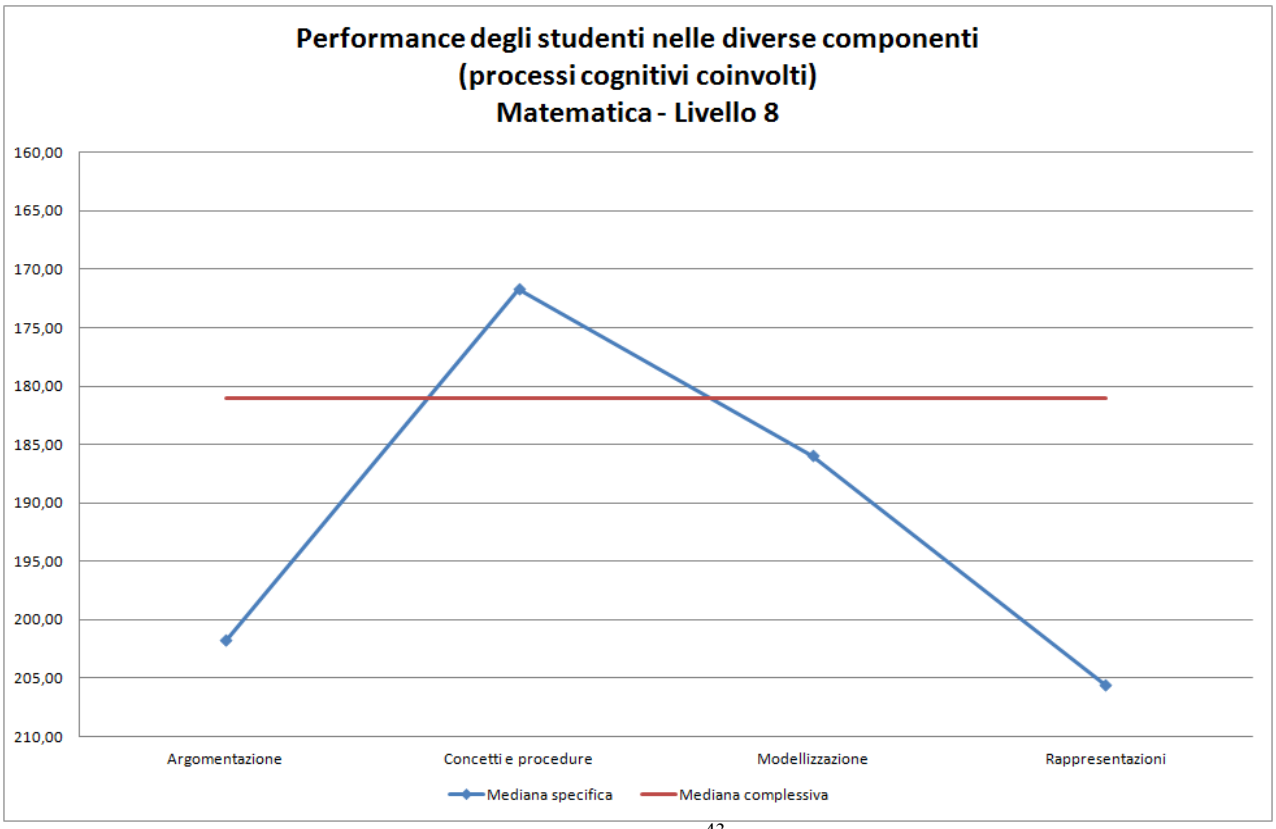

Figura 4.74[43]

[43] Livello di competenza necessario per rispondere ad almeno il 50% dei quesiti afferenti a ciascun raggruppamento riportato nel grafico. Un livello numerico più elevato (nel grafico un valore rappresentato più in basso) indica che quella componente o parte della prova è risultata più difficile e la *performance* è stata quindi, di conseguenza, meno soddisfacente.

II secondaria di secondo grado

I risultati generali

Come già nell'anno precedente, in cui per la prima volta gli studenti della seconda classe della scuola secondaria di secondo grado hanno affrontato le prove di rilevazione INVALSI, le prove SNV 2012 sono state le stesse per tutti gli alunni, indipendentemente dal tipo di indirizzo frequentato, mirando soprattutto a valutare le competenze di base al termine dell'obbligo d'istruzione.

I grafici delle figure 4.75 e 4.76 mostrano i punteggi medi e le distribuzioni dei punteggi rispettivamente nella prova di Italiano e di Matematica delle macro-aree, delle regioni e dell'Italia nel suo insieme. Le medie con il relativo intervallo di confidenza (95%) sono indicate su ognuna delle barre orizzontali dei due grafici da una fascetta blu e i rispettivi valori sono elencati nella colonna a destra con, tra parentesi, l'errore standard della stima. Il simbolo che compare in molti casi accanto a tali valori, una freccia con la punta rivolta verso l'alto o verso il basso, indica se i valori medi registrati nel campione regionale sono significativamente, in senso statistico, al di sopra (punta in su) o al di sotto (punta in giù) della media italiana nel suo complesso; se non compare alcun simbolo, ciò significa che i valori non si discostano significativamente dalla media dell'Italia. Gli estremi della zona in bianco al centro di ogni barra corrispondono al 25° e 75° percentile della distribuzione dei punteggi, mentre le due estremità barre esterne della barretta in verde corrispondono rispettivamente al 5° e 95° percentile. La lunghezza totale delle barre offre un'immediata rappresentazione dell'ampiezza della dispersione dei punteggi nelle varie aree e regioni. Ad esempio, una regione che si distingue per una distribuzione dei punteggi sia di Italiano sia di Matematica particolarmente dispersa è la Liguria.

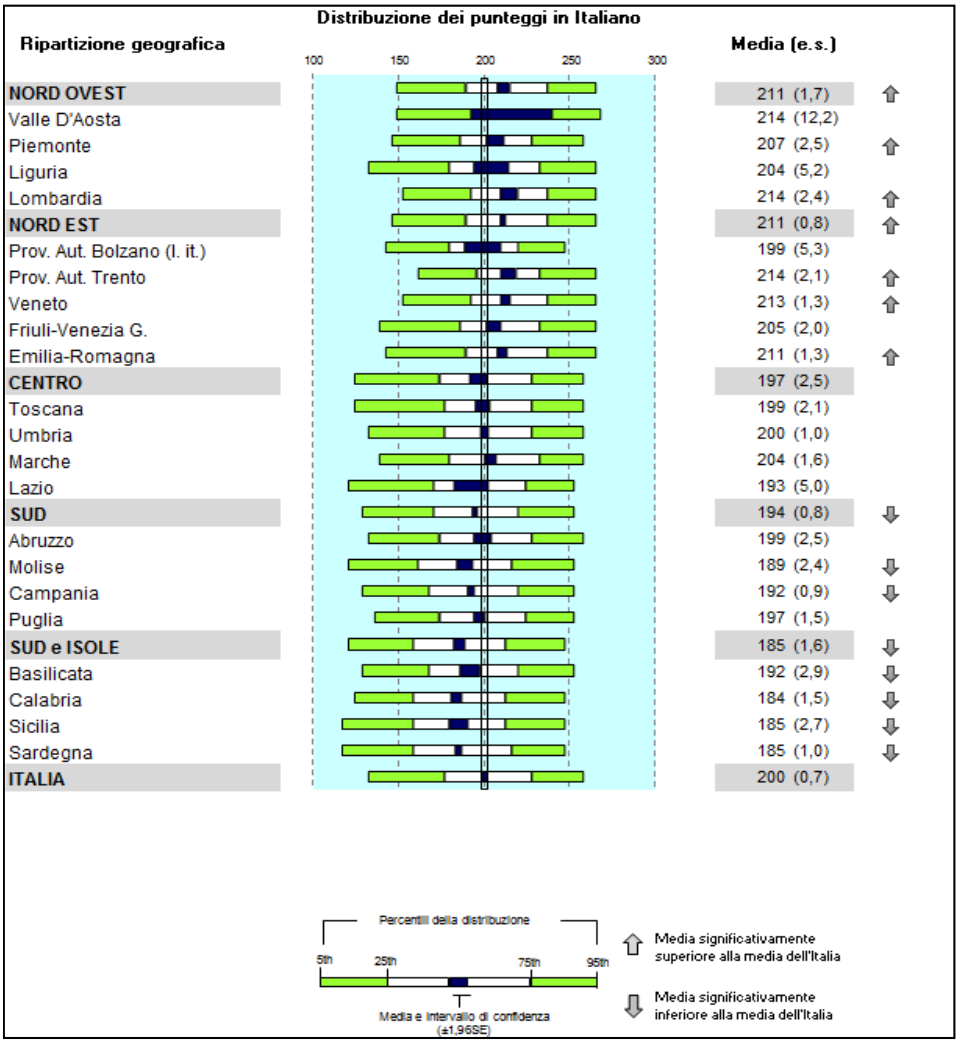
Distribuzione dei punteggi in Italiano
Ripartizione geografica
Media (e.s.)
100
150
200
250
300
NORD OVEST 211 (1,7)
Valle D'Aosta 214 (12,2)
Piemonte 207 (2,5)
Liguria 204 (5,2)
Lombardia 214 (2,4)
NORD EST 211 (0,8)
Prov. Aut. Bolzano (I. it.) 199 (5,3)
Prov. Aut. Trento 214 (2,1)
Veneto 213 (1,3)
Friuli-Venezia G. 205 (2,0)
Emilia-Romagna 211 (1,3)
CENTRO 197 (2,5)
Toscana 199 (2,1)
Umbria 200 (1,0)
Marche 204 (1,6)
Lazio 193 (5,0)
SUD 194 (0,8)
Abruzzo 199 (2,5)
Molise 189 (2,4)
Campania 192 (0,9)
Puglia 197 (1,5)
SUD e ISOLE 185 (1,6)
Basilicata 192 (2,9)
Calabria 184 (1,5)
Sicilia 185 (2,7)
Sardegna 185 (1,0)
ITALIA 200 (0,7)
Percentili della distribuzione
5th
25th
75th
95th
Media e intervallo di confidenza (±1,96SE)
Media significativamente superiore alla media dell'Italia
Media significativamente inferiore alla media dell'Italia

Figura 4.75

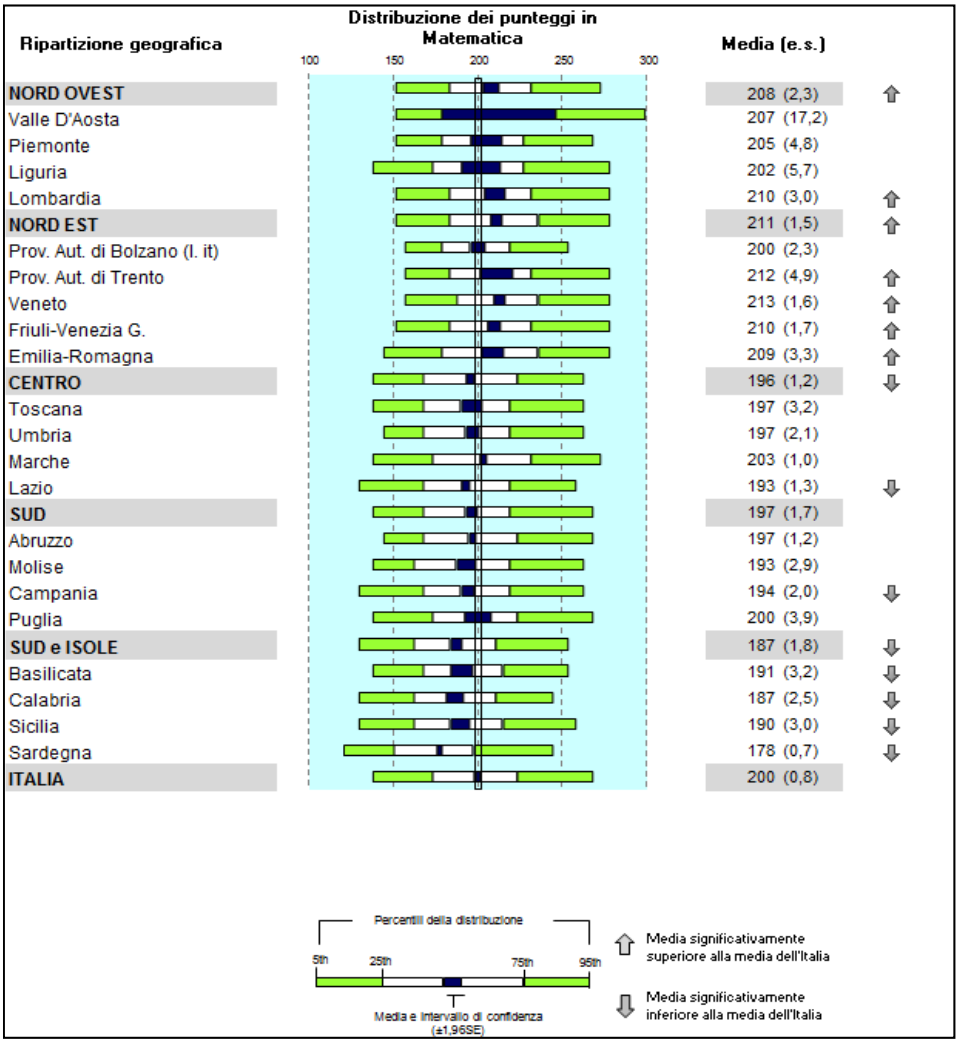

Figura 4.76

Come si può vedere dai grafici delle figure precedenti, le due macro-aree settentrionali hanno punteggi medi molto simili tra loro e significativamente al di sopra della media italiana sia in Italiano sia in Matematica, mentre le due macro-aree meridionali hanno punteggi significativamente al di sotto di essa. Il Centro ha un punteggio più basso di alcuni punti rispetto alla media dell'Italia in entrambi gli ambiti, ma in Italiano la differenza non è significativa e in Matematica, dove i divari fra un'area geografica e l'altra tendono ad accentuarsi, raggiunge per un soffio la soglia di significatività statistica. Da notare anche che, in Matematica, il risultato degli studenti del Sud non si differenzia da quello degli studenti del Centro, diversamente da quanto accade per gli alunni del Sud e Isole.

In genere, con poche eccezioni, le regioni seguono la sorte delle macro-aree di appartenenza. Fra le eccezioni, da segnalare nel Nord la Liguria, i cui risultati in entrambi gli ambiti non si scostano

dalla media italiana, e nel Sud la Puglia e l'Abruzzo che hanno anch'esse, a differenza delle altre regioni di quest'area, risultati statisticamente non difformi dalla media nazionale in tutti e due gli ambiti (il Molise ha un risultato nella media in Matematica, ma non in Italiano). In pratica, la regione che porta la maggiore responsabilità per il risultato complessivamente al di sotto della media dell'area Sud è la Campania. La regione con il risultato più alto in Italiano è la Lombardia, alla pari con la Valle d'Aosta, e quella con il risultato più basso è la Calabria: fra le prime e la seconda la differenza è di 30 punti, circa tre quarti di una intera unità di deviazione standard. In Matematica la regione con il risultato più elevato è il Veneto, che supera di 35 punti la media della Sardegna.

Guardando alle distribuzioni dei punteggi delle singole macro-aree e regioni e confrontandole con la distribuzione dei punteggi dell'Italia nel suo insieme, si può constatare che quanto più le barre della distribuzione dei punteggi di un'area o di una regione si allungano a sinistra della retta innalzata in corrispondenza della media nazionale e si accorciano a destra di tale retta, tanto più aumenta il numero di alunni con competenze inadeguate o gravemente carenti (al di sotto del 25° e del 5° percentile della distribuzione dell'Italia) e diminuisce il numero degli studenti con competenze buone o eccellenti (al di sopra del 75° e del 95° percentile). Per fare un esempio, in Italiano, il 25° percentile della regione con il risultato medio più basso, la Calabria, corrisponde a un punteggio di 158, di poco superiore al punteggio corrispondente al 5° percentile della Lombardia (152), la regione con il risultato medio più elevato: ciò significa che una quota di quasi il 25% degli studenti calabresi ottengono punteggi pari o al di sotto del punteggio conseguito solo dal 5% degli studenti lombardi più deboli. Un'osservazione simile può esser fatta confrontando le distribuzioni dei punteggi di matematica rispettivamente della Sardegna e del Veneto: Il 25° percentile della Sardegna equivale a un punteggio di 151, addirittura più basso del punteggio corrispondente al 5° percentile del Veneto (158).

Per concludere, è degno di nota il fatto che i risultati delle prove INVALSI 2012 di seconda superiore sono molto simili a quelli delle prove di comprensione della lettura e di matematica dell'ultima tornata dell'indagine PISA di cui siano noti i risultati (2009). Non solo, la graduatoria dei punteggi delle macro-aree riproduce da vicino quella che si ottiene in base all'esito delle prove INVALSI 2012, con le due aree settentrionali al disopra della media italiana e della media OCSE, il Centro con un punteggio simile a quello medio dell'Italia e le due aree meridionali al di sotto della media italiana e della media OCSE, ma se si va a vedere quali siano le regioni con il punteggio più alto e più basso nella prova PISA di comprensione e quale sia la distanza che le separa, si constata

che esse sono anche in questo caso la Lombardia e la Calabria e che il divario tra i 522 punti della prima e i 448 della seconda è di 74 punti, cioè tre quarti di deviazione standard[44]. L'analogia tra l'esito della prova INVALSI e della prova PISA di matematica è meno stringente: nella prova PISA sono ancora la Lombardia e la Calabria[45] le regioni con il punteggio più alto e più basso, 516 nel primo caso e 442 nell'altro, con uno scarto sempre di 74 punti. Il Veneto e la Sardegna, le regioni con il punteggio più alto e più basso nella prova INVALSI, hanno ottenuto nella prova PISA rispettivamente 508 e 456 punti. C'è però da rilevare, per concludere, che nel 2009 l'ambito principale dell'indagine PISA era la competenza in lettura e non in matematica, che è stata dunque oggetto di uno studio meno approfondito. Bisognerà aspettare la pubblicazione dei risultati del 2012, quando la matematica sarà il focus di PISA, per poter ritornare sull'argomento con ulteriori e più precisi elementi di valutazione.

Le differenze per tipo di scuola

Quelli che abbiamo finora brevemente commentato sono i risultati di tutti gli studenti della classe seconda della scuola secondaria di secondo grado globalmente presi, a prescindere dal tipo di scuola frequentata. Disaggregando i dati per tipo di scuola (distinguendo tra tre macrocategorie: liceo, istituto tecnico, istituto professionale) i grafici delle figure 4.77 e 4.78 illustrano come, sia in Italiano sia in Matematica, i Licei ottengano, all'interno di ciascuna area oltre che a livello nazionale, risultati mediamente più alti dei Tecnici e questi a loro volta abbiano risultati superiori ai Professionali in tutte le zone geografiche del Paese. A loro volta, all'interno di ciascuna tipologia di scuola i punteggi vedono un progressivo calo delle prestazioni man mano che si procede da Nord a Sud, tanto che, ad esempio, il punteggio degli Istituti Tecnici del Nord-Est, in Italiano, è più alto di qualche punto rispetto a quello dei licei del Sud e Isole e in Matematica supera il punteggio dei licei del Centro e di entrambe le macro-aree meridionali. Da rilevare, inoltre, che a livello di aree geografiche, gli Istituti Professionali mostrano in Matematica un andamento dei risultati molto simile all'interno del Paese, a differenza di quanto avviene per le altre tipologie di scuola.

[44] La scala PISA è standardizzata con media eguale a 500 e deviazione standard eguale a 100.
[45] C'è da osservare che la correlazione tra ognuna delle tre prove PISA (lettura, matematica e scienze) e le altre due, per ragioni che non si possono qui analizzare, è elevatissima (superiore a quella che si registra tra le prove INVALSI), il che fa sì che la graduatoria fra le regioni in una prova si riproduca quasi invariata nelle altre.

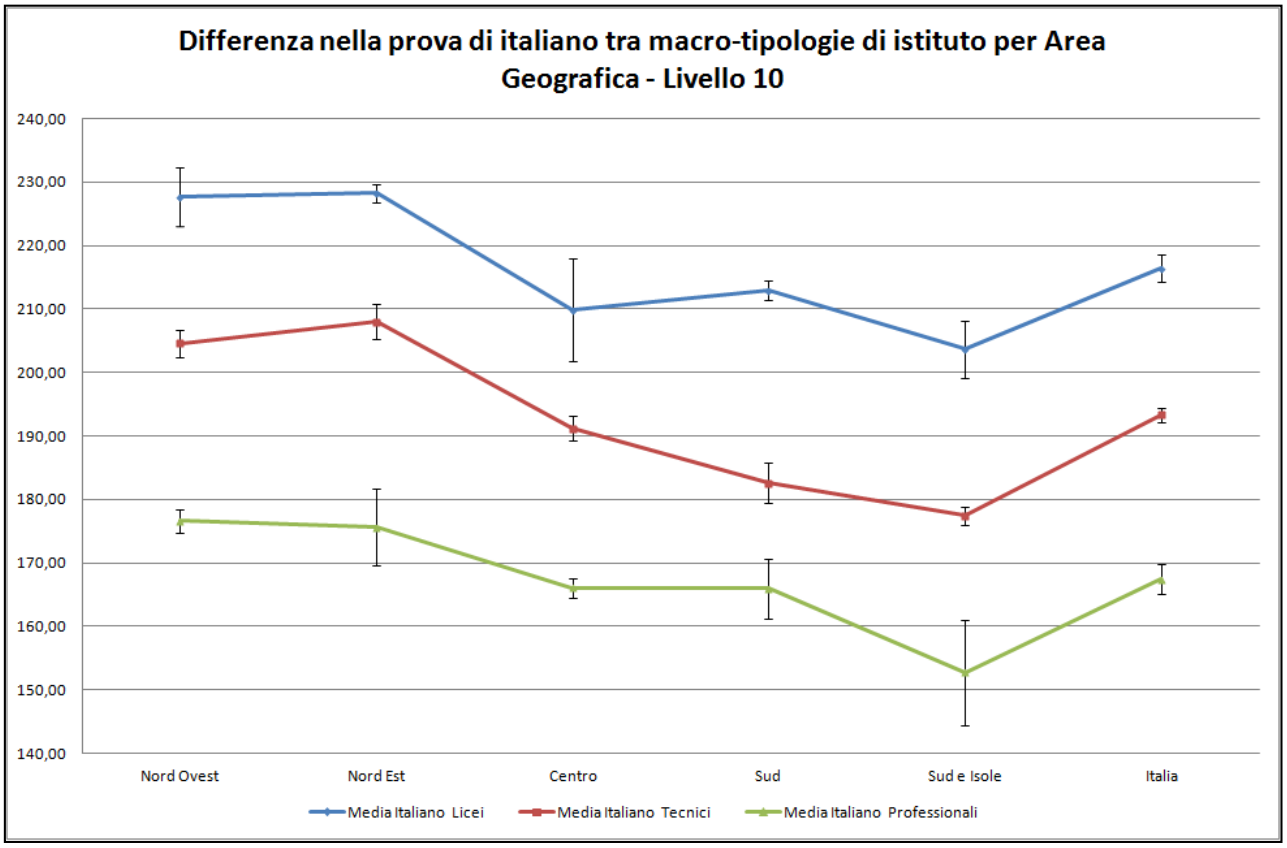
Differenza nella prova di italiano tra macro-tipologie di istituto per Area Geografica - Livello 10
240,00
230,00
220,00
210,00
200,00
190,00
180,00
170,00
160,00
150,00
140,00
Nord Ovest
Nord Est
Centro
Sud
Sud e Isole
Italia
Media Italiano Licei
Media Italiano Tecnici
Media Italiano Professionali

Figura 4.77

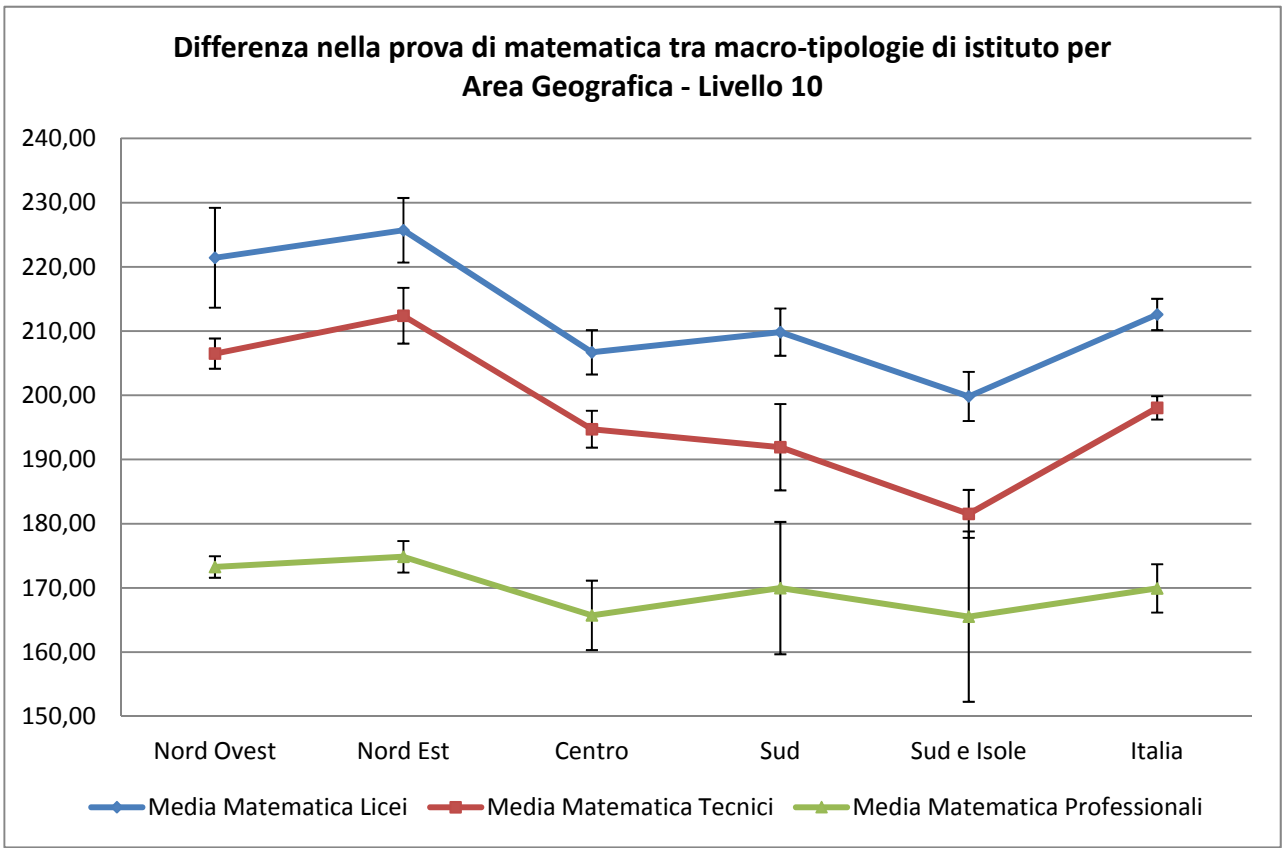

Figura 4.78

Osservazioni analoghe si possono fare riguardo all'andamento delle medie per tipo di scuola delle singole regioni (vedi figure 4.79 e 4.80), che sostanzialmente riproducono, all'interno dell'area di appartenenza, l'ordine di gerarchia che si osserva fra le regioni nei punteggi medi complessivi degli studenti. Si segnalano per risultati particolarmente negativi all'interno dell'area di riferimento i Licei e gli Istituti Tecnici della Provincia di Bolzano e del Lazio in Italiano, e i Licei e gli Istituti Tecnici della Sardegna in Matematica.

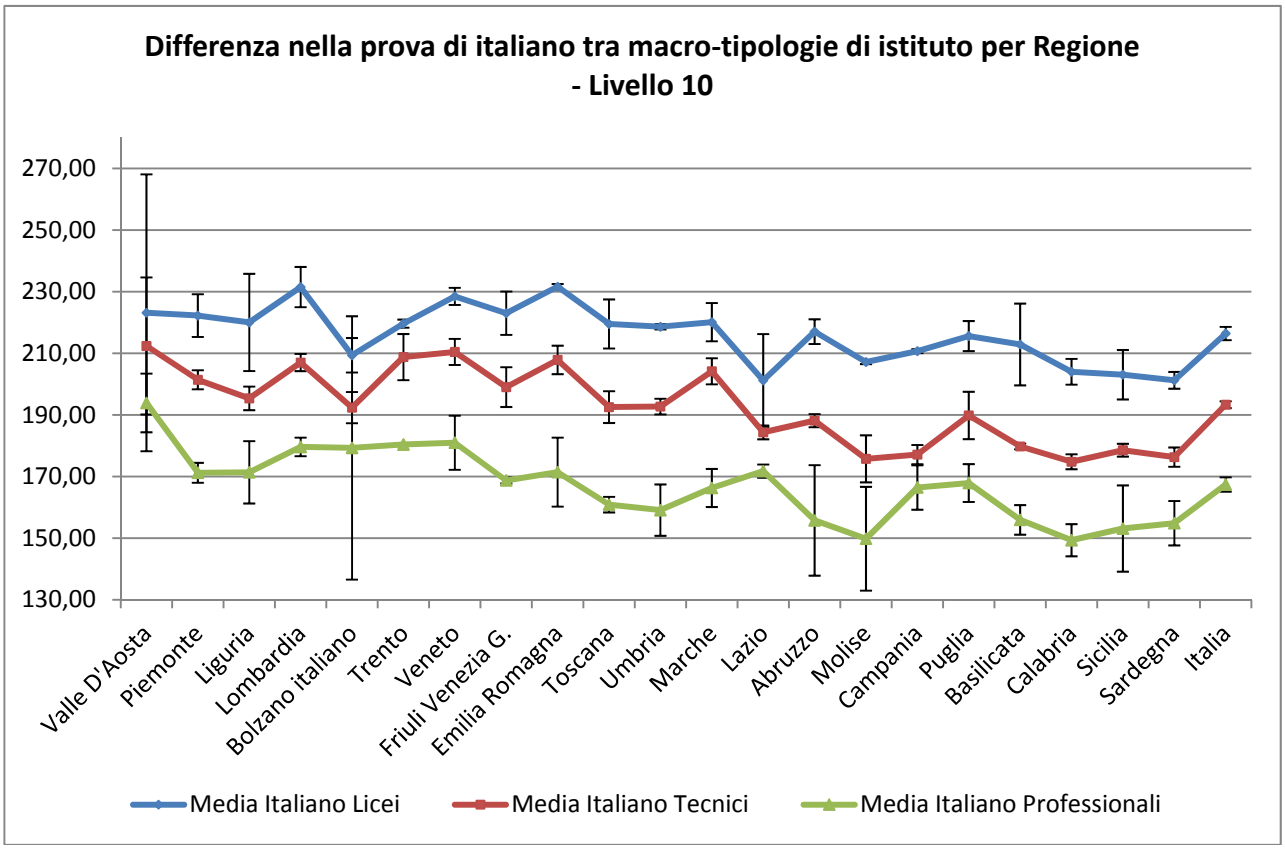

Figura 4.79

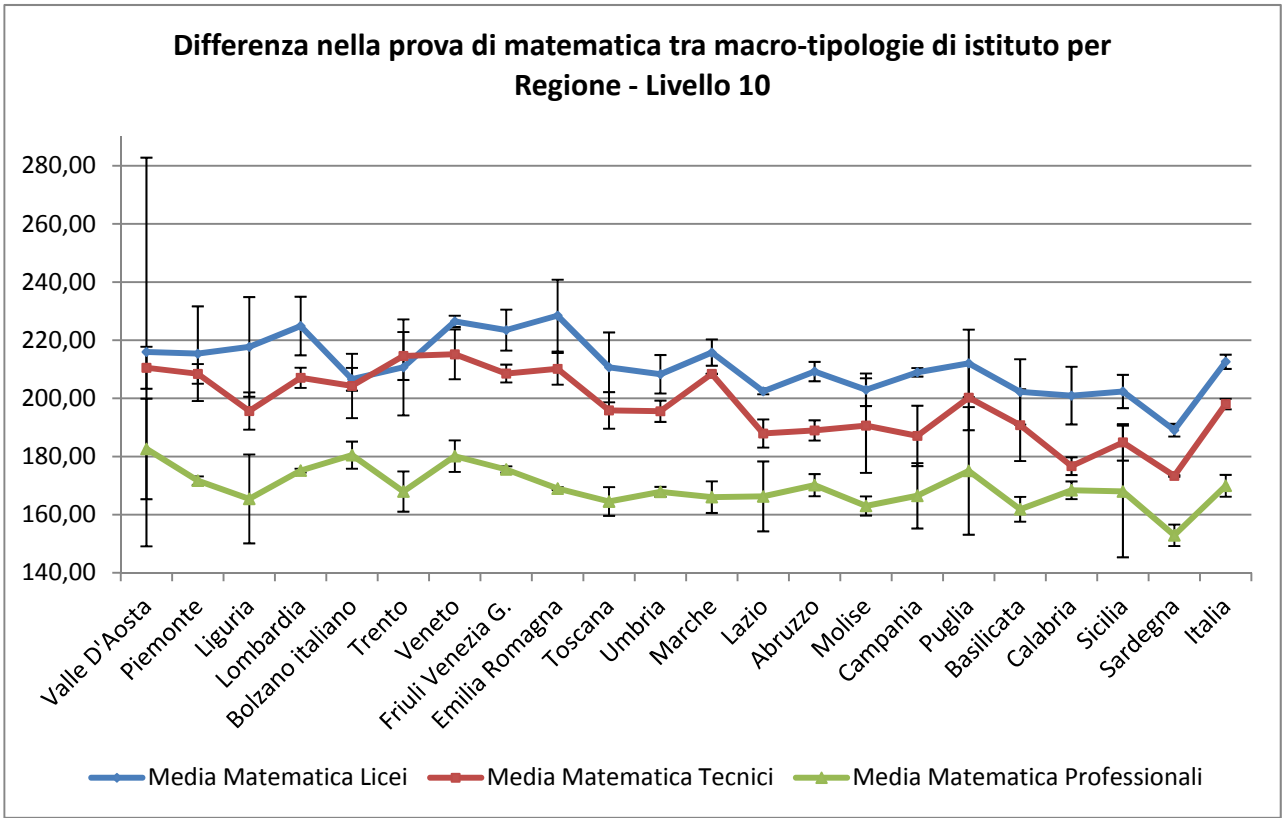

Figura 4.80

Le differenze di genere

Le figure che seguono mostrano la distribuzione di frequenza (percentuale) dei punteggi di Italiano e di Matematica per i maschi (in rosso) e per le femmine (in verde).

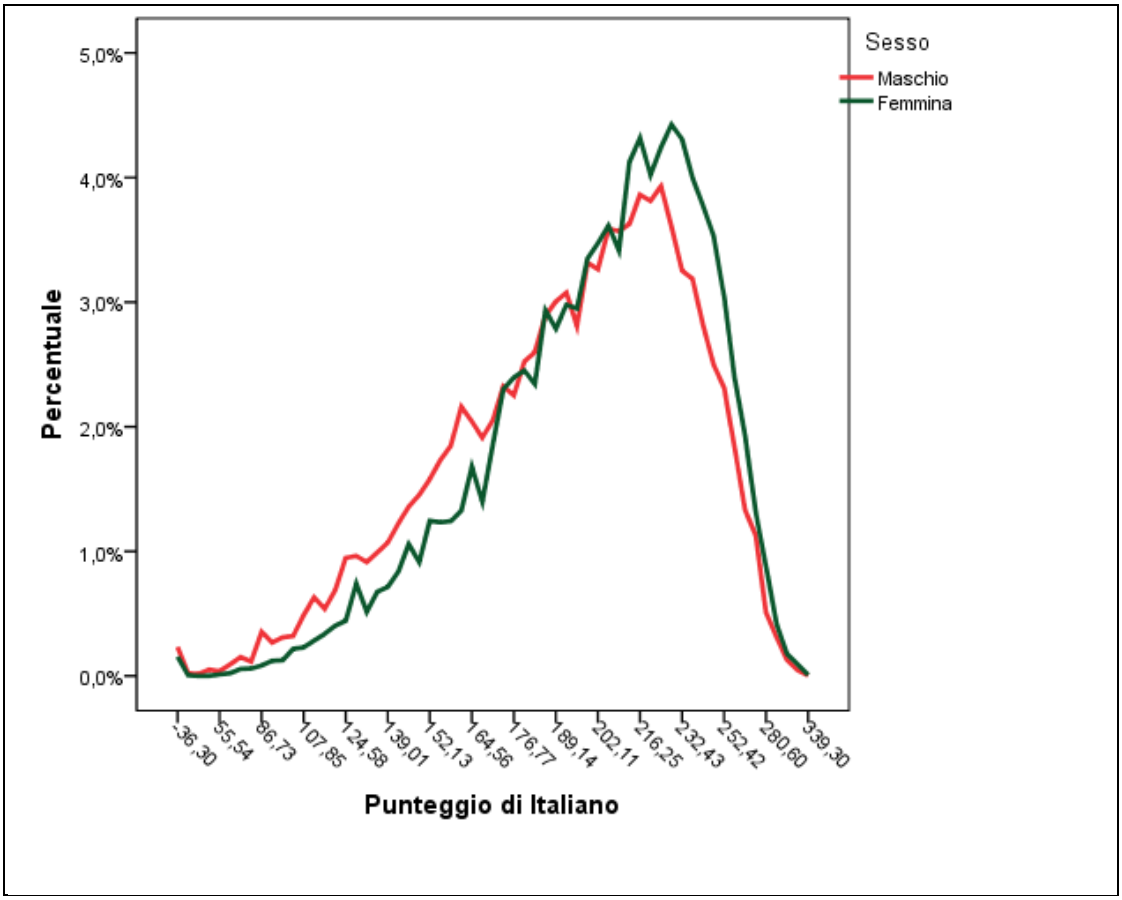

Figura 4.81

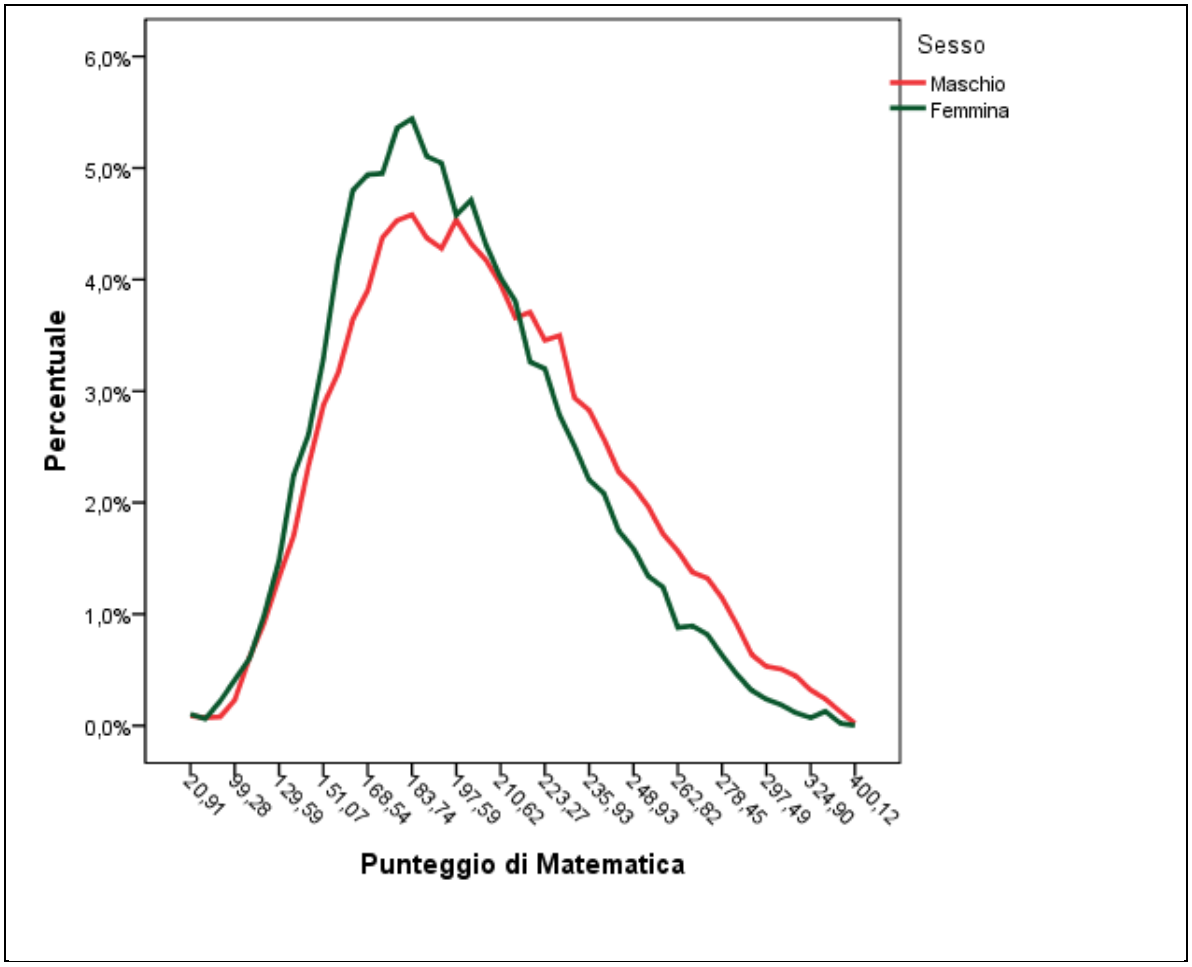

Figura 4.82

Dai due grafici delle figure precedenti emerge che nella prova di Italiano le ragazze non solo conseguono una media più elevata, ma, in generale, sono poche le allieve con punteggi bassi rispetto ai ragazzi e viceversa per i punteggi più alti. Nella prova di Matematica si osserva lo stesso tipo di fenomeno ma invertito rispetto ai due generi, ossia i maschi conseguono punteggi medi più elevati e sono maggiormente rappresentati nei valori più alti della distribuzione rispetto alle ragazze.

Vale la pena di sottolineare che il fenomeno delle differenze di genere nei risultati delle prove di Italiano e di Matematica, fenomeno che si manifesta precocemente ma che è molto contenuto nella scuola primaria, tende progressivamente a divenire più evidente man mano che si procede nel corso dell'itinerario scolastico.

Se l'attenzione si concentra sui punteggi medi della prova di Italiano, si constata che le studentesse globalmente considerate ottengono in Italiano un punteggio di 205, contro i 195 punti dei loro

coetanei dell'altro sesso. La differenza è statisticamente significativa. All'interno di ciascuna delle macro-aree e regioni italiane il punteggio delle femmine supera quello dei maschi, ma, come si può vedere dal grafico che segue, non sempre la differenza è significativa (là dove la differenza non è statisticamente significativa la barra orizzontale ad essa associata non è colorata).

Il Nord-Ovest è la sola tra le macro-aree dove la differenza tra maschi e femmine (meno di 8 punti) non raggiunge la soglia di significatività. Tra le regioni, la Toscana è quella dove il divario tra maschi e femmine è massimo (quasi 18 punti) mentre è nella Provincia autonoma di Bolzano che esso registra il valore minimo (meno di 1 punto).

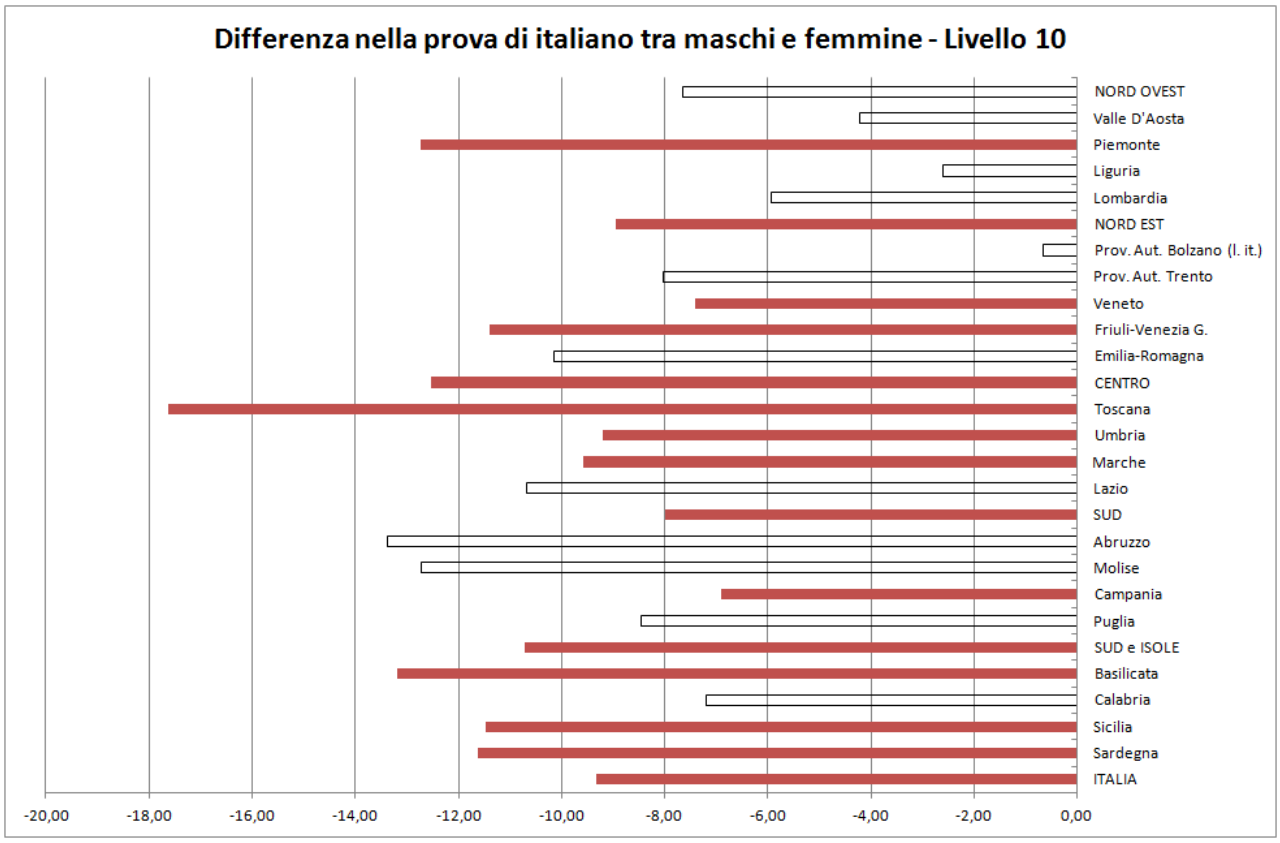

Figura 4.83

In Matematica, i maschi ottengono complessivamente un punteggio medio di 204 e le femmine di 195: la differenza, simile in dimensione a quella che si registra per l'Italiano, è anche in questo caso significativa. In tutte le macro-aree e regioni italiane il risultato dei maschi supera quello delle femmine, ma la differenza è significativa solo nel Centro e nel Nord. Nella Provincia di Bolzano lo scarto tra maschi e femmine raggiunge la massima entità (quasi 23 punti), mentre la regione dove il divario è più piccolo (4 punti) è la Sicilia. In generale, comunque, si osserva una tendenza ad un aumento della differenza tra maschi e femmine man mano che il risultato complessivo degli studenti

di quell'area o di quella regione cresce, o, detto in altre parole, quanto più il punteggio totale sale tanto più il *gap* di prestazione tra maschi e femmine tende ad aprirsi.

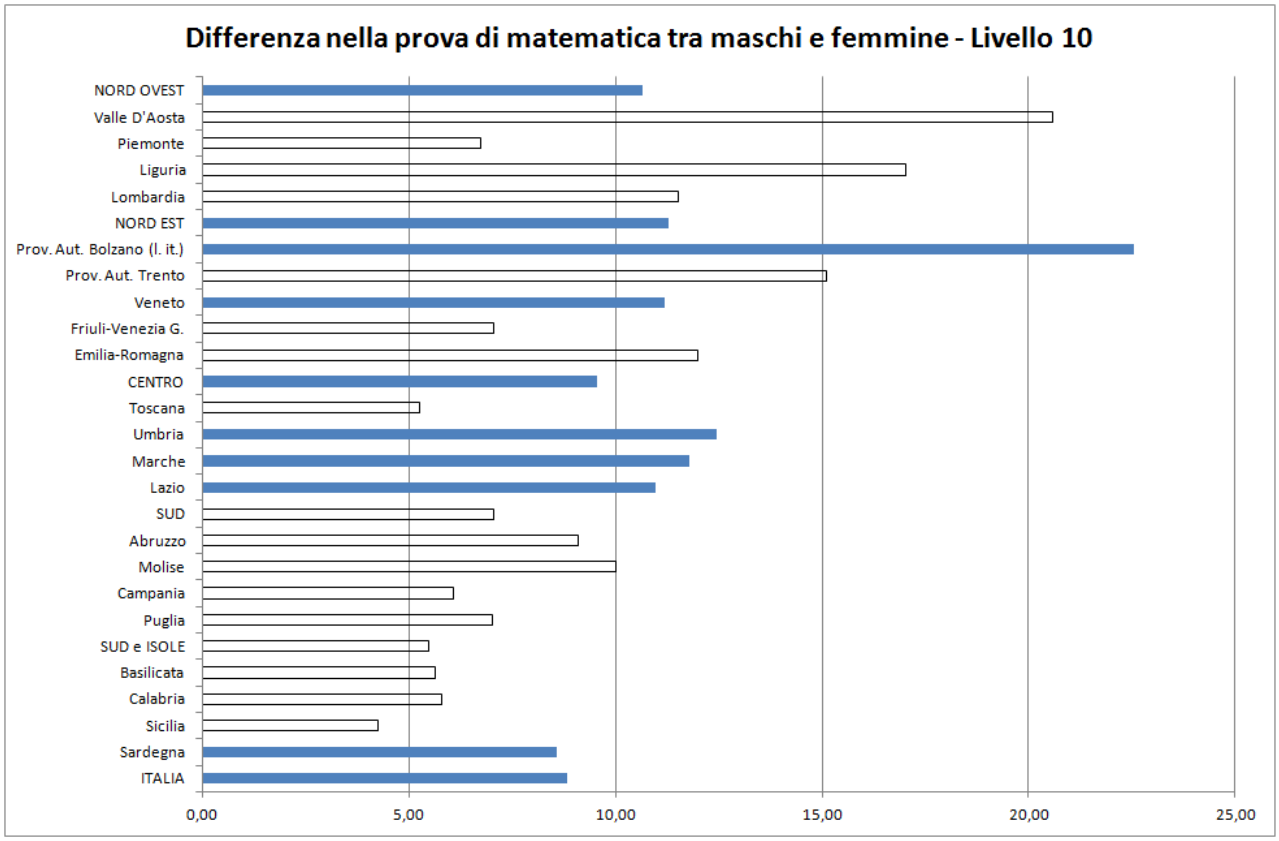

Figura 4.84

Le differenze tra studenti di cittadinanza italiana e d'origine immigrata

Analogamente a quanto proposto per l'analisi delle differenze di genere, di seguito sono riportati i grafici delle distribuzioni nazionali dei punteggi in Italiano e Matematica degli allievi distinti in base alla loro origine. A questo livello scolare gli alunni d'origine immigrata di prima generazione sono il 7% e quelli di seconda generazione il 2,3%.

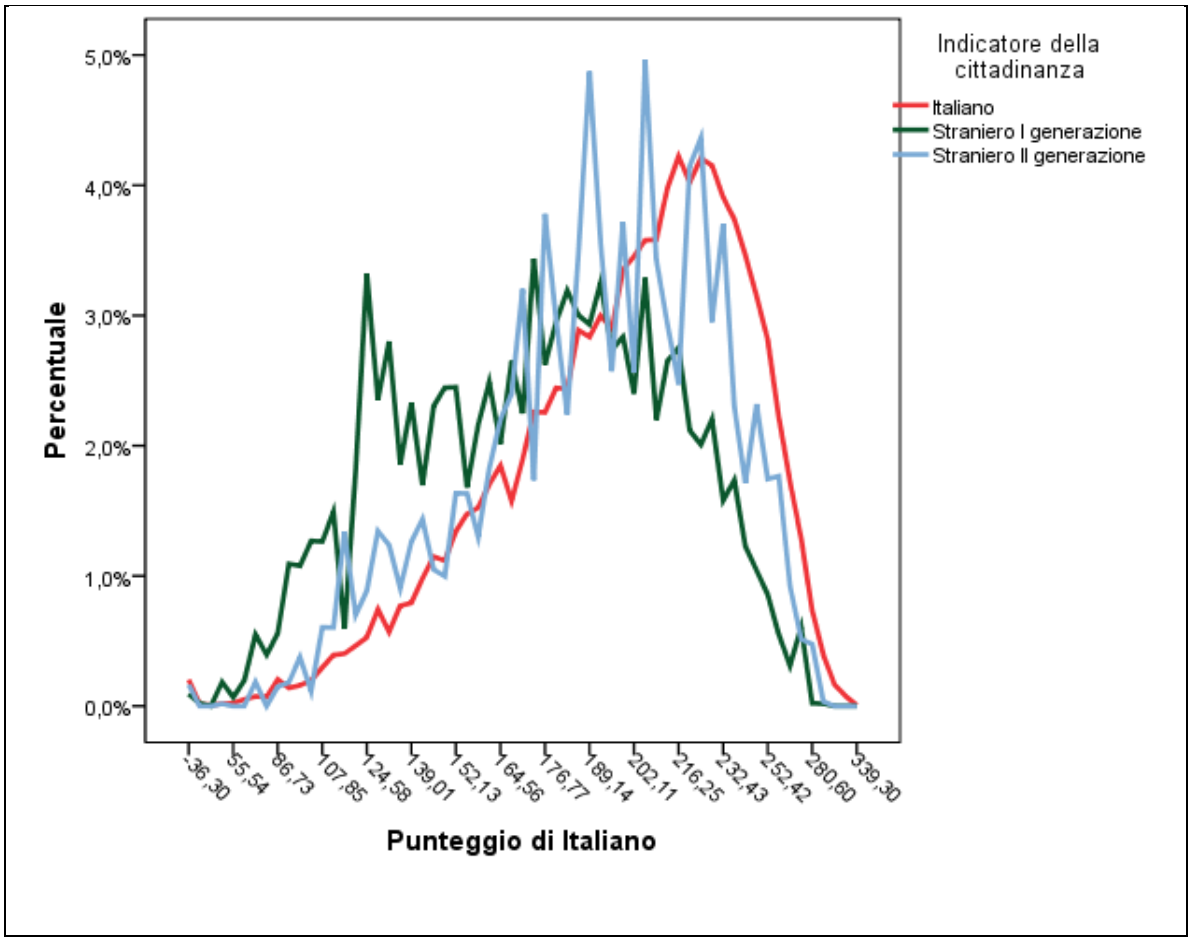
Indicatore della cittadinanza
Italiano
Straniero I generazione
Straniero II generazione
Percentuale
5,0%
4,0%
3,0%
2,0%
1,0%
0,0%
-36,30
55,54
86,73
107,85
124,58
139,01
152,13
164,56
176,77
189,14
202,11
216,25
232,43
252,42
280,60
339,30
Punteggio di Italiano

Figura 4.85

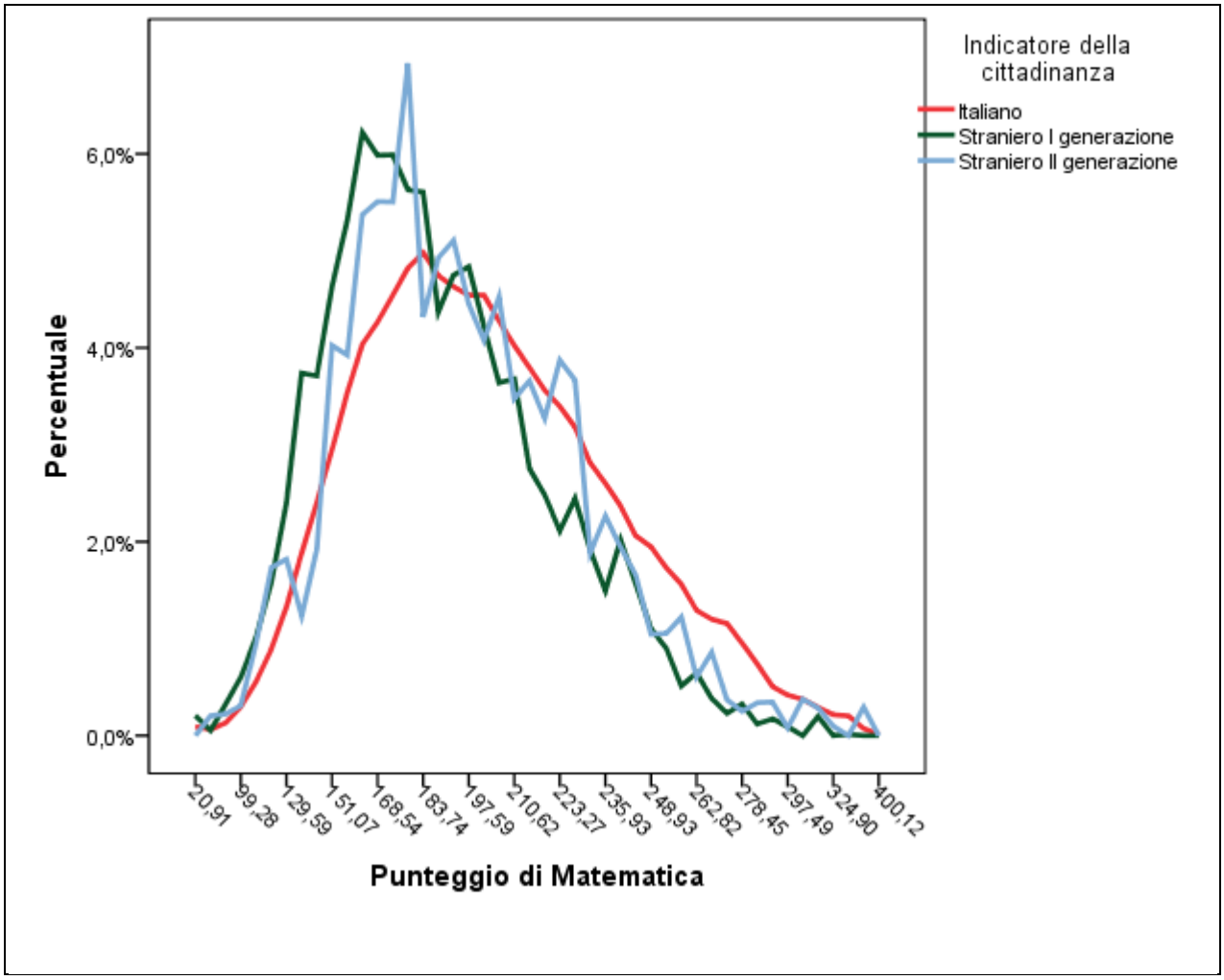

Figura 4.86

Le figure 4.85 e 4.86 mostrano una distribuzione dei punteggi molto differente tra gli allievi di origine immigrata e gli studenti italiani. In particolare, come era in parte da attendersi, gli allievi stranieri di prima generazione conseguono risultati medi più bassi e sono molto più rappresentati nelle parte inferiore della curva di distribuzione dei punteggi, mentre quelli di seconda generazione, che sono in numero nettamente inferiore a quelli di prima generazione, mostrano un andamento meno irregolare e meno dissimile da quello degli allievi italiani, collocandosi in una posizione intermedia tra i risultati degli allievi stranieri di prima generazione e di quelli autoctoni.

Nei grafici che seguono sono rappresentate le differenze dei punteggi conseguiti nella prova d'Italiano e di Matematica dagli alunni stranieri di prima (barre azzurre) e seconda generazione (barre rosse) rispetto agli studenti italiani. Se le differenze sono significative, le relative barre sono colorate.

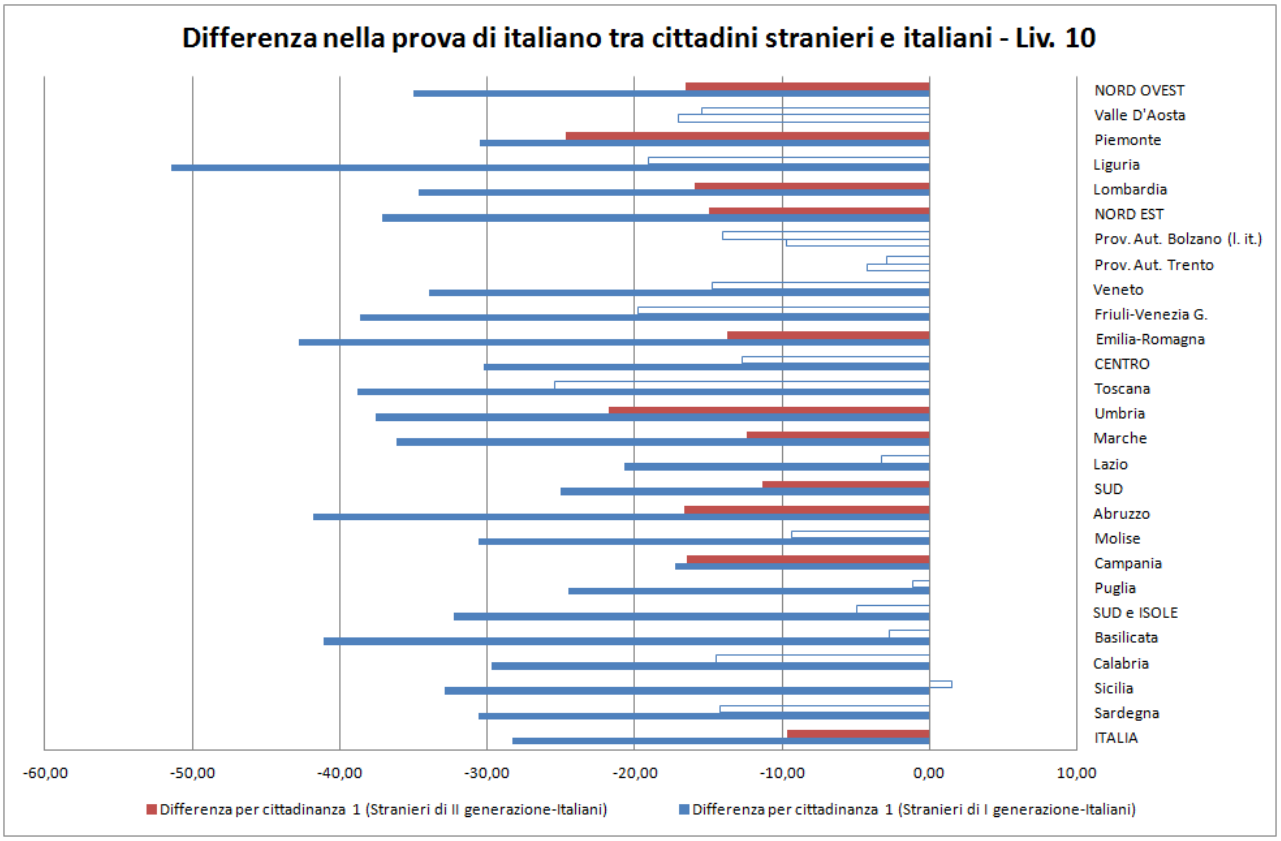
Differenza nella prova di italiano tra cittadini stranieri e italiani - Liv. 10
NORD OVEST
Valle D'Aosta
Piemonte
Liguria
Lombardia
NORD EST
Prov. Aut. Bolzano (I. it.)
Prov. Aut. Trento
Veneto
Friuli-Venezia G.
Emilia-Romagna
CENTRO
Toscana
Umbria
Marche
Lazio
SUD
Abruzzo
Molise
Campania
Puglia
SUD e ISOLE
Basilicata
Calabria
Sicilia
Sardegna
ITALIA
-60,00
-50,00
-40,00
-30,00
-20,00
-10,00
0,00
10,00
Differenza per cittadinanza 1 (Stranieri di II generazione-Italiani)
Differenza per cittadinanza 1 (Stranieri di I generazione-Italiani)

Figura 4.87

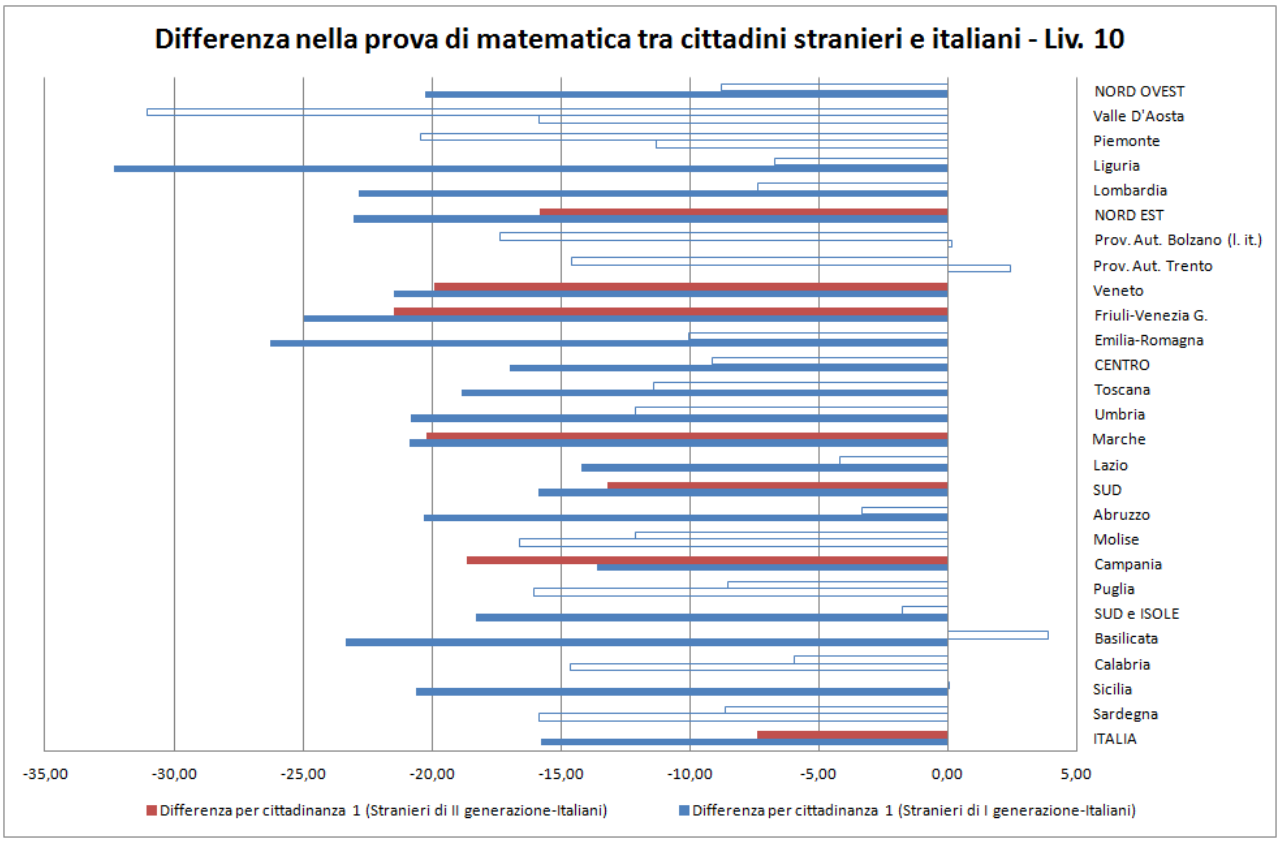

Figura 4.88

In generale, a livello dell'Italia, lo scarto medio tra studenti stranieri di prima generazione e studenti italiani è di 28 punti in meno in Italiano e di 16 punti in meno in Matematica, mentre fra studenti stranieri nati in Italia e studenti italiani il *gap* si riduce, rispettivamente, a 10 e 7 punti. Tutte le differenze sono in ogni caso significative. A livello di macro-aree, le differenze tra alunni italiani e alunni di prima generazione nei risultati dei due ambiti disciplinari sono sempre significative, mentre per quanto riguarda le differenze tra alunni di seconda generazione e alunni italiani il panorama appare più articolato, anche per il variare dell'ampiezza degli scarti tra una regione e l'altra, pur appartenente alla stessa area. Si deve anche tener qui conto del ruolo giocato, nel determinare o meno la significatività della differenza, dalla dimensione degli errori di misura, a sua volta connessa al numero di studenti d'origine immigrata che varia da una realtà territoriale all'altra e che in alcune può essere molto basso.

Le differenze fra alunni regolari, in anticipo e in ritardo

Le Figure 4.89 e 4.90 mostrano la distribuzione dei punteggi nelle due prove degli allievi in base alla regolarità[46] o meno nel percorso di studio. In seconda superiore gli alunni in ritardo sono quasi il 24% e quelli in anticipo quasi il 4%.

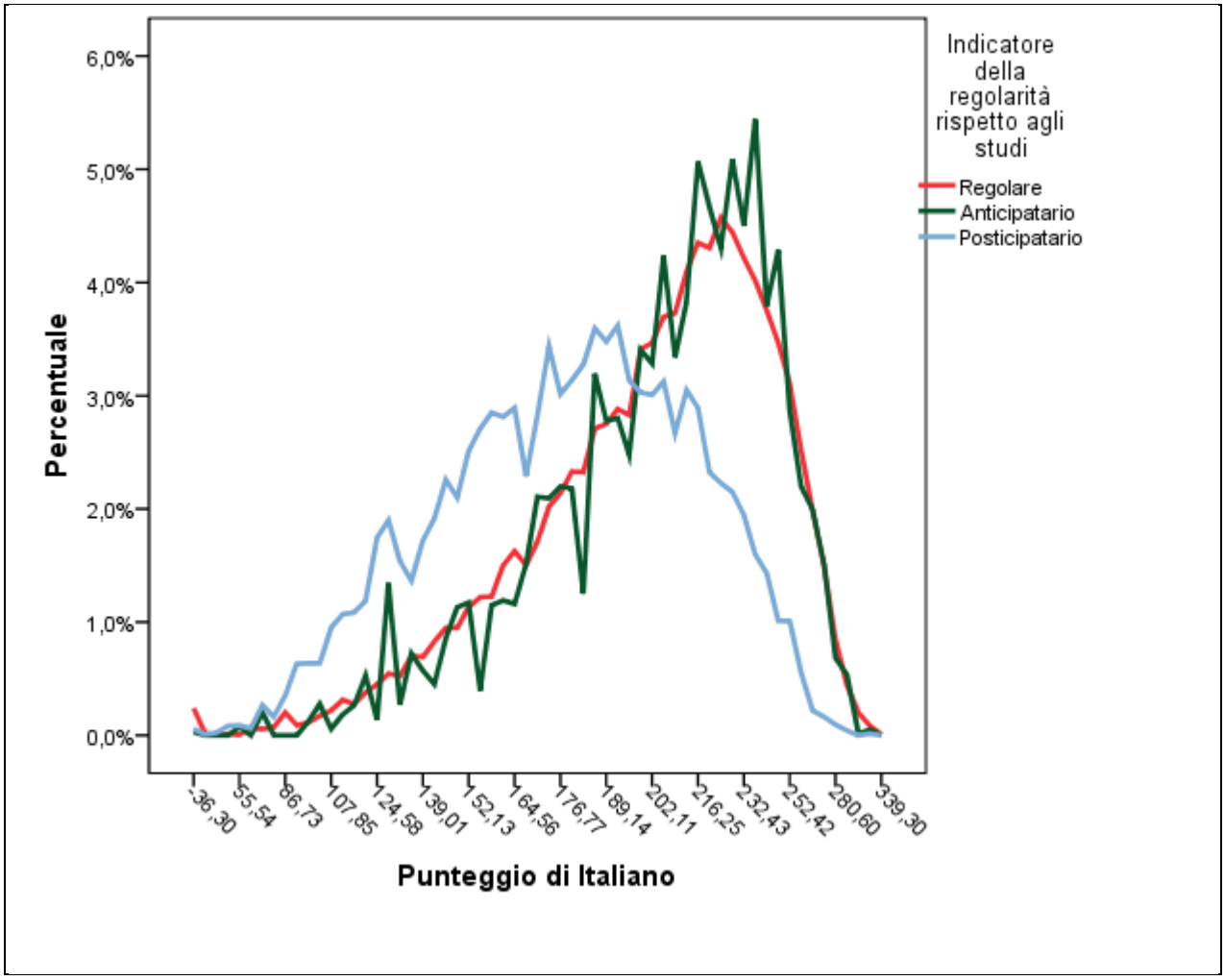

Figura 4.89

[46] Sono considerati regolari gli allievi che compiono 15 anni entro il 31 dicembre 2012. Sono invece considerati anticipatari gli studenti che compiono 15 anni dopo il 31 dicembre 2012 o più tardi e posticipatari quelli che hanno compiuto 15 anni nel 2011 o prima.

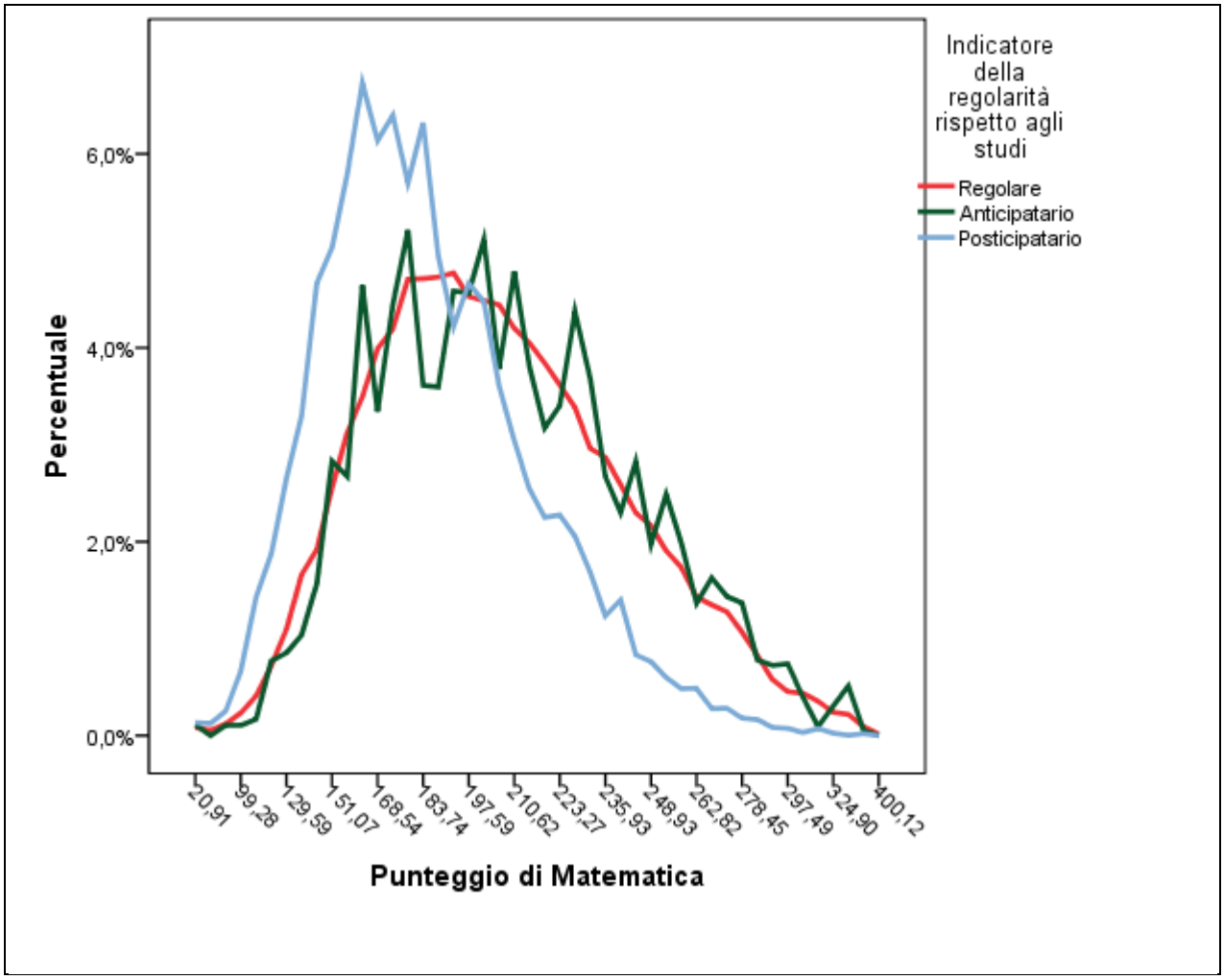

Figura 4.90

Si nota che in generale gli allievi che hanno accumulato almeno un anno di ritardo nel loro percorso di studio conseguono risultati sensibilmente più bassi degli altri studenti. Invece la differenza tra allievi anticipatari e regolari risulta meno marcata, con un leggero vantaggio dei primi rispetto ai secondi.

Nei due grafici che seguono le barre rosse rappresentano le differenze di punteggio in Italiano e in Matematica tra studenti in ritardo e studenti regolari, mentre le barre azzurre rappresentano le differenze di punteggio tra alunni in anticipo e alunni in regola con il normale percorso degli studi. Se le differenze non sono significative, le barre non hanno colore.

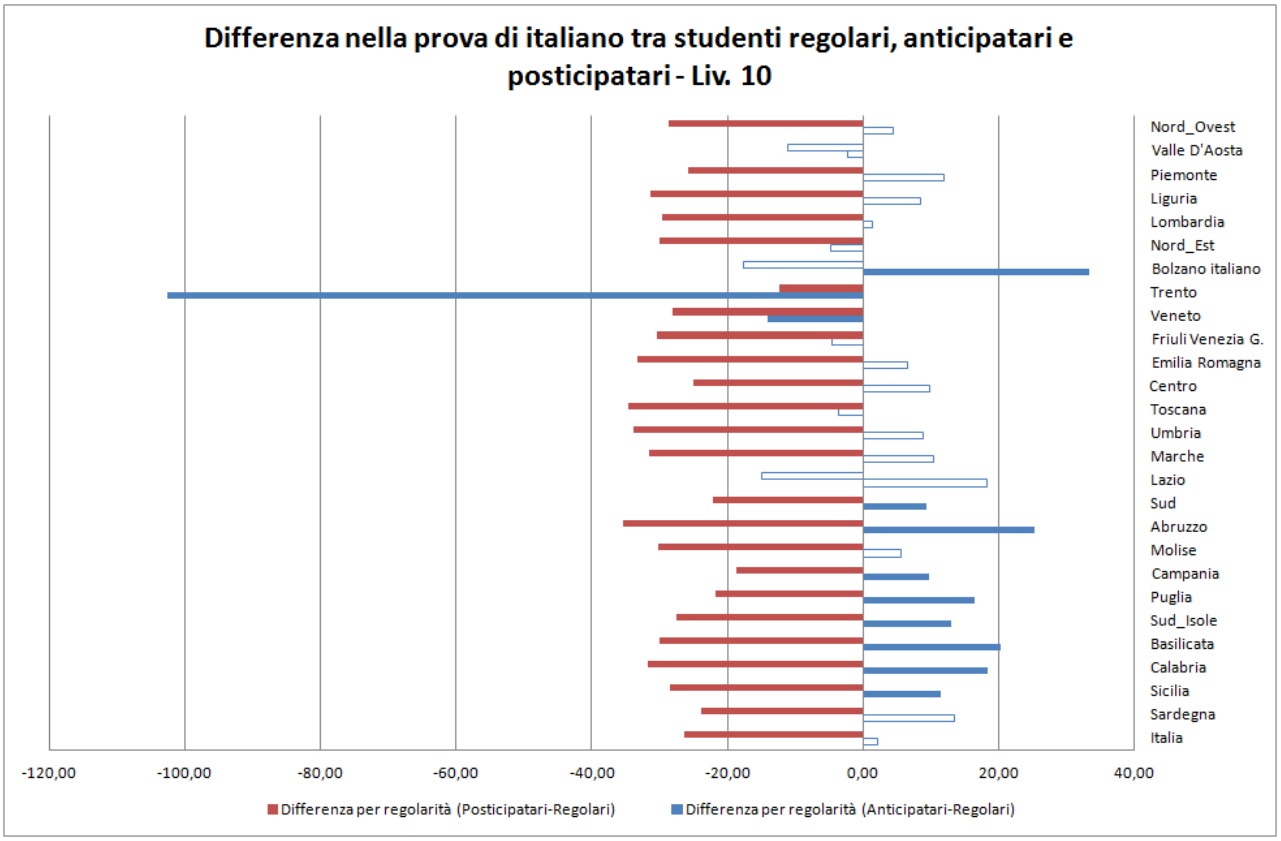
Differenza nella prova di italiano tra studenti regolari, anticipatari e posticipatari - Liv. 10
Nord_Ovest
Valle D'Aosta
Piemonte
Liguria
Lombardia
Nord_Est
Bolzano italiano
Trento
Veneto
Friuli Venezia G.
Emilia Romagna
Centro
Toscana
Umbria
Marche
Lazio
Sud
Abruzzo
Molise
Campania
Puglia
Sud_Isole
Basilicata
Calabria
Sicilia
Sardegna
Italia
-120,00
-100,00
-80,00
-60,00
-40,00
-20,00
0,00
20,00
40,00
Differenza per regolarità (Posticipatari-Regolari)
Differenza per regolarità (Anticipatari-Regolari)

Figura 4.91

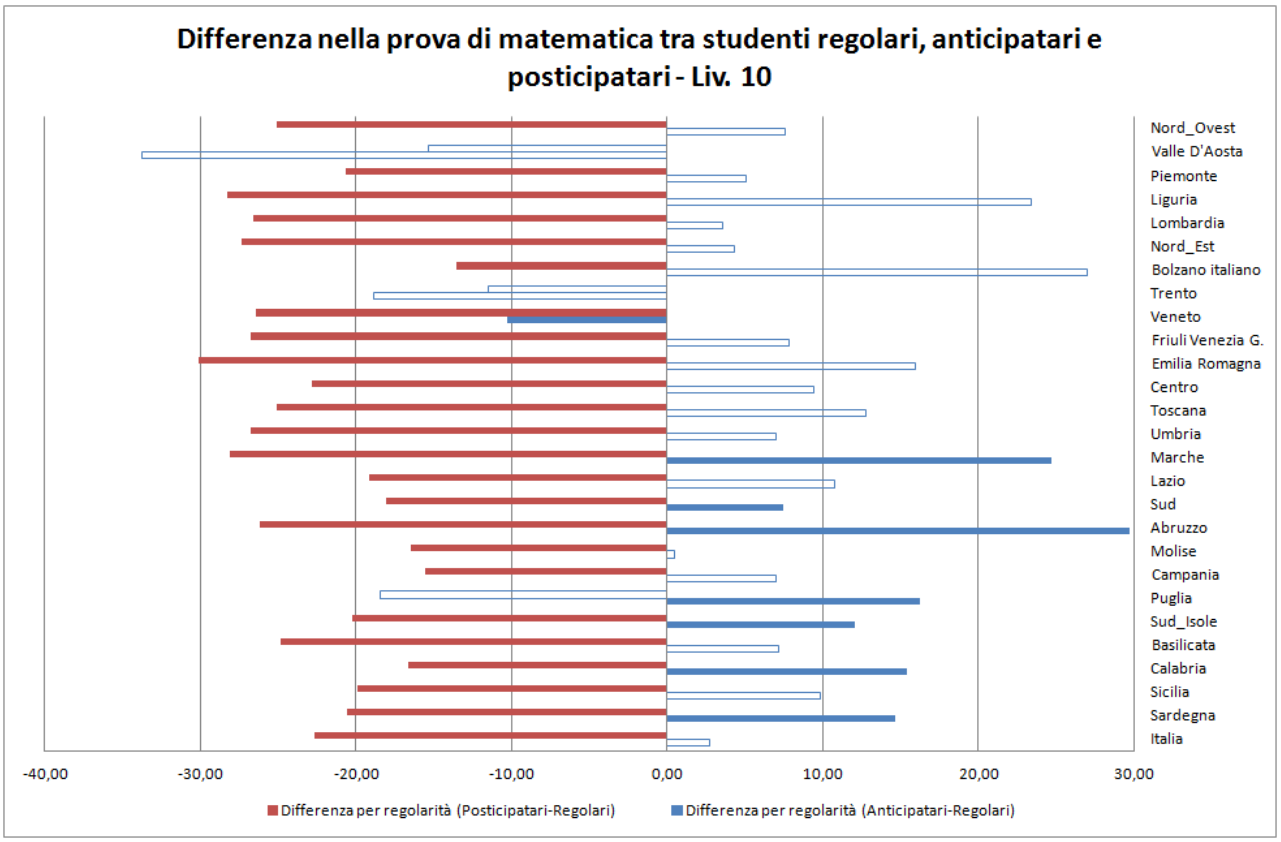

Figura 4.92

Come si può vedere dai grafici, sia in Italiano sia in Matematica le differenze sono sempre negative nel caso degli alunni in ritardo, per lo più positive nel caso degli alunni in anticipo. In altre parole, generalmente parlando, gli alunni in ritardo ottengono punteggi più bassi, e nel caso della Matematica notevolmente più bassi, rispetto agli alunni regolari, con scarti quasi sempre significativi, mentre gli alunni in anticipo tendono ad avere punteggi più alti degli alunni regolari, ma le differenze sono in questo caso più piccole e spesso non sono significative (anche se su ciò incide il basso numero degli studenti in anticipo). Prima di concludere che anticipare l'ingresso nella scuola abbia un effetto positivo sui livelli di apprendimento, si deve tener conto del fatto che in molti casi la condizione di anticipatario si associa ad una situazione famigliare avvantaggiata dal punto di vista socio-economico, il cui peso sui risultati scolastici è ben noto. Solo tenendo "sotto controllo" la variabile relativa alla famiglia da cui l'alunno proviene, è possibile una valutazione più precisa su questo punto.

Le differenze di risultato all'interno delle prove

Sinora sono stati analizzati i risultati delle prove di Italiano e Matematica nel loro complesso. In questo paragrafo, invece, si tenterà di analizzare più in profondità l'andamento delle risposte all'interno delle prove, in relazione, da un lato, alla tipologia di testi e di domande della prova di Italiano o degli ambiti di contenuto della prova di Matematica, e dall'altro ai processi cognitivi su cui le prove si focalizzano. A questo secondo scopo, le domande della prova di Matematica sono state riclassificate in quattro macro-categorie di processi (Argomentazione, Concetti e procedure, Modellizzazione, Rappresentazioni). A loro volta, le domande della prova di Italiano sono state raggruppate in quattro macro-categorie, di cui le prime tre (Individuare informazioni, Ricostruire il significato del testo, Interpretare e valutare) attengono alla comprensione della lettura e la quarta (Riflettere sulla lingua) corrisponde alle competenze grammaticali.

Da notare che nel caso delle analisi di cui si sta qui discutendo, non si è proceduto a disaggregare i dati per macro-area e regione in quanto l'ordine di difficoltà relativa dei quesiti è sostanzialmente uniforme su tutto il territorio nazionale, al di là del fatto che la percentuale di risposte corrette vari da una zona all'altra.

Per semplicità di lettura, la scala dell'asse verticale dei grafici alle figure 4.93, 4.94, 4.95 e 4.96, su cui è possibile leggere sia il livello di abilità dei soggetti rispondenti sia il grado di difficoltà delle domande afferenti a una certa parte della prova o a una data categoria di processi, è stata riportata in ordine inverso (decrescente).

I primi due grafici che seguono rappresentano la mediana generale dei livelli di difficoltà dei quesiti della prova di Italiano (retta orizzontale) e i punteggi mediani conseguiti sull'intera scala dagli alunni che hanno risposto correttamente alle domande delle singole parti della prova (Figura 4.93) o alle domande afferenti a una stessa macro-categoria di processi (Figura 4.94). Quanto più il punto mediano cade in alto, rispetto alla retta orizzontale, tanto più questo indica che buona parte degli studenti hanno livelli di competenza adeguati per rispondere correttamente a quella parte della prova, mentre, viceversa, quanto più il punto mediano si situa al di sotto della retta orizzontale tanto meno adeguata risulta la competenza degli allievi per affrontare positivamente quella determinata parte della prova.

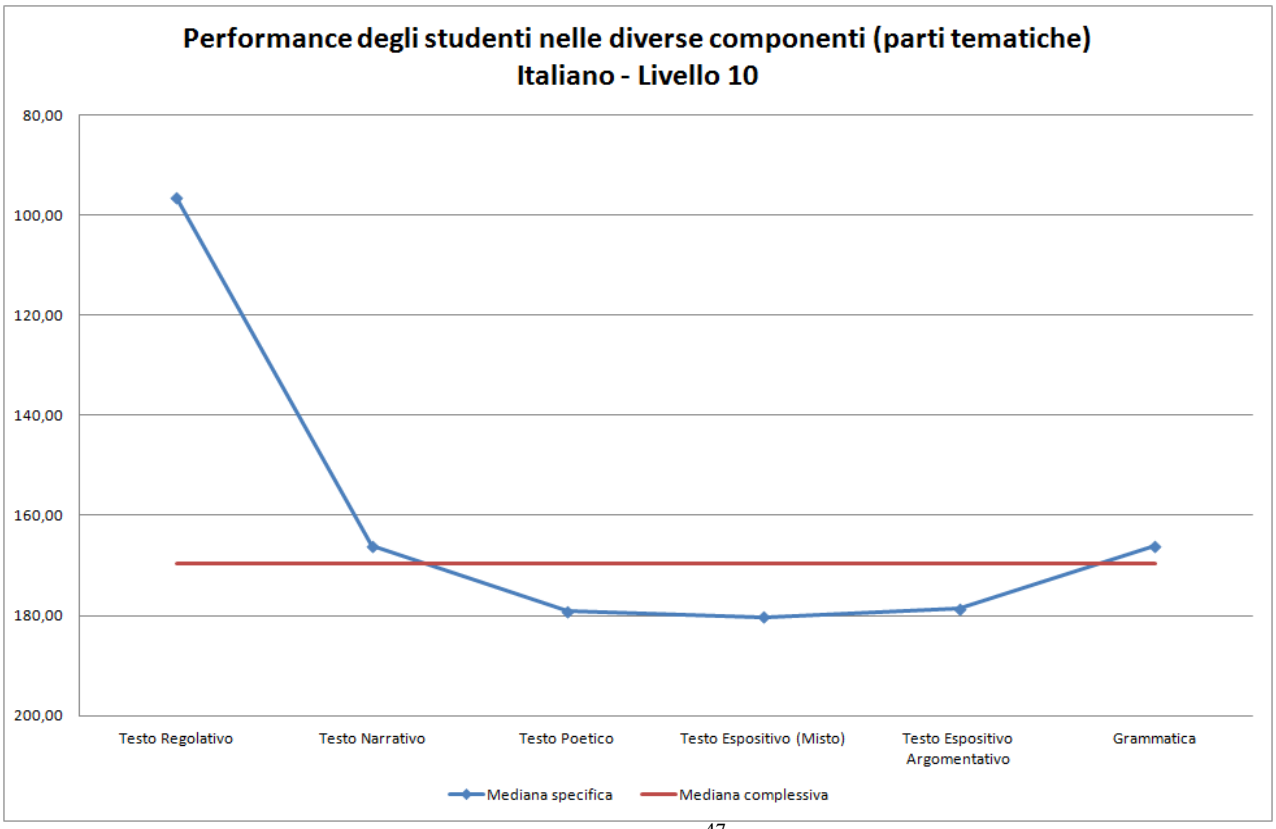

Figura 4.93[47]

[47] Livello di competenza necessario per rispondere ad almeno il 50% dei quesiti afferenti a ciascun raggruppamento riportato nel grafico. Un livello numerico più elevato (nel grafico un valore rappresentato più in basso) indica che quella componente o parte della prova è risultata più difficile e la *performance* è stata quindi, di conseguenza, meno soddisfacente.

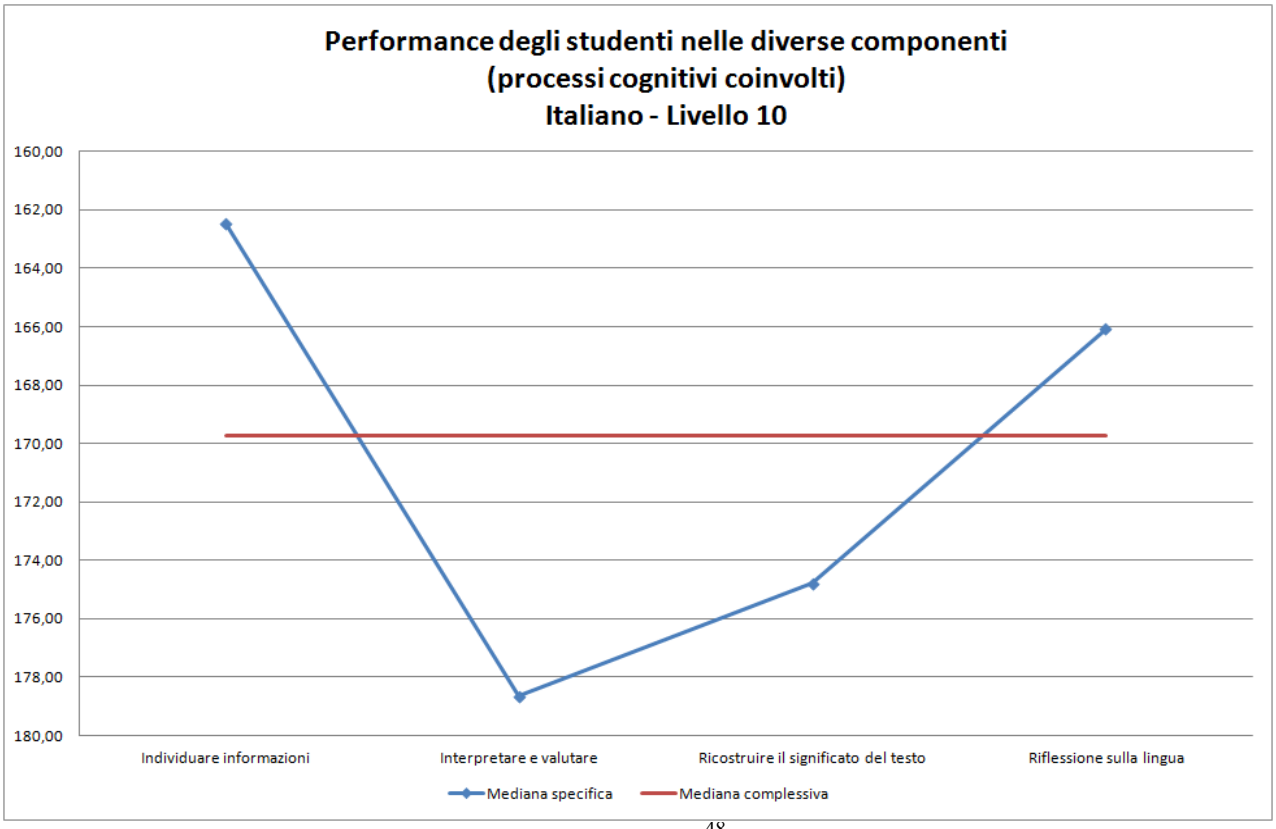

Figura 4.94[48]

Come si può vedere, in Italiano il testo più facile in seconda superiore è stato il testo regolativo, forse anche perché le domande ad esso relative richiedevano quasi tutte di ritrovare informazioni date esplicitamente nel testo. Le altre parti della prova sono risultate invece più ardue, ma abbastanza simili tra loro e alla prova nel suo insieme nel grado di difficoltà: le singole mediane oscillano intorno alla mediana generale, pari a 170, in una fascia ristretta fra i 166 punti del testo narrativo e della grammatica e i 180 punti circa del testo poetico e dei due testi di tipo espositivo. Per quanto riguarda invece le operazioni sollecitate dalla prova, il grafico della Figura 4.94 ci dice che le domande dove si chiede di ritrovare informazioni date in forma esplicita nel testo sono risultate quelle in cui gli allievi hanno dimostrato livelli di competenza più adeguati, mentre, al contrario, le maggiori difficoltà sono state incontrate dagli studenti nel rispondere alle domande dove si chiede di interpretare e di valutare il contenuto e/o la forma del testo. Una posizione intermedia occupano le domande che implicano una ricostruzione del significato di una parte del testo o del testo nel suo insieme e quelle di riflessione sulla lingua, le quali ultime hanno presentato

[48] Livello di competenza necessario per rispondere ad almeno il 50% dei quesiti afferenti a ciascun raggruppamento riportato nel grafico. Un livello numerico più elevato (nel grafico un valore rappresentato più in basso) indica che quella componente o parte della prova è risultata più difficile e la *performance* è stata quindi, di conseguenza, meno soddisfacente.

comunque un grado di complessità minore delle precedenti per gli allievi che hanno sostenuto la prova.

In Matematica, le domande relative all'ambito "Relazioni e funzioni" (Figura 4.95) sono quelle con il minor grado di difficoltà per gli studenti, mentre le domande dell'ambito "Numeri" sono risultate le più difficili. Nel complesso, comunque, le domande dei vari ambiti della prova appaiono abbastanza equilibrate nel livello di difficoltà, senza eccessivi divari fra un ambito di contenuto e l'altro.

Per quanto riguarda invece i processi implicati dalle domande della prova di Matematica, è possibile osservare (Figura 4.96) differenze più importanti nei livelli di competenza richiesti agli studenti per rispondere correttamente. Le domande per le quali gli allievi mostrano livelli medi di competenza non del tutto adeguati sono risultate quelle in cui si richiedeva agli studenti di "argomentare": si tratta in genere di domande aperte, dove si chiede agli alunni di spiegare perché hanno dato una certa risposta o seguito un certo procedimento. Le domande più semplici sono risultate invece quelle attinenti alla categoria della "Modellizzazione". In una posizione intermedia per grado di difficoltà le domande che afferiscono alla categoria "Concetti e procedure" e quelle rientranti nella categoria "Rappresentazioni".

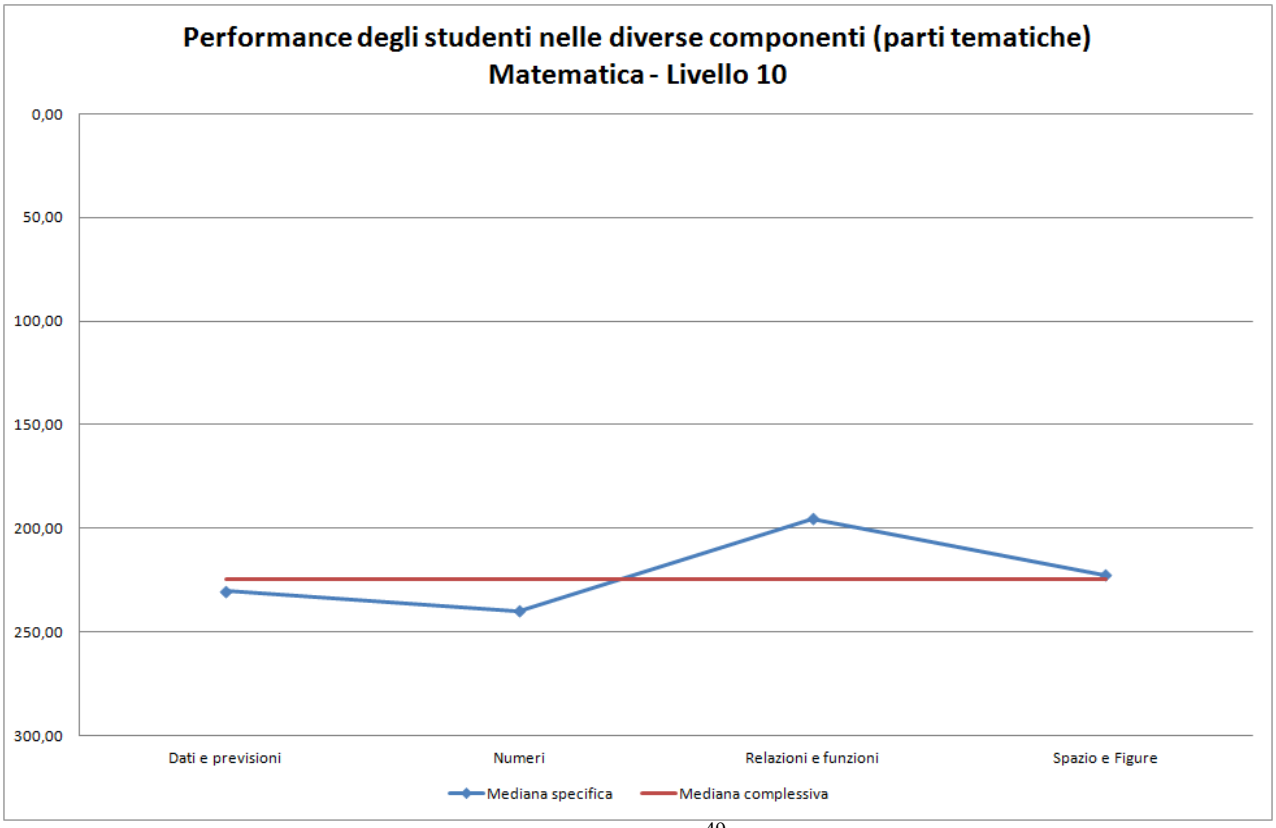

Figura 4.95[49]

[49] Livello di competenza necessario per rispondere ad almeno il 50% dei quesiti afferenti a ciascun raggruppamento riportato nel grafico. Un livello numerico più elevato (nel grafico un valore rappresentato più in basso) indica che quella componente o parte della prova è risultata più difficile e la *performance* è stata quindi, di conseguenza, meno soddisfacente.

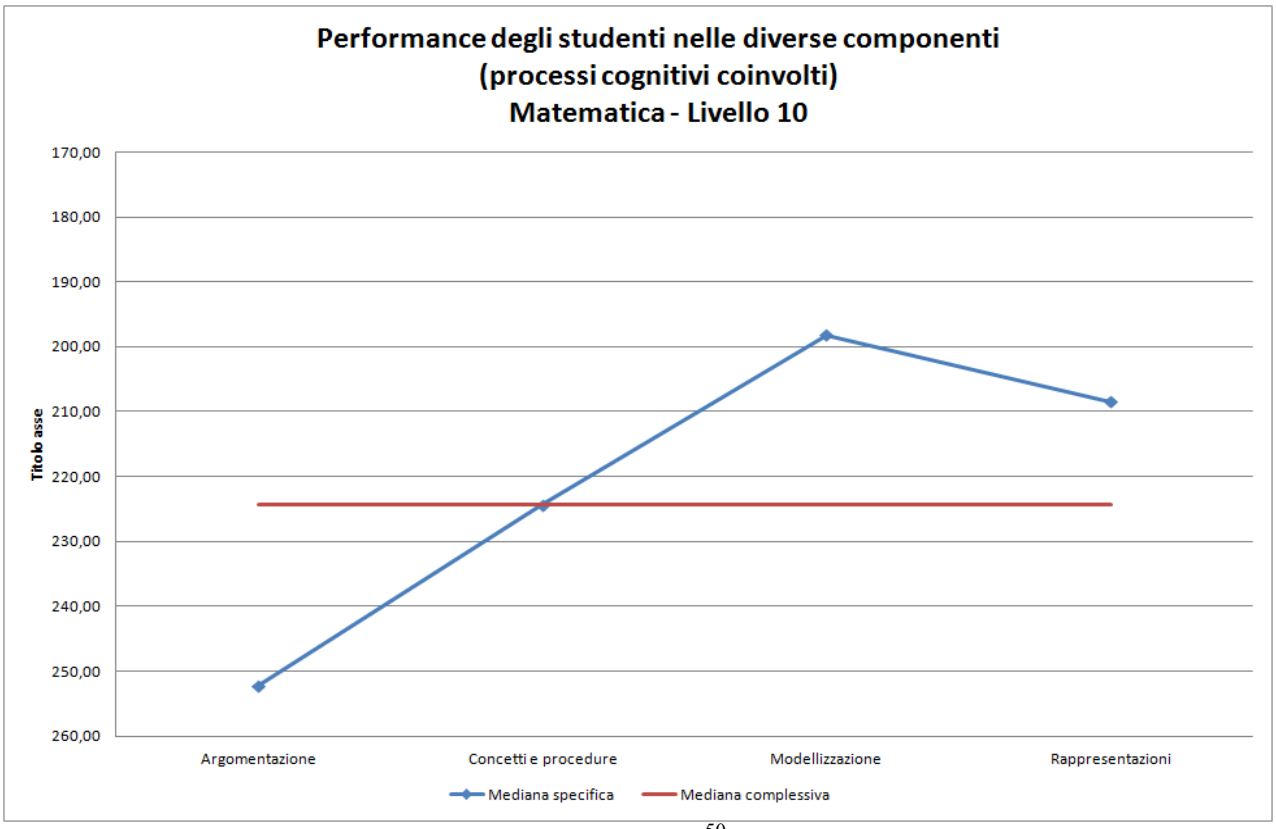

Figura 4.96[50]

4.3 L'evoluzione dei risultati nei diversi livelli scolastici

I paragrafi precedenti hanno fornito una visione sezionale dei risultati, ossia livello per livello, sia in generale, sia per alcune disaggregazioni d'interesse (in base al genere, alla regolarità del percorso degli studi e all'origine degli allievi). Tuttavia, è importante valutare la presenza di linee di sviluppo e di differenziazione rispetto a questi tratti nel corso del passaggio degli alunni tra i diversi livelli scolastici.

Le figure 4.97 e 4.98 mostrano i risultati, espressi in termini di distanze dalla media nazionale[51], nelle prove di Italiano e Matematica nelle aree geografiche.

[50] Livello di competenza necessario per rispondere ad almeno il 50% dei quesiti afferenti a ciascun raggruppamento riportato nel grafico. Un livello numerico più elevato (nel grafico un valore rappresentato più in basso) indica che quella componente o parte della prova è risultata più difficile e la *performance* è stata quindi, di conseguenza, meno soddisfacente.

[51] Per ogni area geografica è stata considerata la differenza del punteggio medio dell'area stessa dal punteggio medio nazionale che, per costruzione, è pari a 200.

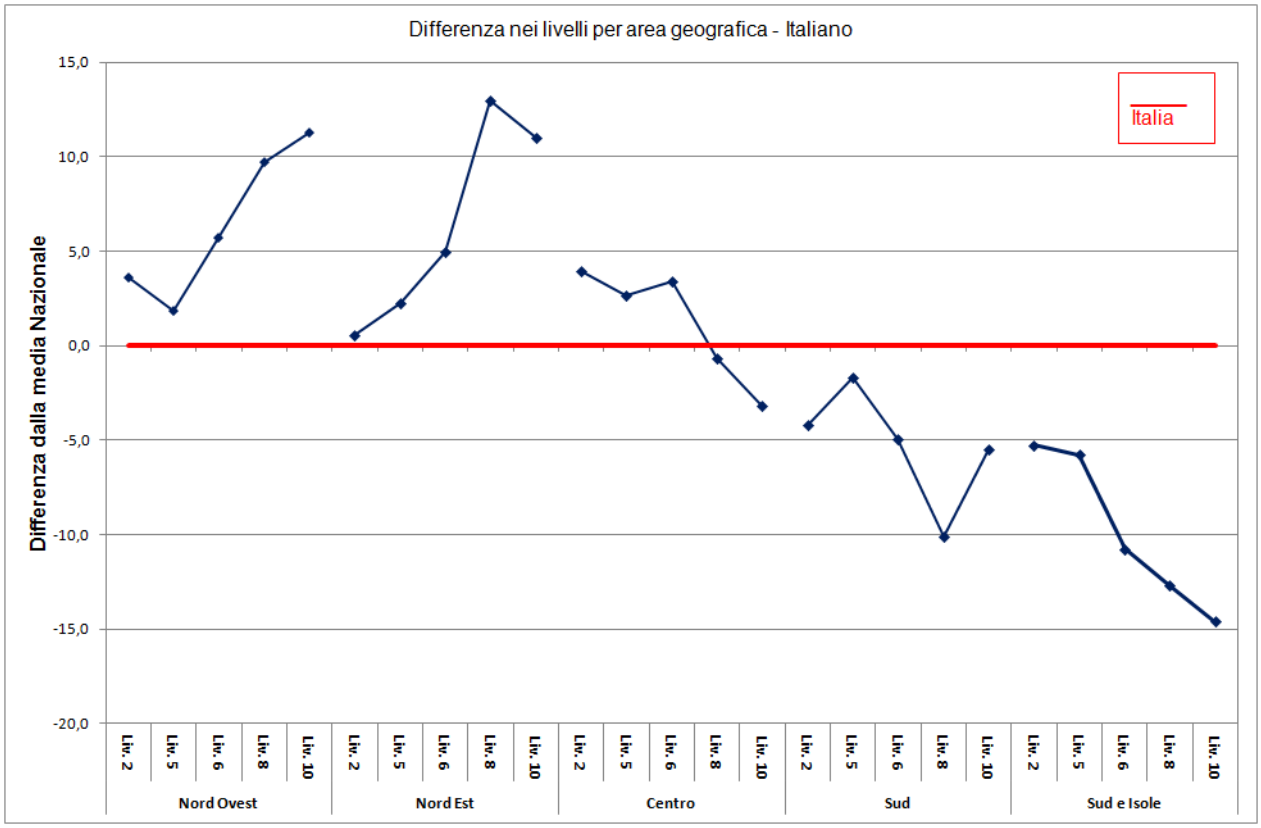

Figura 4.97

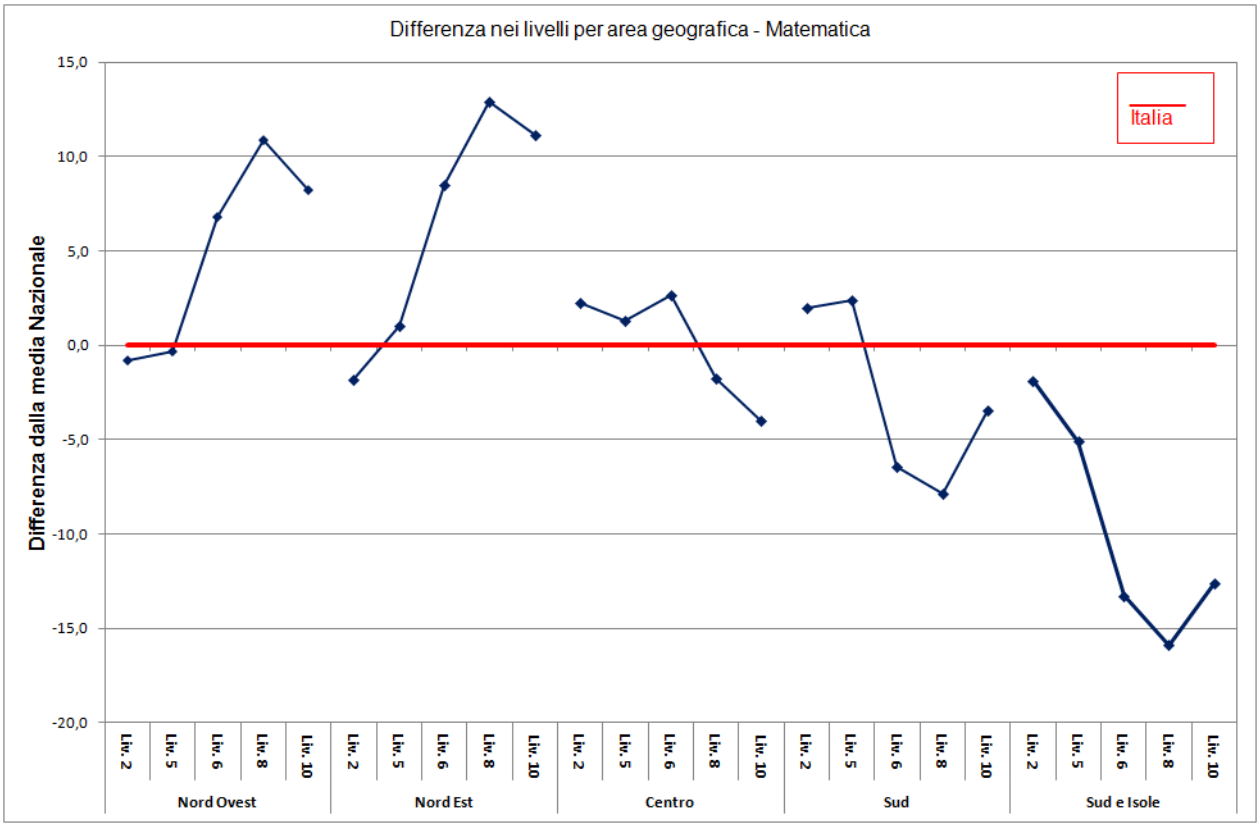

Figura 4.98

Il quadro che emerge è quello di una tendenziale divaricazione delle differenze interne, in particolare tra le due aree settentrionali, che già nella II classe della primaria – un dato che riflette molto la situazione di partenza, la composizione e il background familiare degli alunni – avevano una situazione di vantaggio e il Mezzogiorno. In altri termini, l'operare del sistema scolastico non sembra in grado di contrastare tali divari, che risultano anzi acuiti col progredire della carriera scolastica degli alunni. Emblematico è peraltro anche il dato del Centro, che parte da una situazione di vantaggio relativo, grazie anche ad una composizione della popolazione studentesca che lo favorisce soprattutto in termini di *background* familiare e che vede poi peggiorare nettamente la propria situazione.

Lo stesso tipo di comparazione proposta nelle figure 4.97 e 4.98 rispetto al punteggio complessivo è presa in considerazione per le principali disaggregazioni utilizzate in questo rapporto (genere, origine e regolarità nel percorso di studio).

Cominciamo dalla comparazione degli esiti rispetto al genere (figure 4.99 e 4.100).

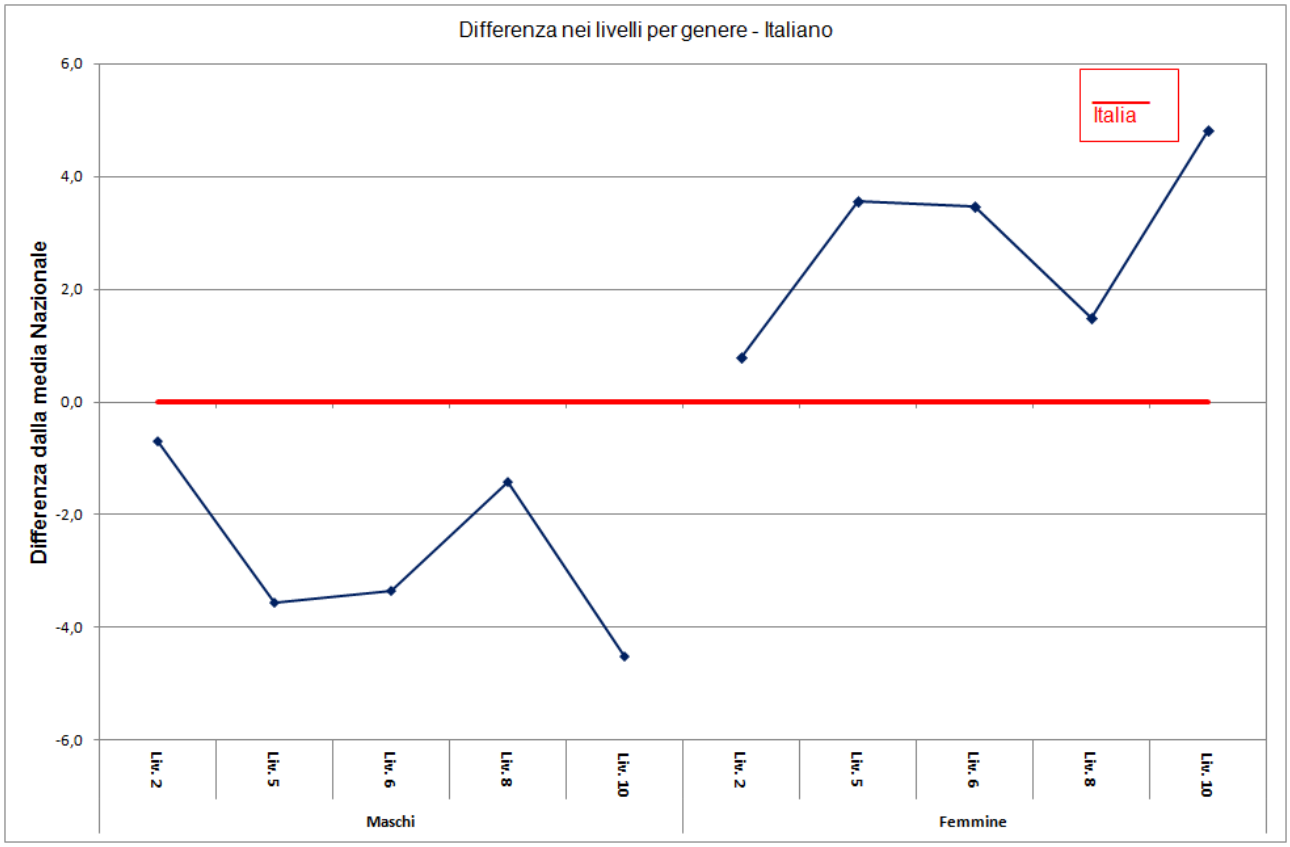

Figura 4.99

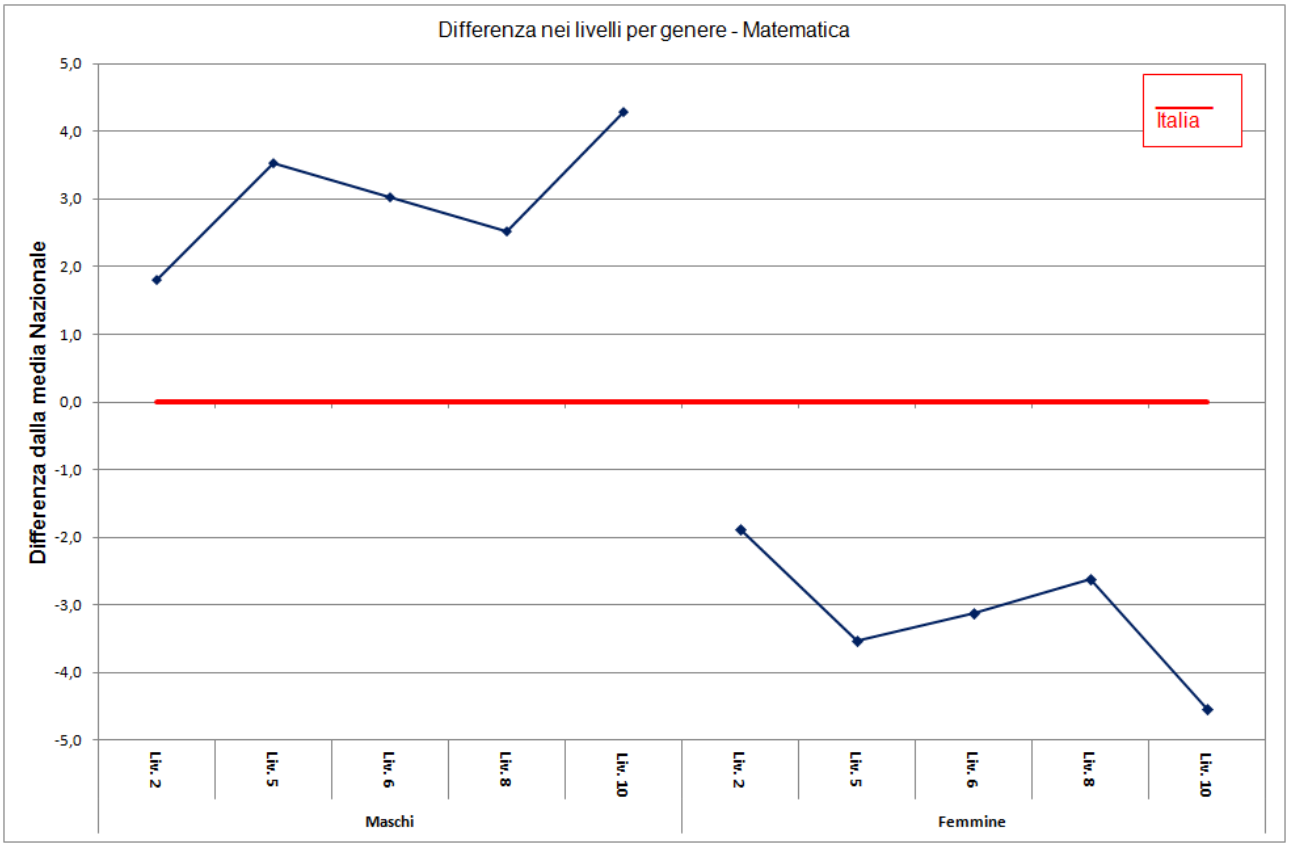

Figura 4.100

Si nota come le differenze di genere, - che come già detto vedono le ragazze prevalere sui ragazzi nella prova di Italiano e segnare un certo ritardo in quella di Matematica - sono piuttosto limitate nei primi anni di scuola e, tendono ad ampliarsi nei livelli più alti. Fa però, eccezione la Prova nazionale, che è inserita all'interno dell'esame di Stato ed acquista le caratteristiche di una prova *high stakes*[52], che tende quindi a stimolare in modo più marcato l'impegno degli alunni. Il fatto che questa reazione allo stimolo competitivo sia spesso più marcata tra i maschi, potrebbe spiegare il miglioramento della loro *performance* relativa in questo specifico livello.

Al di là di questo specifico aspetto, la generale evoluzione tra i livelli dei differenziali di genere sembrerebbe segnalare il peso, nella loro genesi, di fattori culturali in senso lato.

Le figure 4.101 e 4.102 mettono a confronto le differenze nei diversi livelli scolastici indagati e i risultati degli studenti distinti in base alla loro origine.

In questo caso, meno chiara è la presenza di un *pattern* evolutivo univoco. Sui risultati, e sulle differenze tra livelli, potrebbero tra l'altro anche pesare le diverse consistenze numeriche delle

[52] Nella lettura di settore si definisce *high stakes* una prova il cui esito concorre alla valutazione dello studente, anche in vista di una promozione o di un avanzamento nella sua carriera scolastica. Si definisce, invece, *low stakes* una prova per la quale sia prevista una sola valutazione formativa e non sommativa.

categorie considerate nei diversi livelli: specie nei livelli più elevati, le consistenze, in particolare degli allievi stranieri di seconda generazione, sono più ridotte e i risultati relativi agli stessi potrebbero essere meno precisi. Pur con le debite cautele, si riscontra tuttavia che il ritardo degli allievi di origine immigrata di seconda generazione tende a ridursi nei livelli scolastici più elevati.

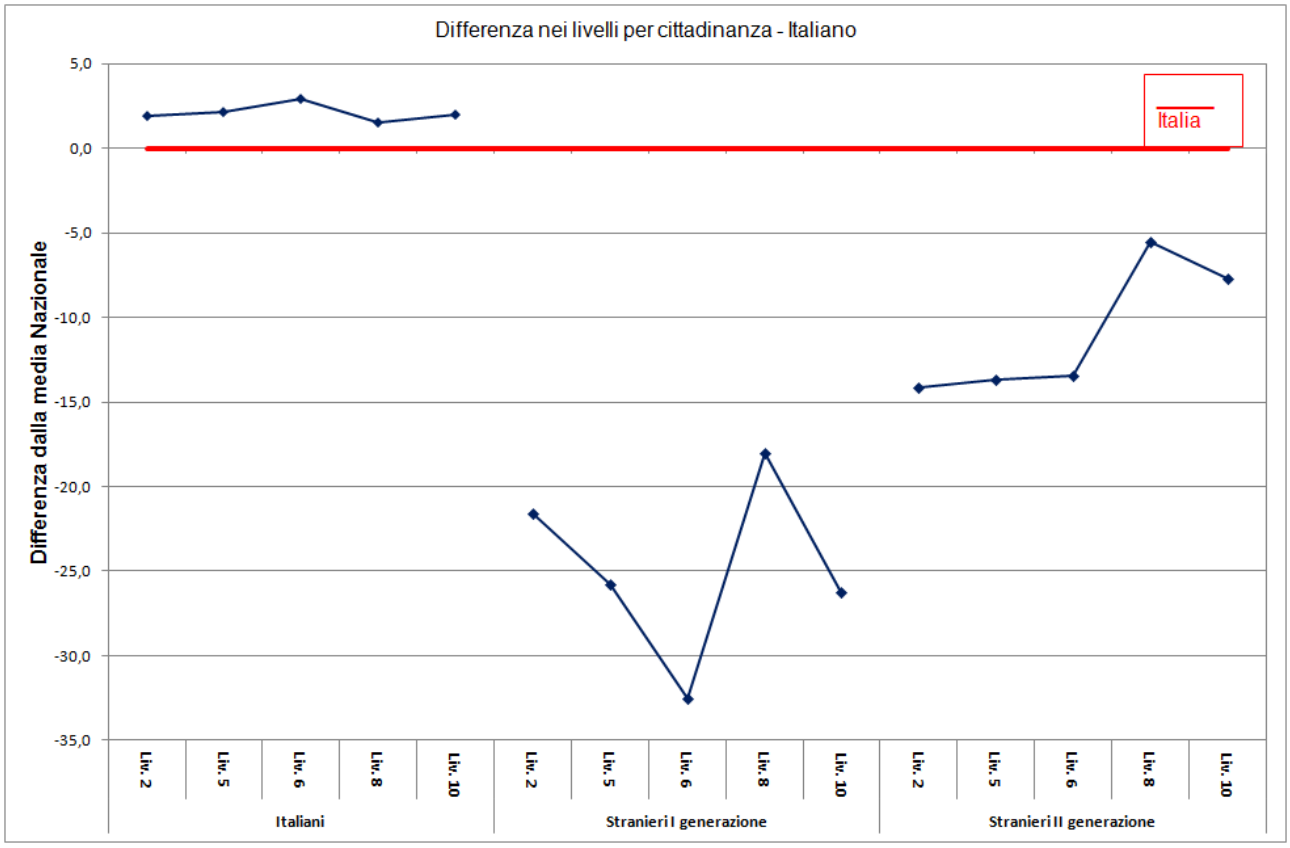

Figura 4.101

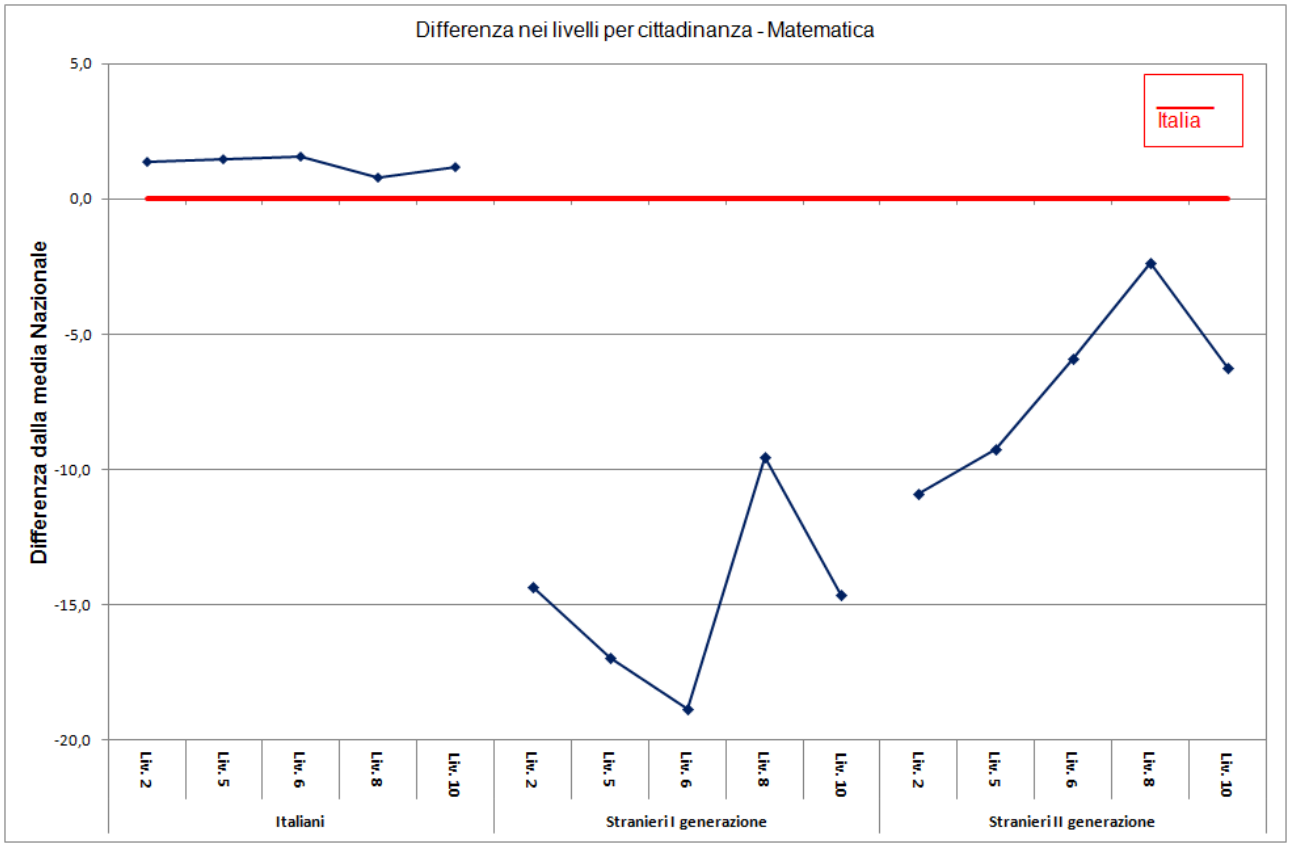

Figura 4.102

Più difficile dire, sulla base di questo semplice confronto tra livelli diversi – un confronto in cui non si segue cioè longitudinalmente lo stesso gruppo di allievi nel corso della loro specifica carriera scolastica, un tipo di analisi che solo da quest'anno sarà possibile iniziare a fare, sia pure limitatamente al passaggio tra la V primaria e la I secondaria di primo grado – se ciò possa segnalare una certa efficacia delle scuole nel ridurre i divari di competenza che la diversa origine familiare comunque comportava per questi alunni al loro ingresso nel sistema scolastico.

Le figure 4.103 e 4.104 mettono a confronto le differenze nei diversi livelli scolastici e i risultati degli studenti distinti in base alla regolarità nel percorso di studio.

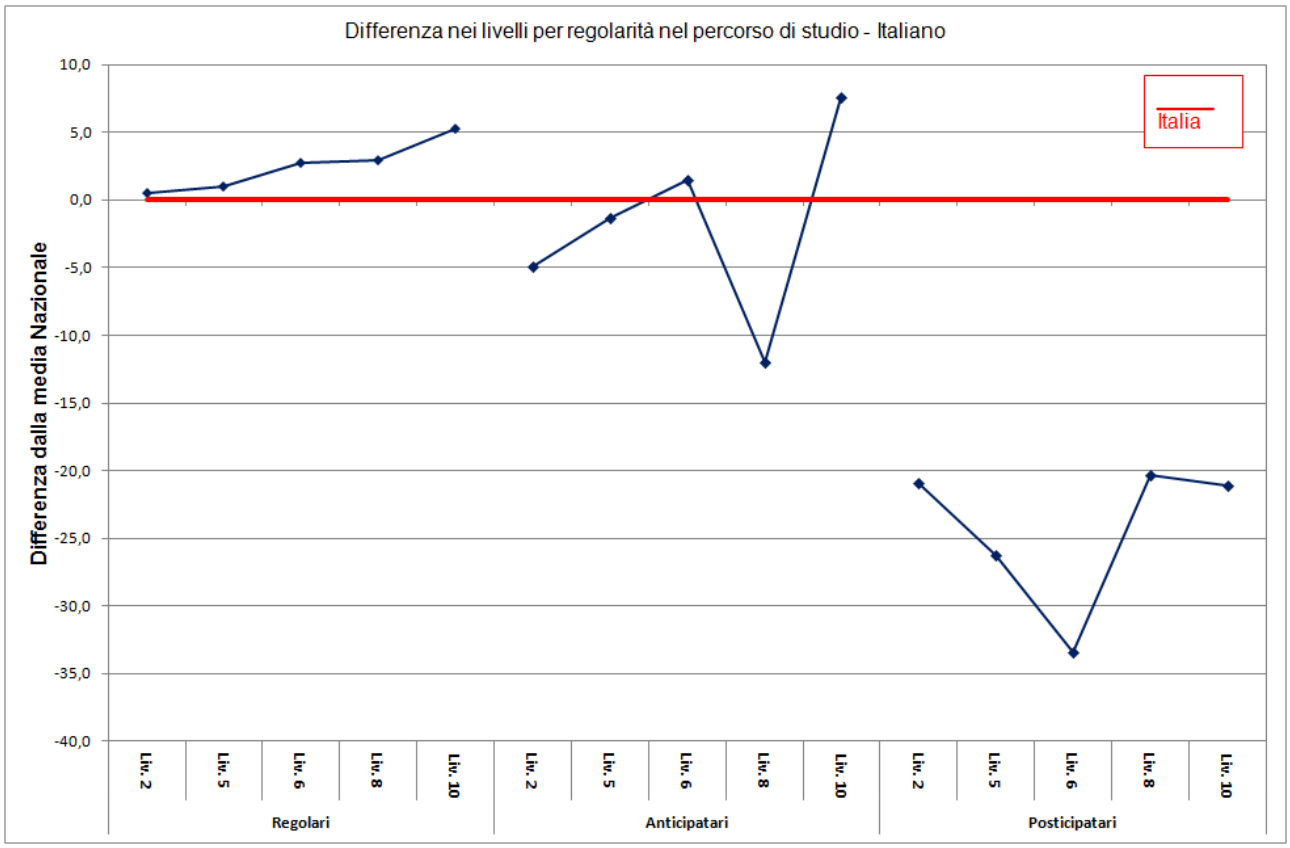
Differenza nei livelli per regolarità nel percorso di studio - Italiano
Differenza dalla media Nazionale
10,0
5,0
0,0
-5,0
-10,0
-15,0
-20,0
-25,0
-30,0
-35,0
-40,0
Italia
Liv. 2
Liv. 5
Liv. 6
Liv. 8
Liv. 10
Regolari
Anticipatari
Posticipatari

Figura 4.103

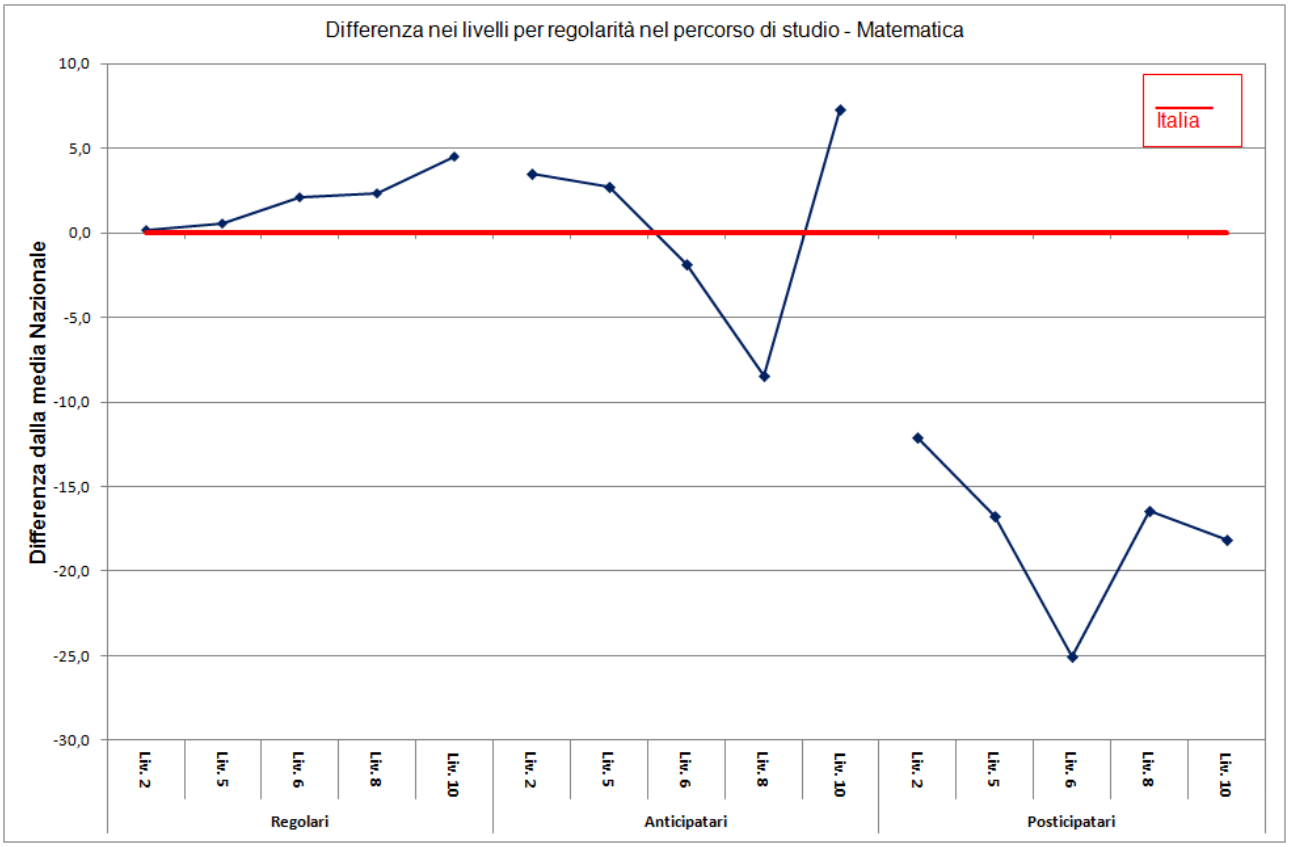

Figura 4.104

Mentre per gli allievi anticipatari, la cui consistenza numerica è però abbastanza limitata, la distanza con gli allievi regolari tende a ridursi fortemente nei diversi livelli, per quelli posticipatari, con la sola eccezione della Prova nazionale, sembra confermarsi il permanere della differenza negativa rispetto agli allievi regolari.

4.4 L'evoluzione dei risultati nell'ultimo triennio

Con riferimento alle differenze tra macroaree del paese, in questo paragrafo si evidenziano le principali tendenze emerse nel corso del tempo, ponendo a confronto le rilevazioni di quest'anno, distintamente per i diversi livelli scolastici considerati, con quelle del biennio precedente (dell'anno precedente nel caso della II classe del II ciclo, ove la rilevazione è stata introdotta solo da un paio d'anni).

Va ricordato che il confronto considera la posizione *relativa*, nelle prove di ciascun anno, delle diverse macroaree (distintamente per livello e tipologia della prova, Italiano e Matematica), analogamente del resto a quanto fatto nel paragrafo precedente al fine di confrontare i diversi livelli nelle prove di quest'anno. Questo perché le prove non sono al momento ancorate a una metrica costante nel tempo[53]. L'INVALSI sta definendo una procedura per pervenire ad un ancoraggio delle prove cioè per legare la metrica sulla quale sono espressi i risultati di una prova con quella con cui sono definiti quelli di una prova successiva. Tale ancoraggio potrà consentire tanto di effettuare confronti assoluti nel tempo, anche per l'intero paese, potrà quanto di rendere più stabili e precise le indicazioni sulle differenze tra le diverse componenti delle prove (diverse parti delle prove e diversi processi cognitivi dalle stesse stimolati) esposte nel paragrafo 4.2 con riferimento ai singoli livelli scolastici.

Il quadro sulle differenze regionali che qui appare è un po' più incoraggiante rispetto a quello del paragrafo 4.3. Sebbene le differenze a sfavore del Mezzogiorno di quest'anno e prima descritte si confermino come un dato non nuovo, l'entità di questo divario sembra però mostrare una diffusa, sia pur piccola, tendenza alla riduzione (cfr. le figure 4.105 e 4.106).

[53] Anche la metrica dei dati nei tre anni è diversa, essendosi in passato utilizzato il dato sulla percentuale di risposte corrette (che con riferimento alle prove di quest'anno risulta peraltro fortissimamente correlato con la metrica adoperata in questo rapporto). Per superare il problema della comparabilità di risultati espressi su scale diverse, la differenza del risultato di macroarea per ogni livello ed anno è stata standardizzata rispetto alla media nazionale di quel dato livello ed anno.

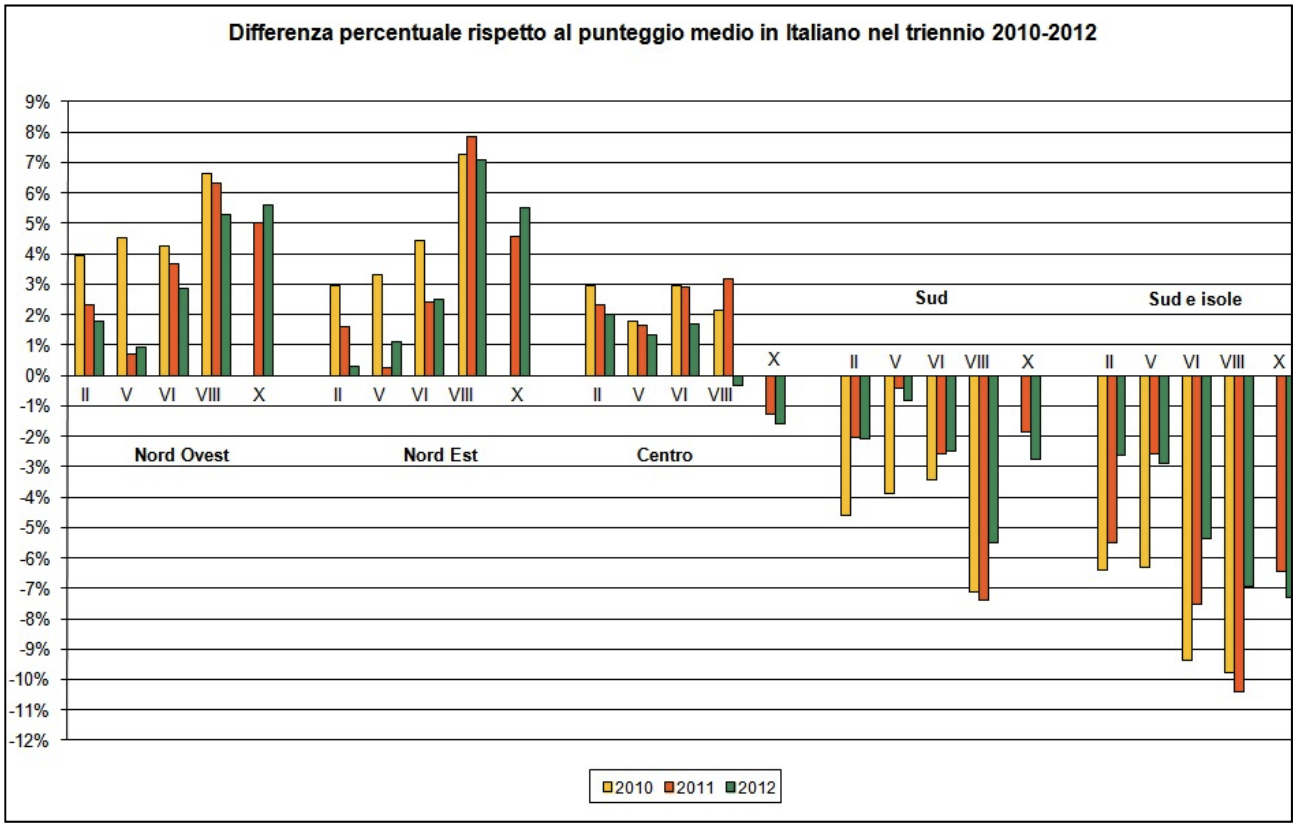
Differenza percentuale rispetto al punteggio medio in Italiano nel triennio 2010-2012
9%
8%
7%
6%
5%
4%
3%
2%
1%
0%
-1%
-2%
-3%
-4%
-5%
-6%
-7%
-8%
-9%
-10%
-11%
-12%
II V VI VIII X
Nord Ovest
II V VI VIII X
Nord Est
II V VI VIII
Centro
X
Sud
II V VI VIII X
Sud e isole
II V VI VIII X
2010 2011 2012

Figura 4.105

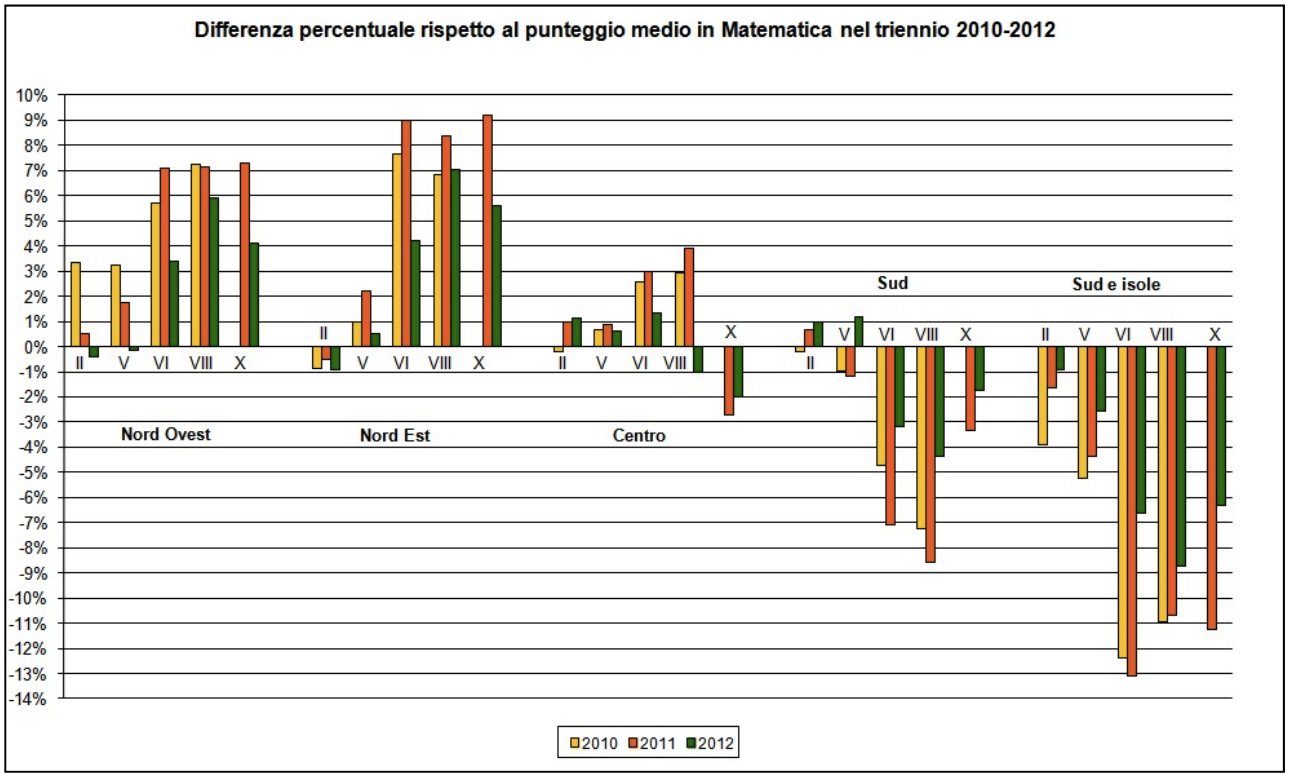

Figura 4.106

Specie nella scuola del primo ciclo il divario territoriale rispetto al dato nazionale si è ridotto nel tempo grazie al contributo di alcune regioni (Puglia, Abruzzo e Basilicata) di qualche punto percentuale, fino a raggiungere in alcuni casi i livelli medi del Paese. Rimane invece ancora consistente lo svantaggio del Sud e, in parte anche del Centro, rispetto al Nord per quanto riguarda i risultati della scuola secondaria di secondo grado. In termini percentuali tale divario a svantaggio del Centro-Sud rispetto alla media nazionale supera i 12 punti per l'Italiano e gli 11 per la Matematica, pari a quasi 3/4 di un'unità di deviazione standard (Figura 4.105 e 4.106).

Capitolo 5 – La variabilità dei risultati

5.1 La variabilità totale e le sue componenti

In questo capitolo ci si concentra sullo studio di una misura di sintesi della variabilità dei risultati tra gli studenti che hanno sostenuto le prove guardando in particolare a come tale variabilità si manifesta nelle diverse aree territoriali del Paese. È stata, infatti, effettuata una scomposizione della variabilità complessiva[54] dei risultati in tre componenti: la variabilità tra scuole, quella tra classi all'interno di una scuola e quella all'interno di ciascuna classe. La variabilità tra scuole in un determinato territorio fornisce una misura di quanto quelle scuole differiscano in termini di risultati medi prodotti[55]. Tanto più tale variabilità è elevata, tanto maggiore è il divario dei risultati medi di un'istituzione scolastica rispetto a un'altra. Fatte le debite modifiche, nello stesso modo può essere interpretata la variabilità tra classi, mentre quella interna alle classi è da considerarsi rappresentativa delle differenze interindividuali che si riscontrano comunemente e che, per certi aspetti, non sono eliminabili.

Le figure 5.1 e 5.2 permettono di analizzare per la classe seconda primaria, rispettivamente per la prova d'Italiano e di Matematica, la variabilità complessiva di ciascuna area in rapporto a quella nazionale (spezzata in nero) e il peso relativo di ciascuna componente della variabilità rispetto a quella totale della propria area (barre verticali). Rispetto alla variabilità complessiva della prova d'Italiano non si riscontrano grosse differenze tra aree geografiche e solo le regioni dell'area Sud e Isole evidenziano una variabilità complessiva dei risultati di circa il 4% superiore a quella del Paese. Molto diversa è, invece, la situazione che si riscontra nella prova di Matematica. Nel Centro-Nord, ma in particolare nel Nord Ovest e nel Nord Est, si riscontra una variabilità complessiva dei risultati decisamente inferiore rispetto al dato nazionale. Per converso, considerazioni speculari e di segno opposto valgono per le regioni meridionali del Paese.

[54] All'interno di ciascuna area la variabilità dei risultati è misurata mediante la devianza totale, scomposta nelle sue tre componenti *tra* scuole, *tra* classi e *dentro* le classi. Per eliminare l'effetto legato alla diversa consistenza numerica della popolazione e, quindi, del campione di ciascuna delle aree geografiche, il rapporto percentuale tra la variabilità complessiva di ciascuna area rispetto a quella nazionale è stato effettuato utilizzando le varianze totali, rispettivamente, di ciascuna area e dell'Italia.

[55] La variabilità tra scuole, con riferimento all'Italia nel suo complesso, è in parte data dalla differenza tra aree geografiche.

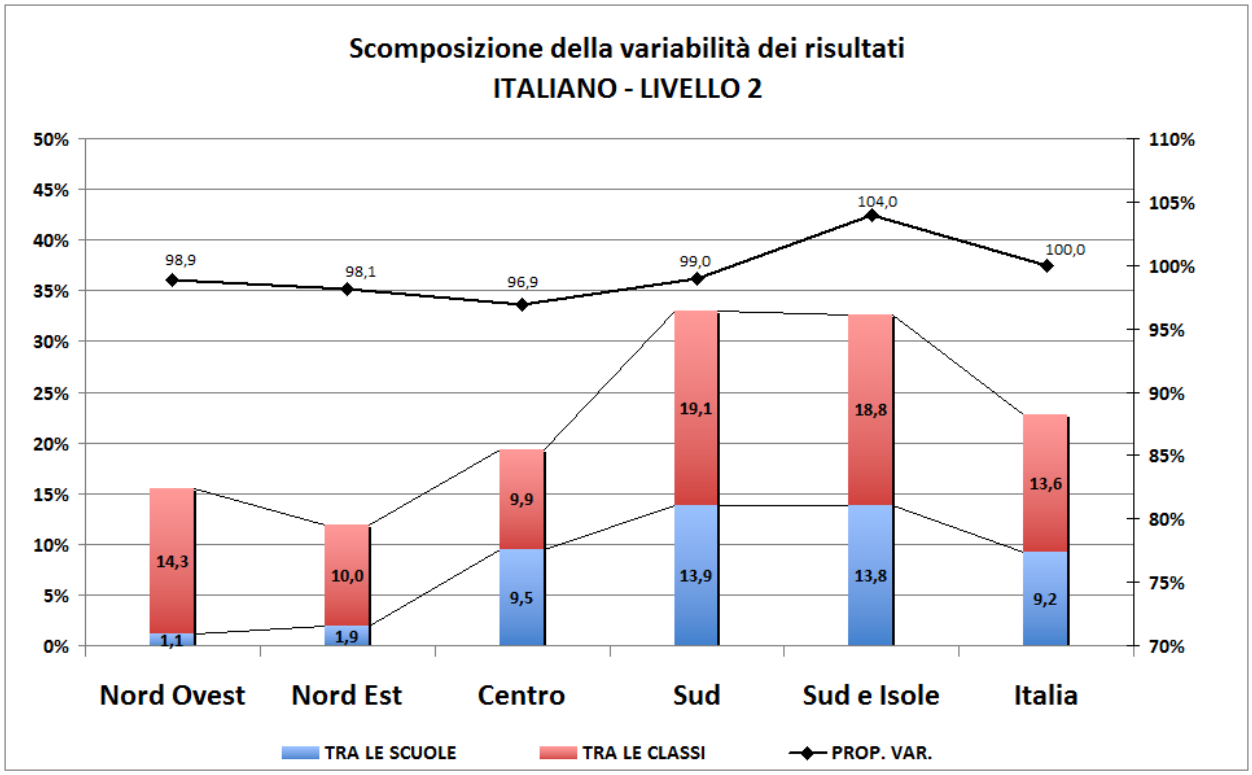

Figura 5.1[56]

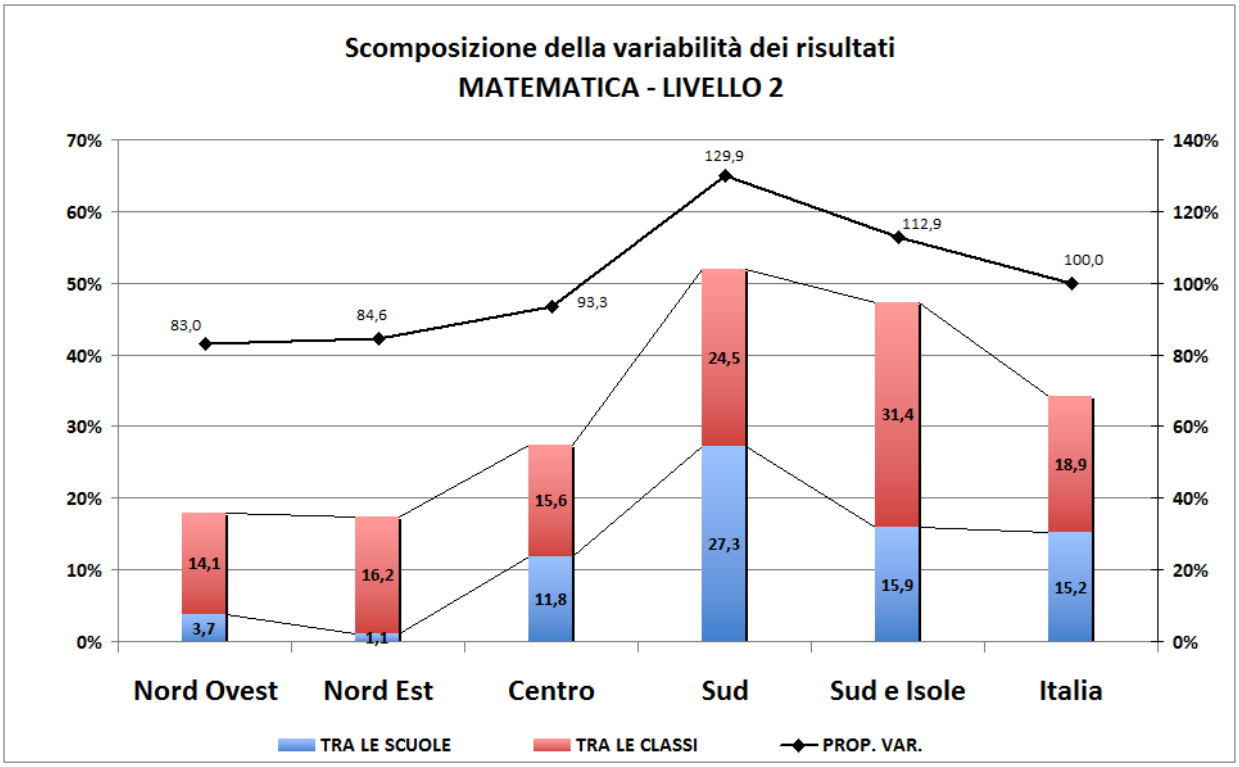

Figura 5.2[57]

[56] L'asse verticale a sinistra rappresenta la scala rispetto alla quale sono rappresentate le barre verticali (devianza tra scuole e tra classi), mentre l'asse verticale di destra la scala di riferimento della linea spezzata in nero (incidenza percentuale della varianza complessiva di un'area rispetto a quella dell'Italia).

Passando all'analisi delle barre verticali, la parte in blu rappresenta l'incidenza percentuale della variabilità tra scuole nelle aree geografiche e nell'intero Paese rispetto alla variabilità complessiva, mentre la parte in rosso esprime il peso percentuale della variabilità tra classi. Il complemento al 100% di ciascuna barra è dato dalla variabilità interna alle singole classi.

Le figure 5.1 e 5.2 mostrano una situazione abbastanza differenziata tra le aree geografiche del Paese. Sia in Italiano sia in Matematica la differenza tra scuole è molto limitata, quasi trascurabile, mentre quella tra classi è un po' più elevata. È comunque importante osservare che nelle due aree geografiche settentrionali la somma della variabilità tra scuole e tra classi è decisamente inferiore rispetto alla stessa somma calcolata per l'Italia. In altri termini, ciò significa che al Nord gli alunni sono raggruppati in scuole e in classi che differiscono tra loro in termini di risultati medi complessivi meno di quanto non si verifichi a livello nazionale. I grafici delle figure 5.1 e 5.2 mostrano che la variabilità tra scuole e tra classi cresce al Centro, attestandosi comunque al di sotto del livello nazionale, mentre assume valori decisamente più alti nelle due aree del Mezzogiorno. Dal punto di vista sostantivo, ciò significa che già dalla seconda classe della scuola primaria si riscontra una forte eterogeneità tra scuole e tra classi nel Mezzogiorno.

Di seguito è proposto lo stesso tipo di analisi per tutti i livelli scolastici interessati alle rilevazioni sugli apprendimenti e, limitatamente, alla scuola secondaria di secondo grado la scomposizione della variabilità è effettuata anche in base alla macro-tipologia di scuola.

Per la classe V primaria si accentuano le tendenze emerse per la classe II primaria. Al Nord il peso della variabilità tra scuole e tra classi tende a diminuire, (con un leggero aumento di quella tra scuole a discapito di quella tra classi), nel Mezzogiorno tende ad aumentare il peso di entrambe. Questa accentuazione sembrerebbe segnalare una differenziazione nell'efficacia delle diverse scuole e classi.

[57] Cfr. nota 61

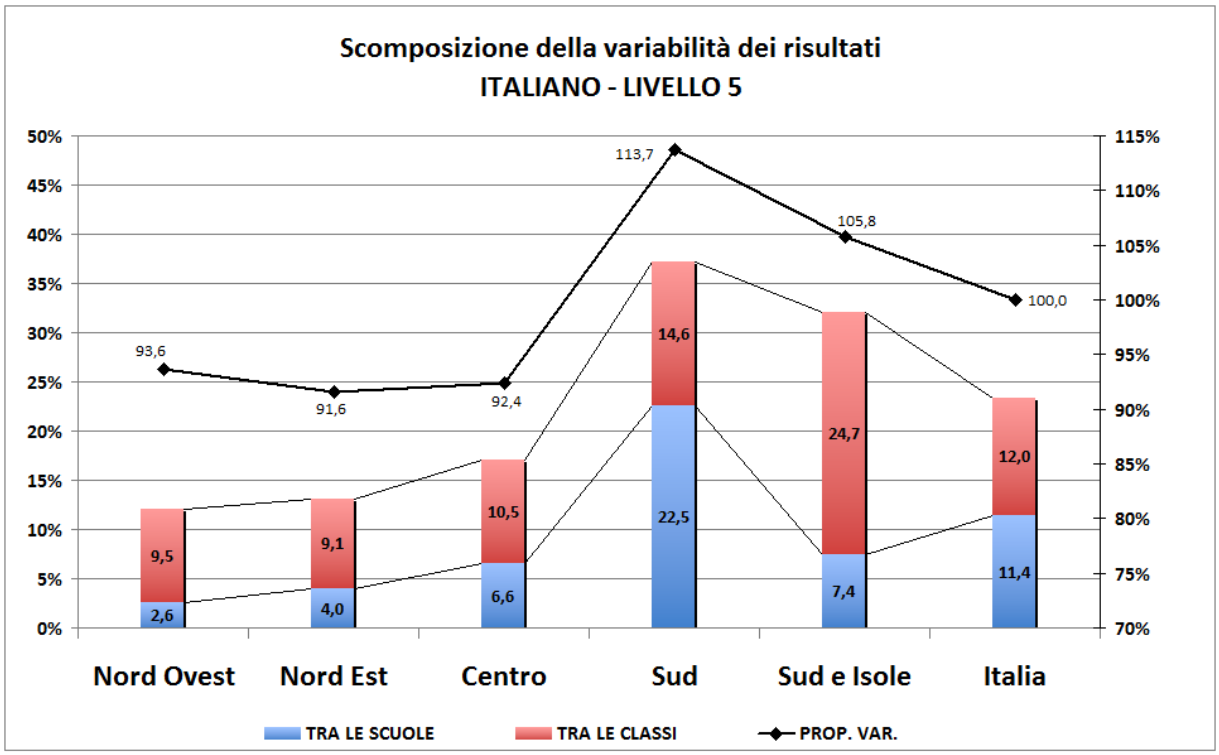

Figura 5.3

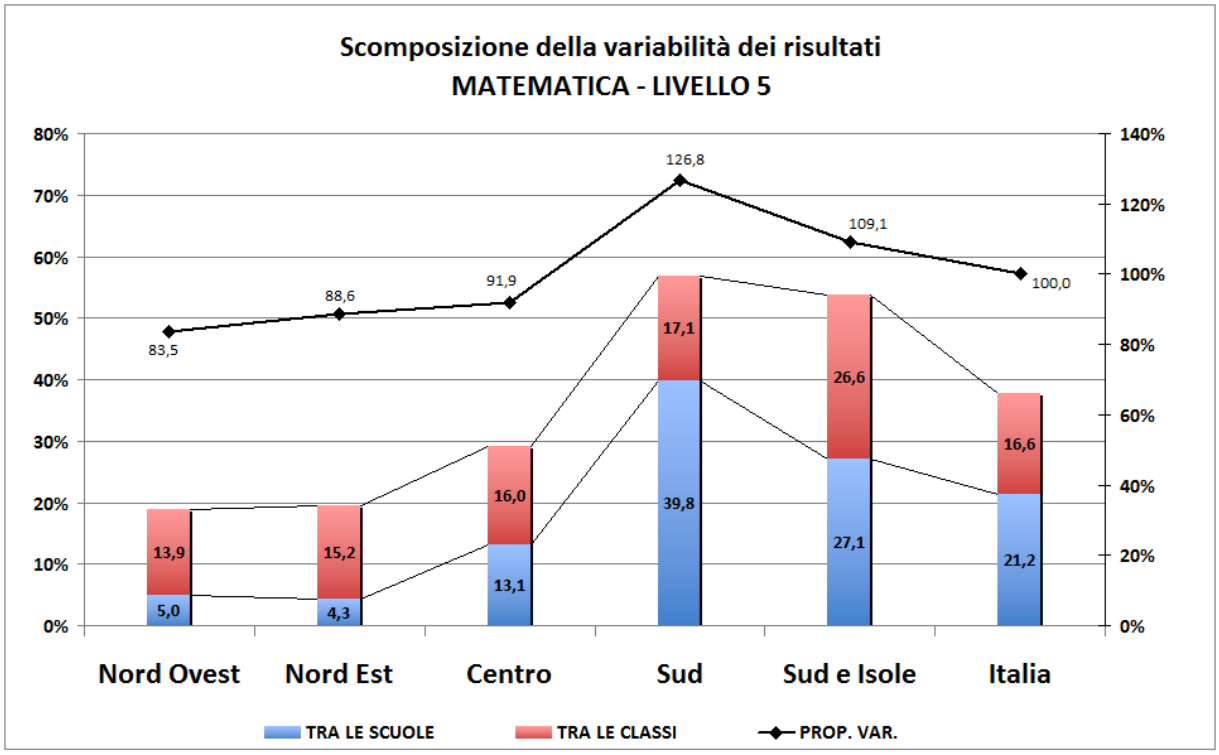

Figura 5.4

Nella prima classe della scuola secondaria di primo grado si nota una riduzione dell'incidenza delle componenti *tra* della variabilità, probabilmente dovuta alla riorganizzazione delle classi nel

passaggio da un grado scolastico all'altro. Anche per questo livello scolastico si evidenzia peraltro lo stesso *pattern* differenziato del Mezzogiorno rispetto al Nord.

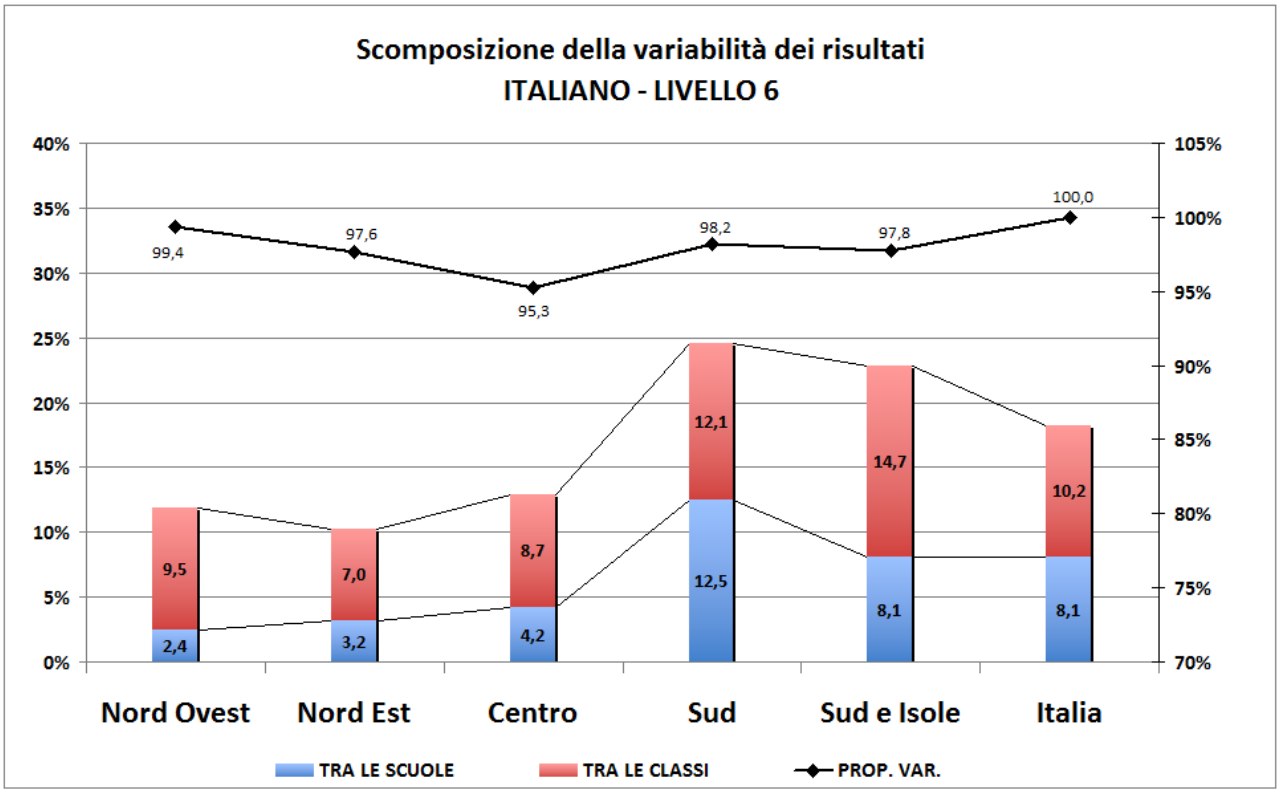

Figura 5.5

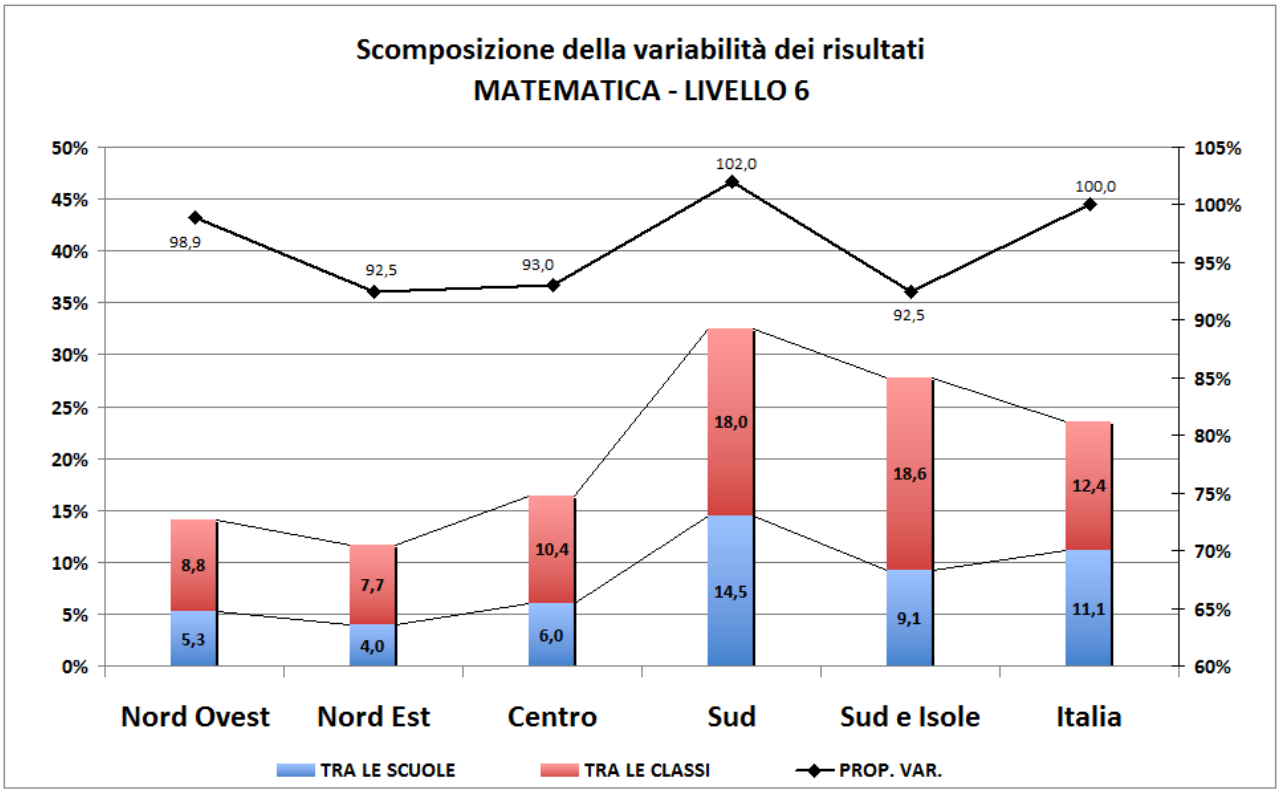

Figura 5.6

Nel confronto tra la prima e la terza classe della scuola secondaria di primo grado si conferma quanto già visto nel passaggio dalla II alla V primaria. Con la sola eccezione del Nord Est, dove l'aumento della componente di variabilità tra scuole e tra classi è piuttosto contenuta, nelle diverse aree geografiche si assiste a un'imponente crescita delle componenti *tra* della devianza, naturalmente a discapito di quella all'interno delle classi.

Nel considerare i risultati relativi alla terza classe della scuola secondaria di primo grado bisogna però tener conto di due fattori. In primo luogo le prove hanno risentito del *cheating*. La correzione effettuata ha mirato a riparare alla distorsione (verso l'alto) così creata nel dato medio di classe, ma non esplicitamente alla distorsione (verso il basso) arrecata alla variabilità all'interno della classe. In secondo luogo, la prova in questo livello scolastico è una prova *high stakes*, non immediatamente comparabile con le altre (cfr. par. 5.3).

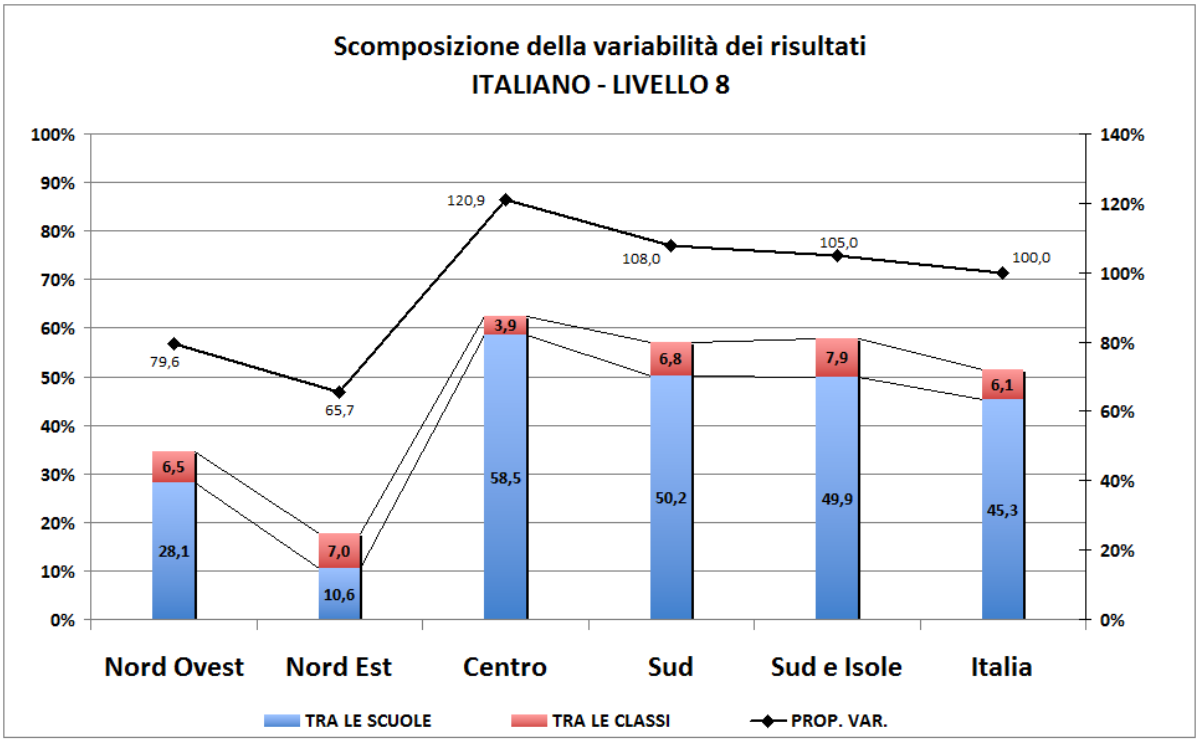

Figura 5.7[58]

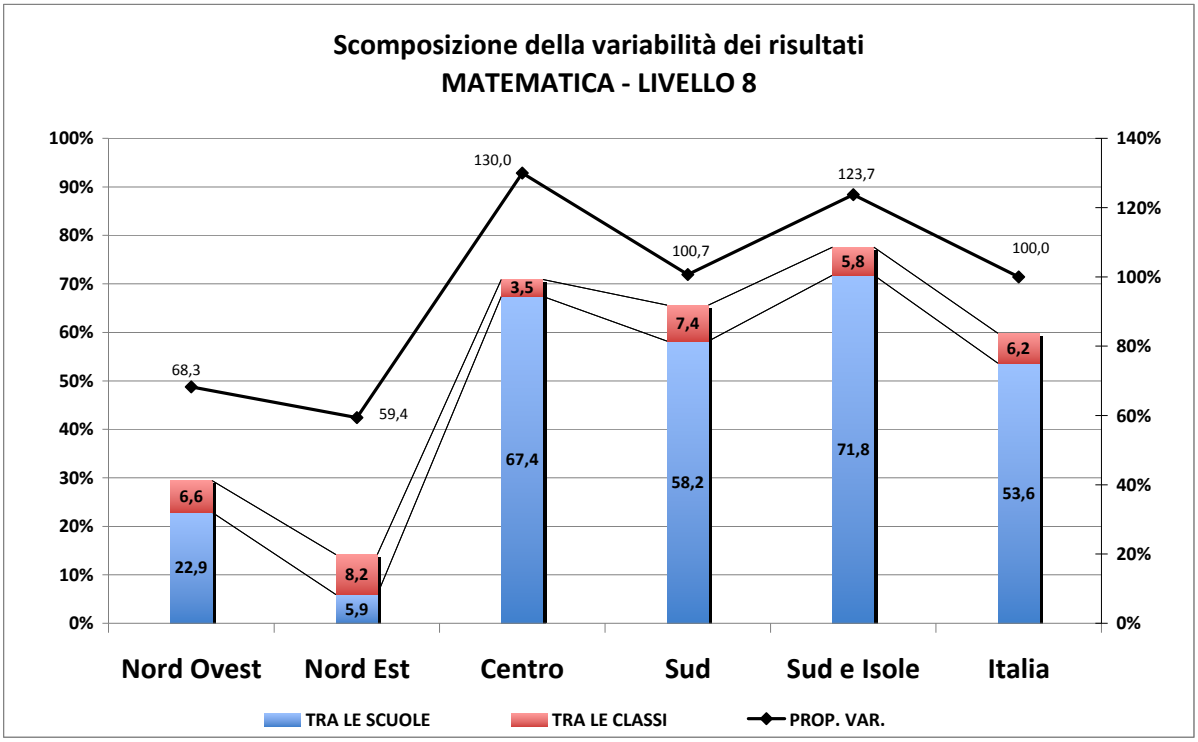

Figura 5.8[59]

[58] Il disegno campionario per la classe terza della scuola secondaria di primo grado prevede l'estrazione di una sola classe per scuola, affidata all'osservazione diretta del Presidente di commissione. Per tale motivo, la stima della componente tra classi della devianza risulta necessariamente compressa a favore di quella tra scuole.

La struttura della variabilità dei risultati della scuola secondaria di secondo grado è in buona parte diversa da quella della scuola del primo ciclo. Questa differenza è in buona parte indotta dalla struttura canalizzata della scuola secondaria superiore italiana che necessariamente determina un aumento delle differenze tra scuole. Tuttavia, anche tenendo conto di questo fatto e osservando la variabilità interna alle singole tipologie di scuole secondarie (Licei, Tecnici e Professionali), il *pattern* generale prima descritto viene nuovamente confermato. Il peso delle componenti *tra* nelle regioni del Mezzogiorno infatti è più elevato che al Nord.

[59] Il disegno campionario per la classe terza della scuola secondaria di primo grado prevede l'estrazione di una sola classe per scuola, affidata all'osservazione diretta del Presidente di commissione. Per tale motivo, la stima della componente tra classi della devianza risulta necessariamente compressa a favore di quella tra scuole.

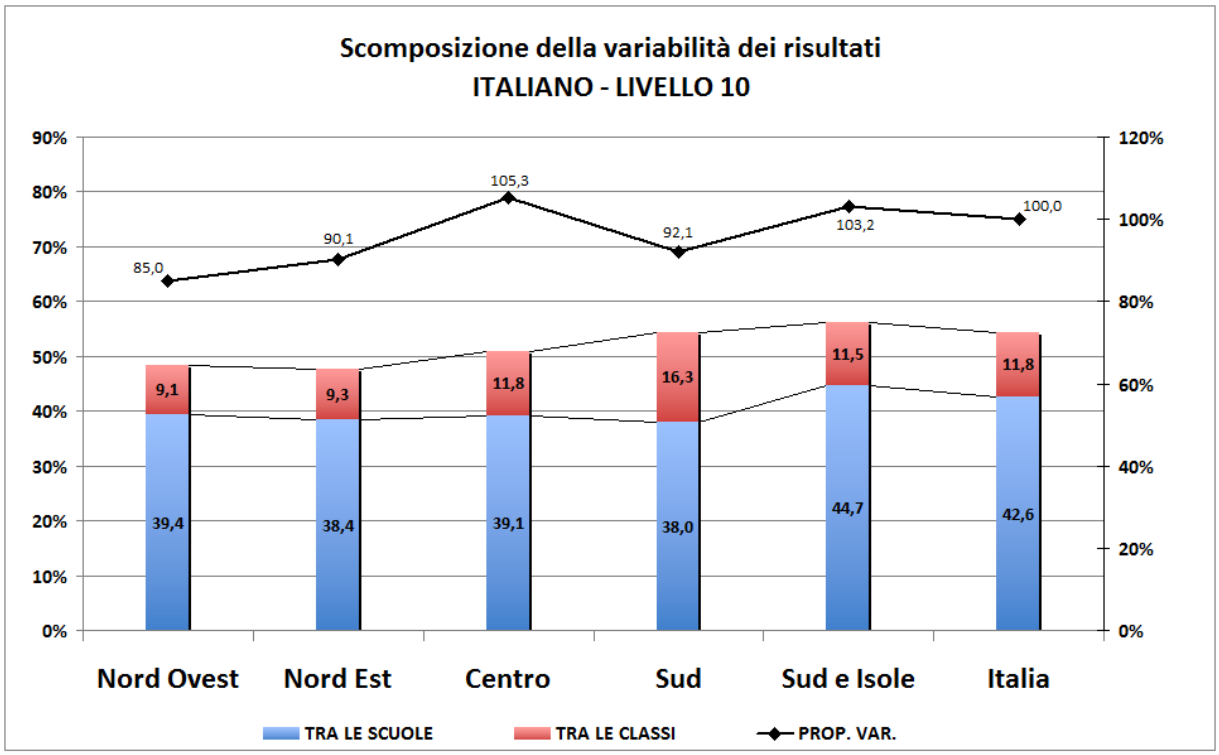

Figura 5.9

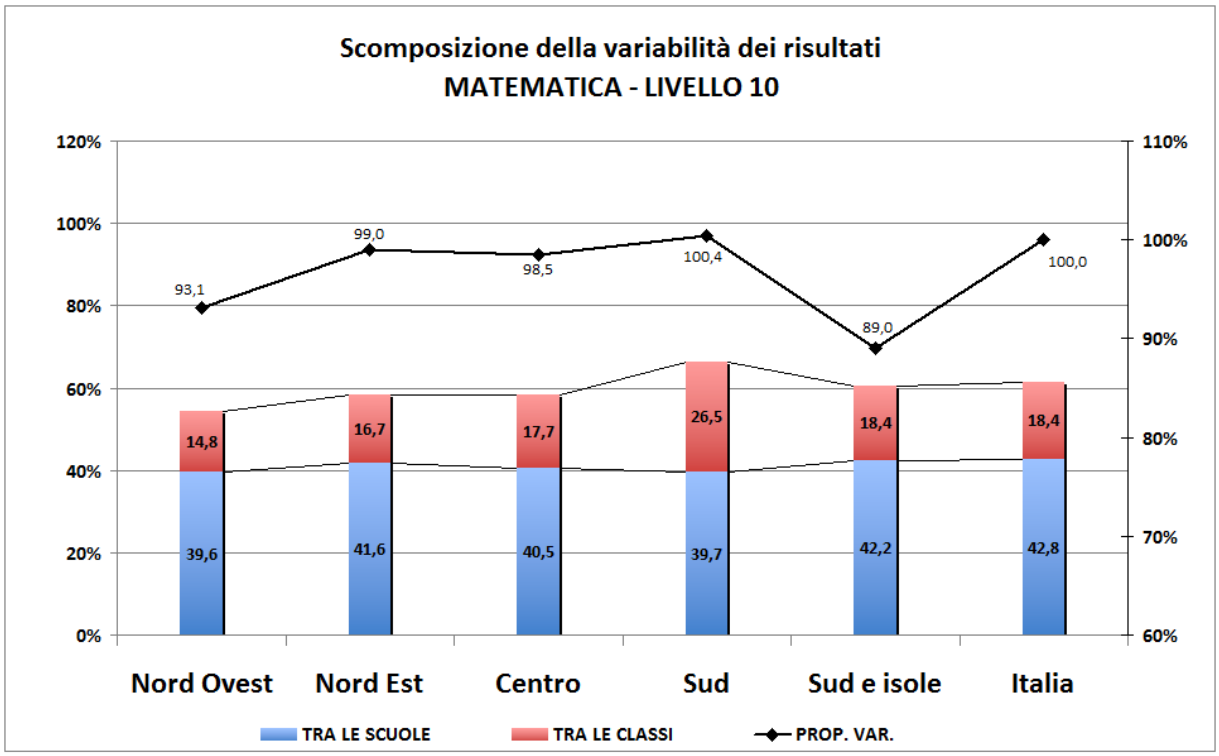

Figura 5.10

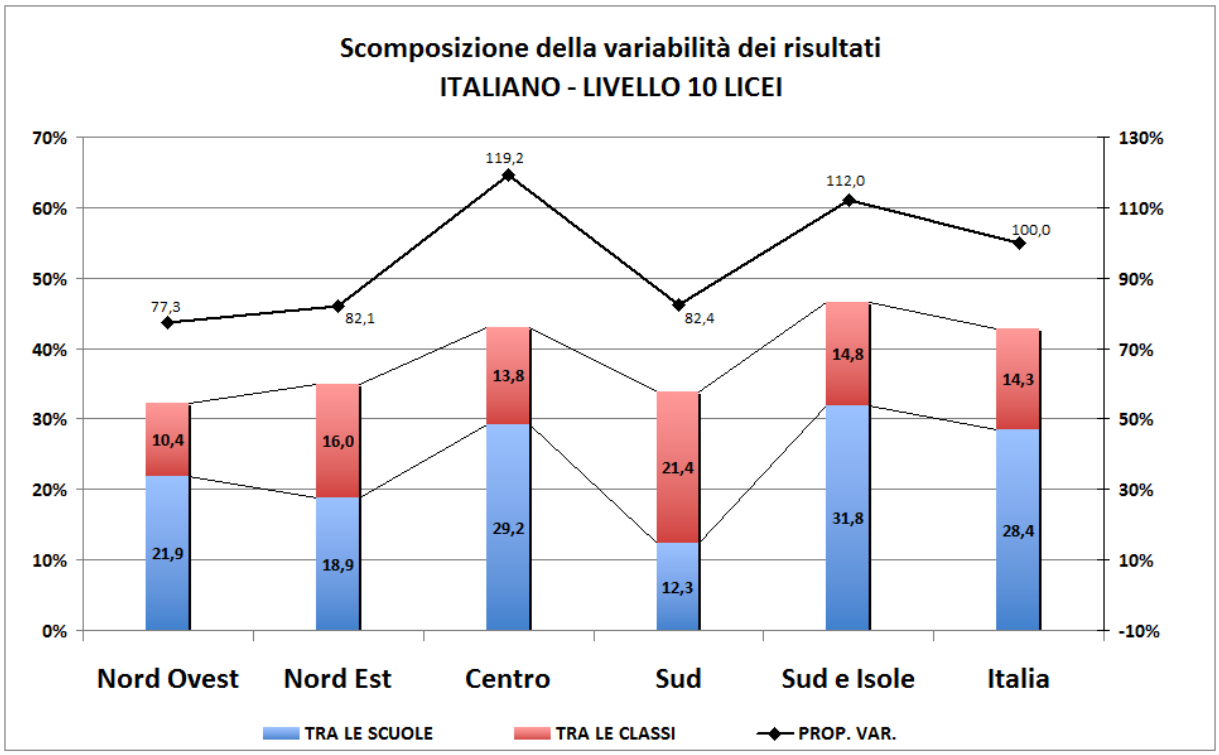

Figura 5.11

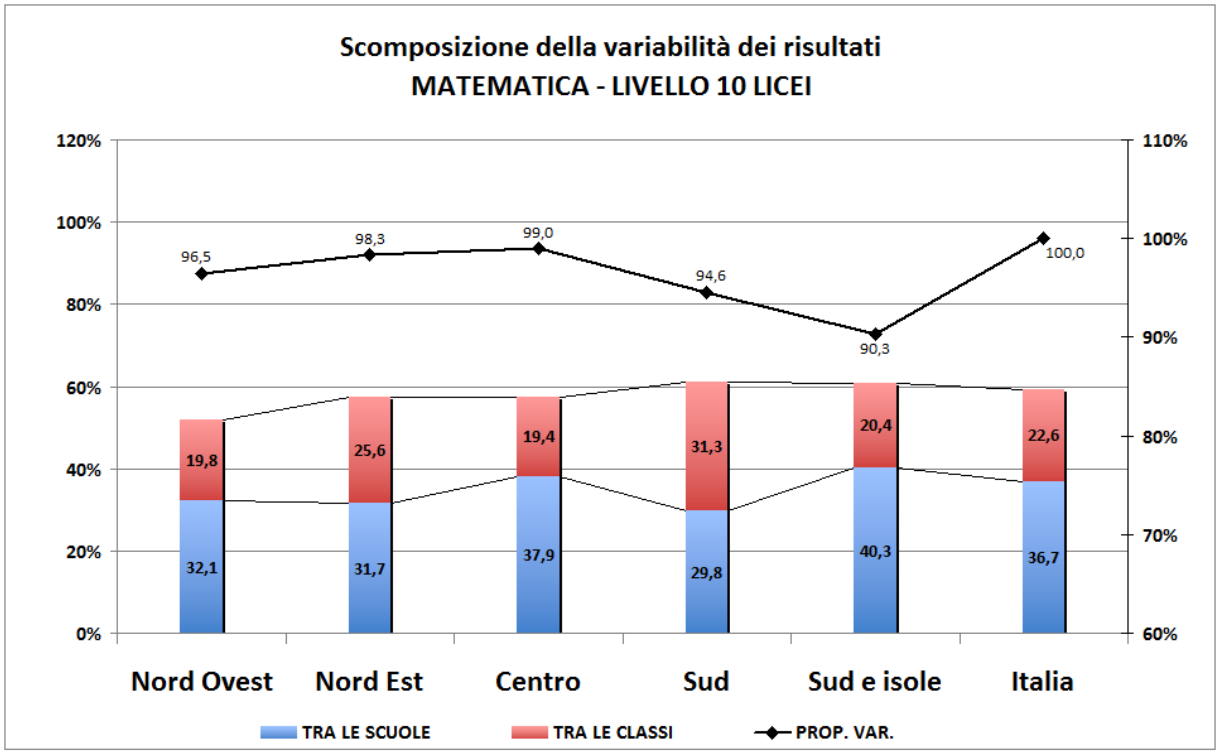

Figura 5.12

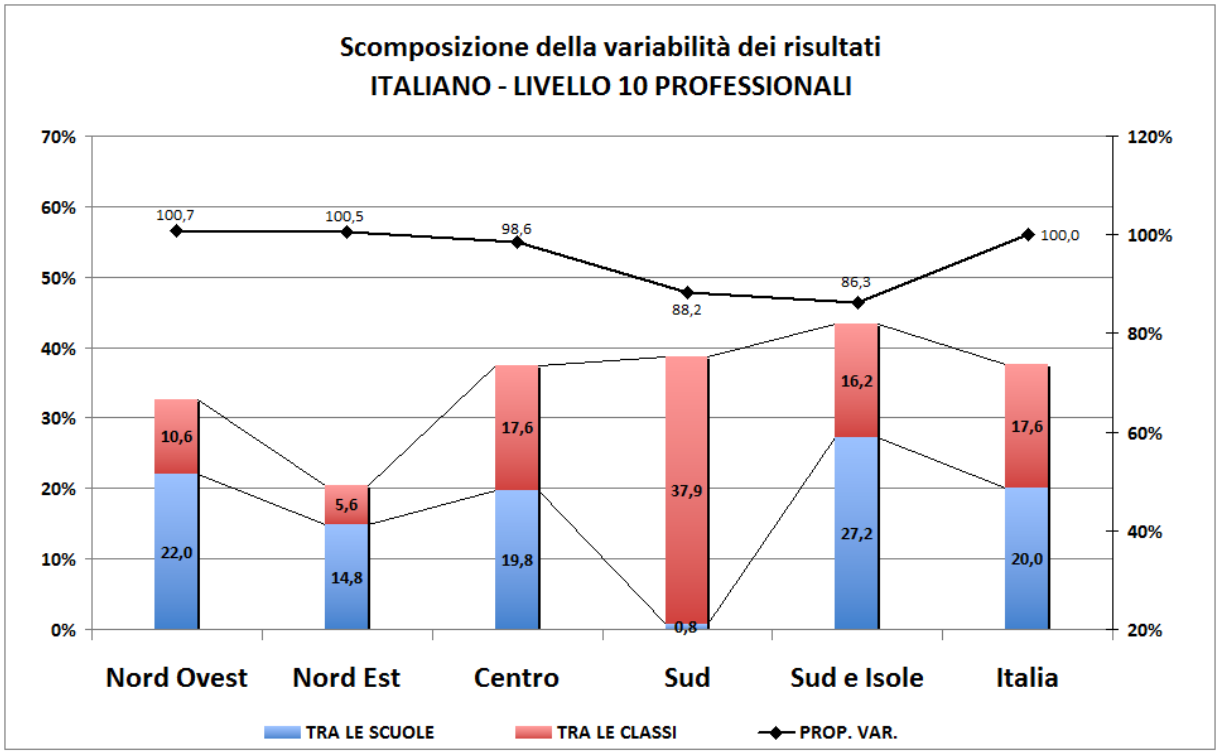

Figura 5.13

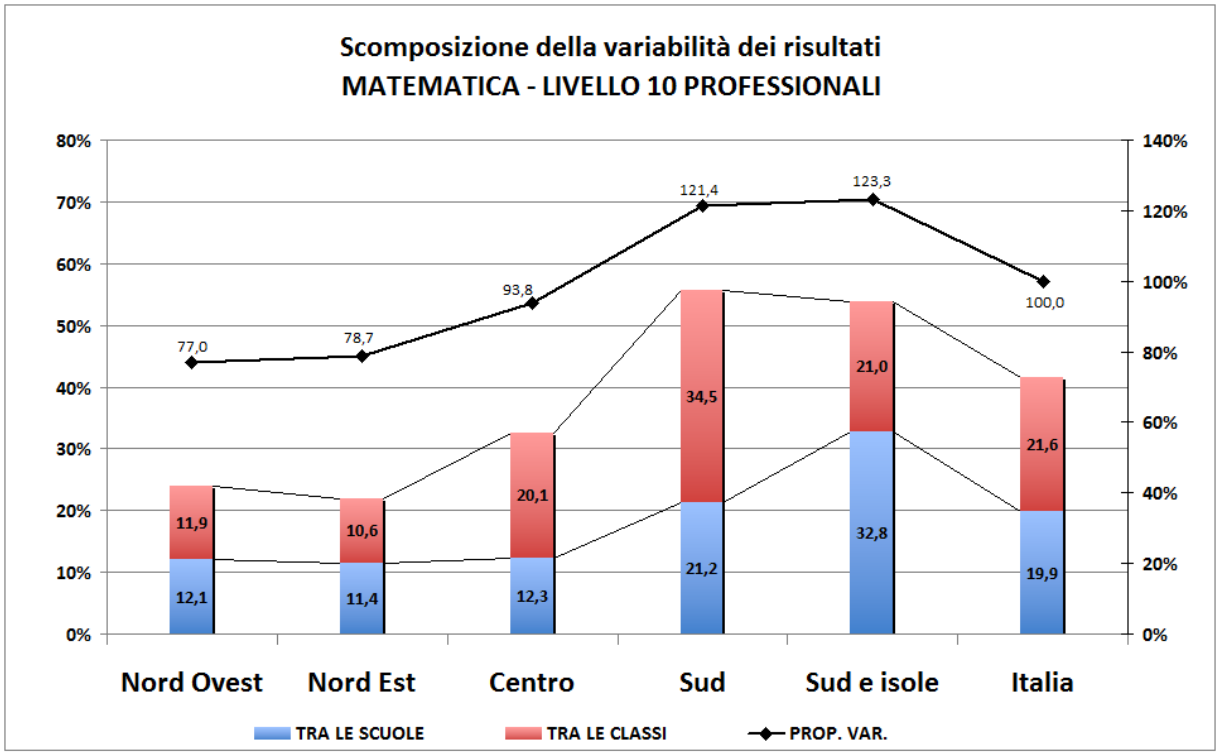

Figura 5.14

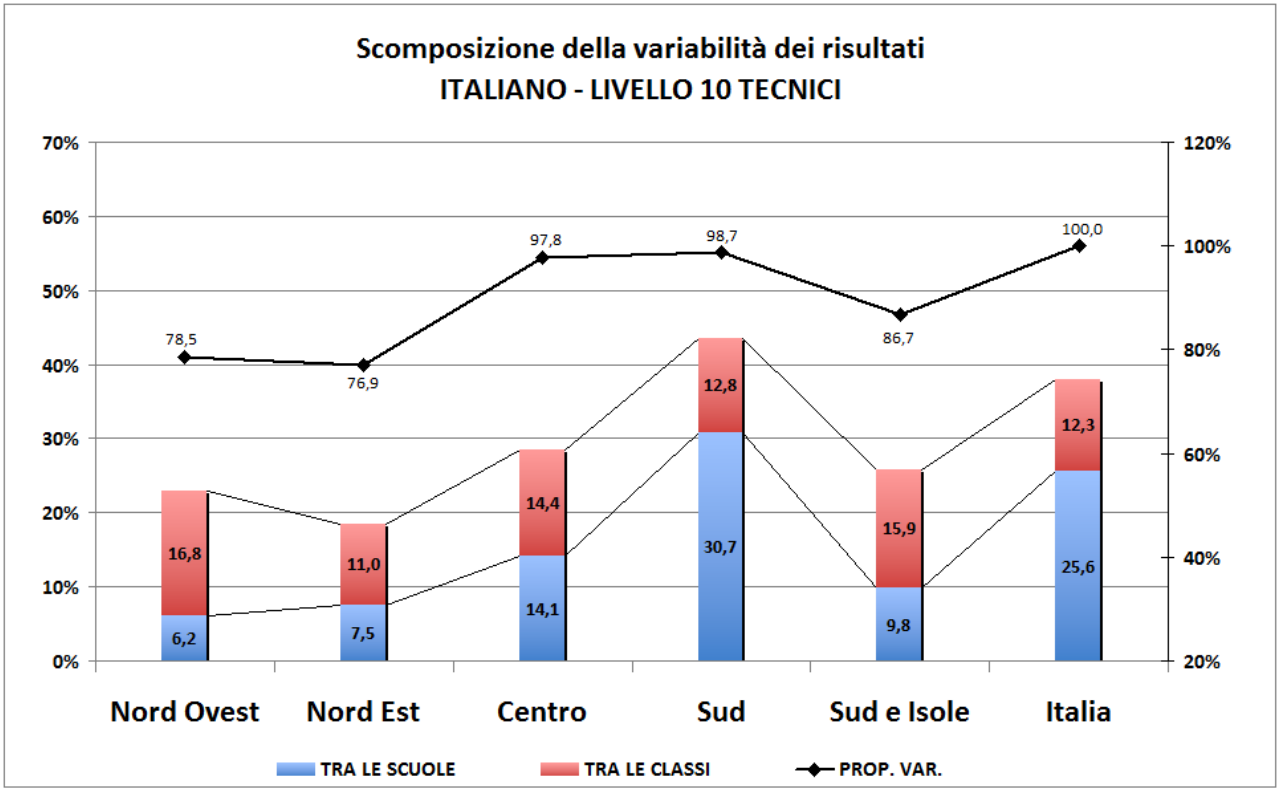

Figura 5.15

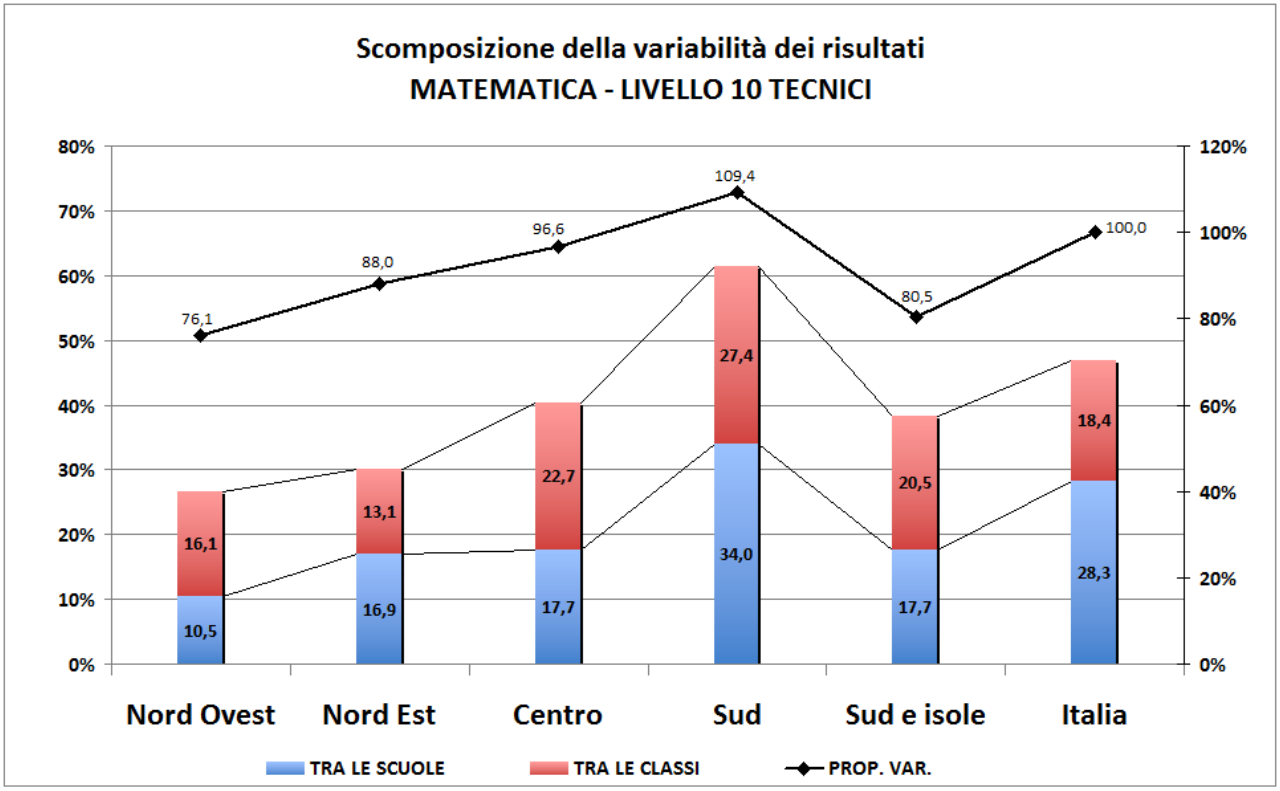

Figura 5.16

In conclusione, è possibile riscontrare che la variabilità dentro le classi tende a diminuire al crescere del livello scolastico a favore delle altre due componenti di variabilità. Anche all'interno del primo ciclo d'istruzione, che ha natura formalmente omogenea, le differenze tra scuole e tra classi tendono ad aumentare, specie nel Centro-Sud dove già in origine (nella II primaria) sono abbastanza elevate. Le regioni meridionali si caratterizzano inoltre per una variabilità tra classi (della stessa scuola) piuttosto elevata, anche nelle classi "iniziali" (II primaria e I secondaria di primo grado) dei diversi ordini di scuola.

5.2 Il ruolo del background familiare

In linea del tutto generale, l'equità di un sistema scolastico è sovente collegata alla misura della variabilità complessiva dei risultati degli studenti. Un ruolo interpretativo molto importante è svolto dal peso relativo che ciascuna delle tre parti di cui si compone tale variabilità ha rispetto a quella complessiva.

Tuttavia, la semplice analisi dell'incidenza delle diverse componenti di variabilità su quella totale non è sufficiente a fornire un quadro adeguato delle differenze che si producono all'interno di un sistema scolastico regionale o nazionale. Senza dubbio è molto importante capire quanta della variabilità osservata sia indotta da fattori di contesto che, come noto, svolgono un ruolo molto importante nella crescita di ciascun individuo e, quindi, anche nelle sue possibilità di acquisire competenze adeguate.

Per questa ragione per i livelli 5, 6 e 10[60] è stato analizzato in che misura il *background* socio-economico-culturale (ESCS) sia in grado di spiegare le diverse componenti di variabilità. In altre parole, si cerca di vedere qual è il peso esplicativo del *background* sulla differenza tra i risultati dei diversi alunni. Dal punto di vista tecnico tale studio si ottiene mediante l'analisi dei residui di un modello di regressione univariato il cui unico regressore è l'indicatore ESCS.

Le figure 5.17 e 5.18 rappresentano la parte di variabilità spiegata dal *background* nelle due componenti di variabilità tra scuole e tra classi nelle diverse aree del Paese.

[60] I livelli 2 e 8 sono stati esclusi poiché in queste classi, per ragioni diverse, non è prevista la somministrazione del questionario studente, rendendosi quindi impossibile il calcolo dell'ESCS (*Economic, Social and Cultural Status index*).

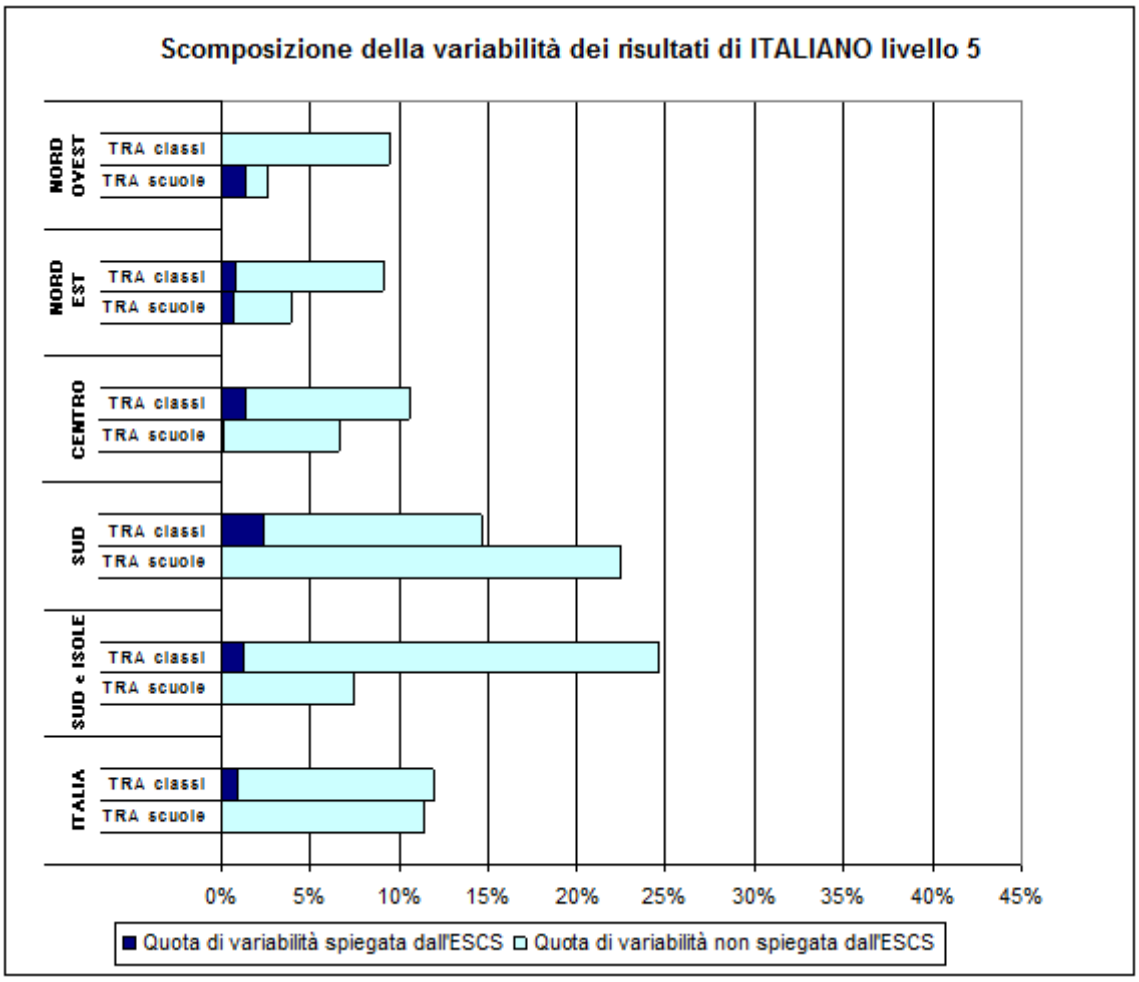
Scomposizione della variabilità dei risultati di ITALIANO livello 5
NORD OVEST
NORD EST
CENTRO
SUD
SUD e ISOLE
ITALIA
TRA classi
TRA scuole
0%
5%
10%
15%
20%
25%
30%
35%
40%
45%
Quota di variabilità spiegata dall'ESCS
Quota di variabilità non spiegata dall'ESCS

Figura 5.17

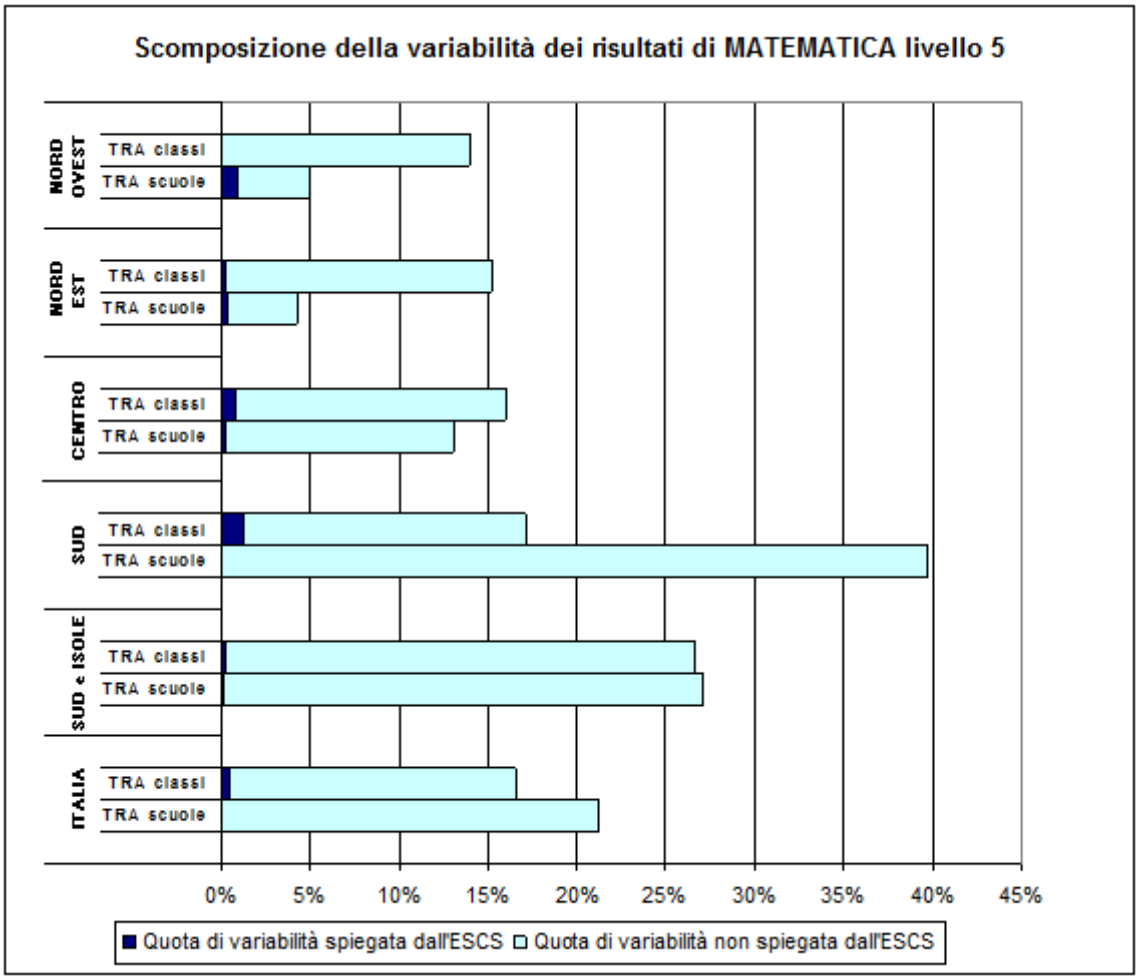

Figura 5.18

Le figure 5.17 e 5.18 indicano che nel complesso la variabilità dei risultati della V primaria non è granché spiegata dal *background* socio-economico-culturale (parte più scura delle barre orizzontali). Il *background* ha però un certo peso nel caso del Mezzogiorno; in particolare tale elemento "spiega" parte della variabilità tra classi (della stessa scuola), variabilità che potrebbe essere dovuta all'operare di meccanismi di segregazione all'interno della stessa scuola.

Le figure 5.19 - 5.22 riportano le stesse analisi per la classe prima della scuola secondaria di primo grado e la classe seconda della scuola secondaria di secondo grado.

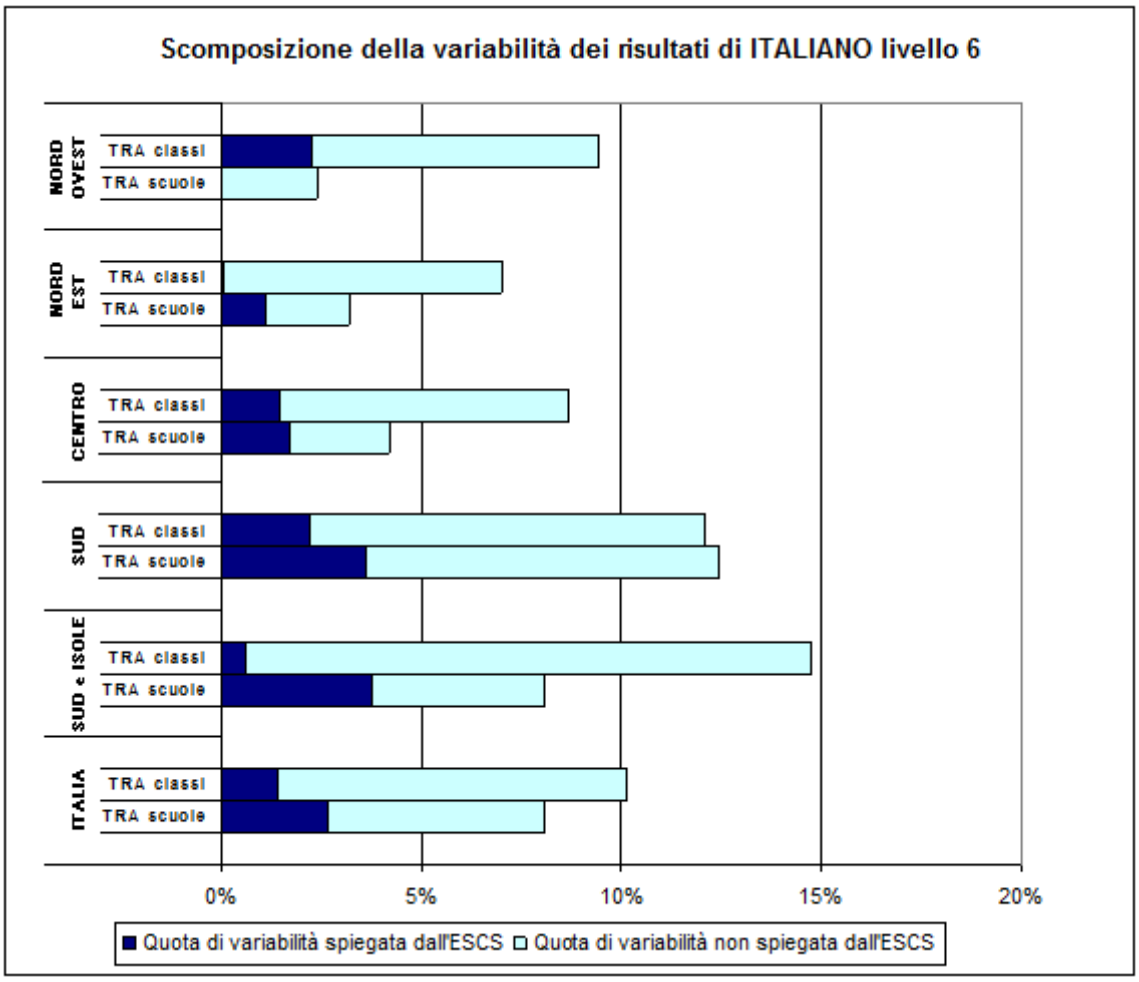
Scomposizione della variabilità dei risultati di ITALIANO livello 6
NORD OVEST
NORD EST
CENTRO
SUD
SUD e ISOLE
ITALIA
TRA classi
TRA scuole
0%
5%
10%
15%
20%
Quota di variabilità spiegata dall'ESCS
Quota di variabilità non spiegata dall'ESCS

Figura 5.19

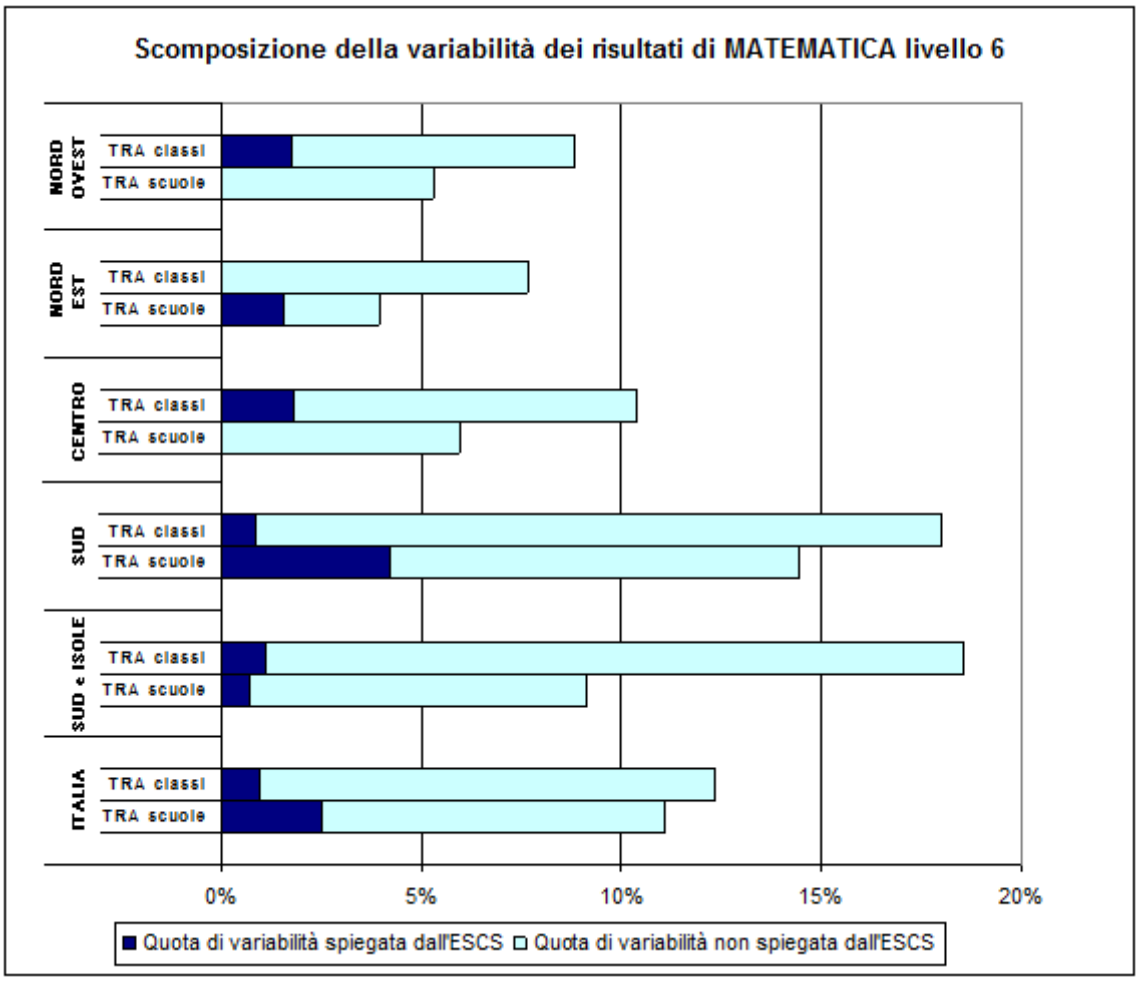
Scomposizione della variabilità dei risultati di MATEMATICA livello 6
NORD OVEST
TRA classi
TRA scuole
NORD EST
TRA classi
TRA scuole
CENTRO
TRA classi
TRA scuole
SUD
TRA classi
TRA scuole
SUD e ISOLE
TRA classi
TRA scuole
ITALIA
TRA classi
TRA scuole
0%
5%
10%
15%
20%
Quota di variabilità spiegata dall'ESCS
Quota di variabilità non spiegata dall'ESCS

Figura 5.20

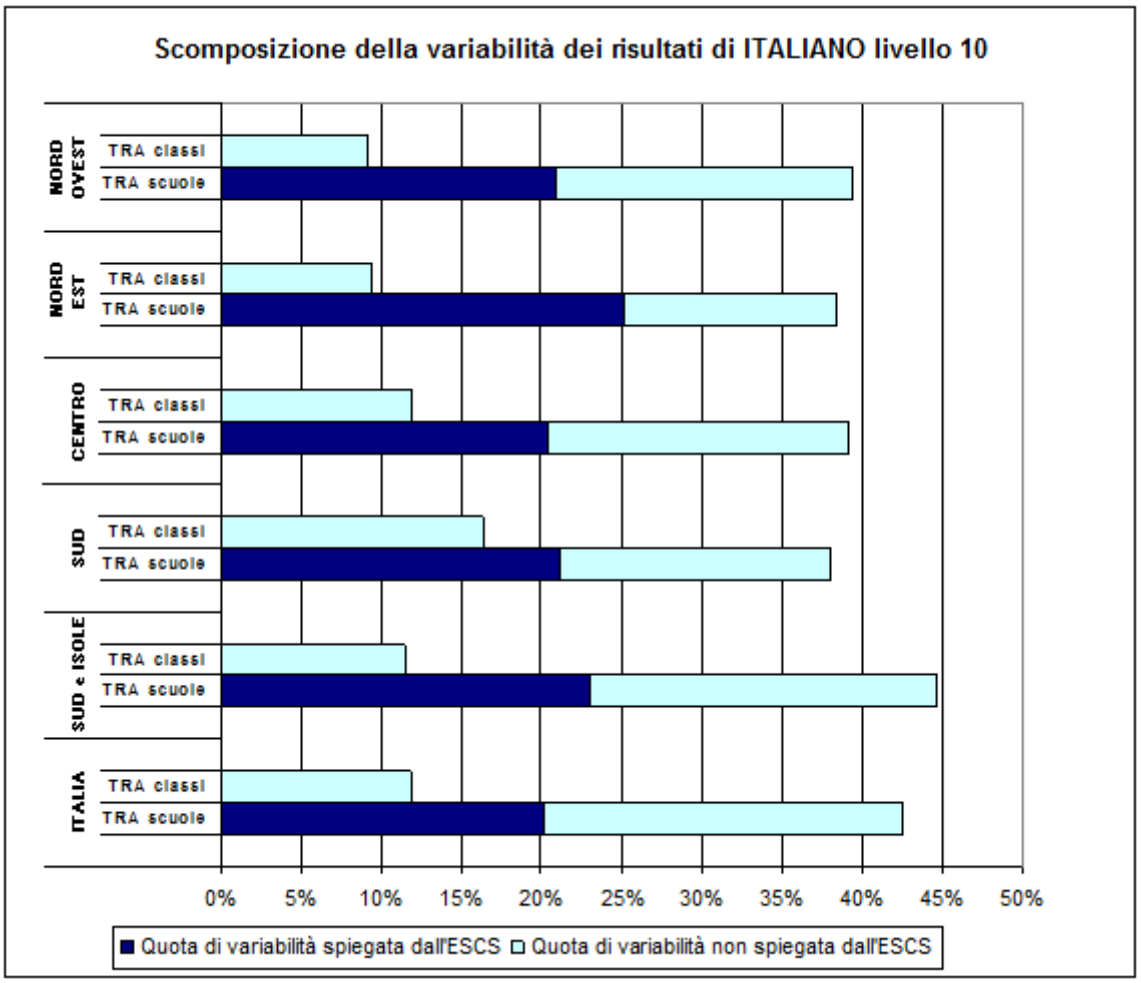

Figura 5.21

Il peso del *background* familiare nello spiegare le diverse componenti di variabilità tende di massima ad aumentare, soprattutto nel passaggio alla scuola secondaria di secondo grado.

Il *background* socio-economico-culturale, misurato tramite l'indicatore ESCS, ha qui un ruolo predittivo delle differenze nei risultati decisamente più elevato in tutte le aree del Paese.

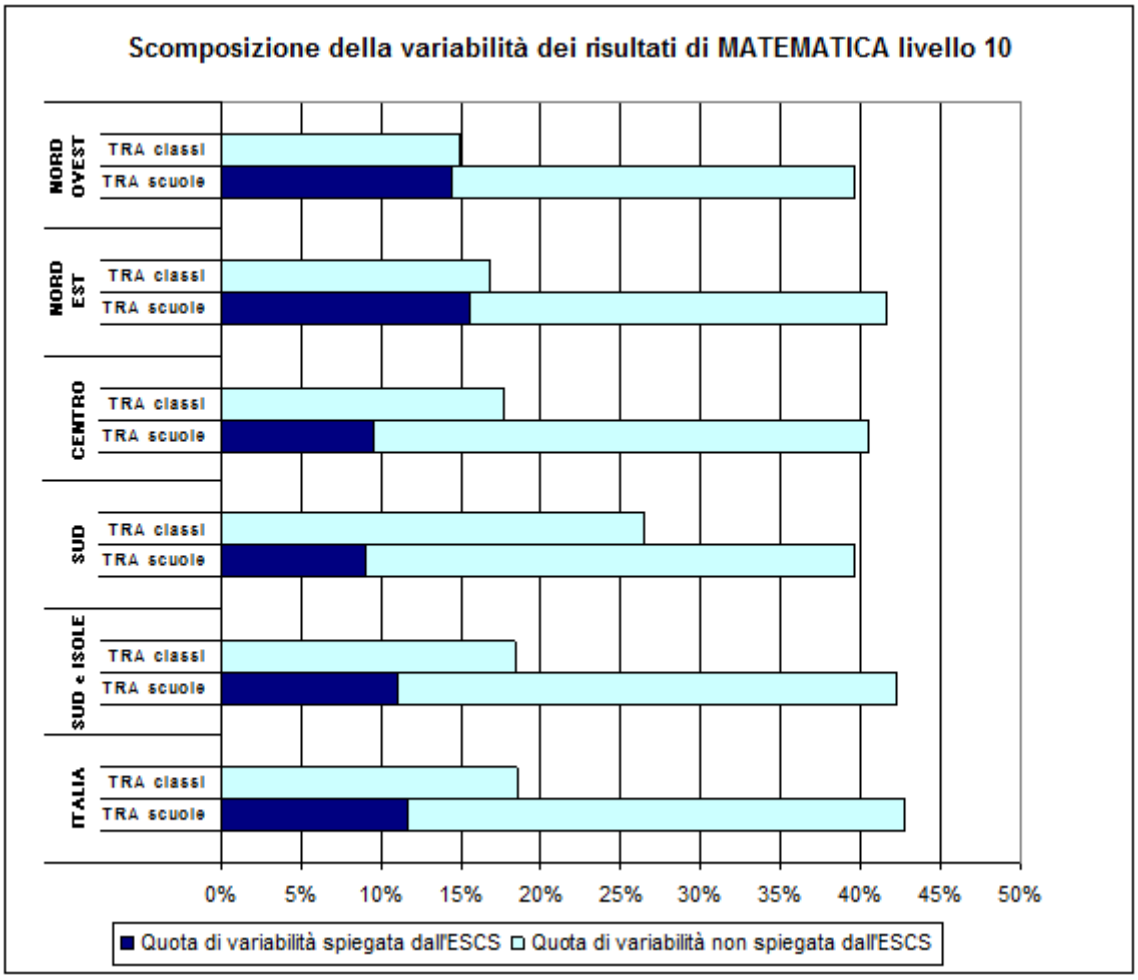
Scomposizione della variabilità dei risultati di MATEMATICA livello 10
NORD OVEST
NORD EST
CENTRO
SUD
SUD e ISOLE
ITALIA
TRA classi
TRA scuole
0%
5%
10%
15%
20%
25%
30%
35%
40%
45%
50%
Quota di variabilità spiegata dall'ESCS
Quota di variabilità non spiegata dall'ESCS

Figura 5.22

5.3 Differenze tra regioni e ruolo dei fattori di composizione: un'analisi multivariata

Per approfondire il ruolo della diversa composizione della popolazione studentesca qui si propongono semplici modelli di regressione multivariata. Il focus è su quei livelli scolastici (quinta primaria, prima secondaria di primo grado e seconda secondaria di secondo grado) su cui vi sono le informazioni sul *background* familiare già considerate nel paragrafo 5.2.

ITALIANO			
	Livello V	Livello VI	Livello X
Intercetta	199,341 (0,44)	201,179 (0,36)	200,120 (0,58)
Femmina	3,229 (0,53)	1,282 (0,32)	1,097 (0,34)
Straniero I generazione	-7,487 (1,50)	-12,473 (1,76)	-9,827 (1,03)
Straniero II generazione	-4,792 (1,52)	-5,816 (1,33)	-2,333 (1,05)
Anticipatario	-2,943 (3,01)	-5,155 (1,41)	-6,372 (0,21)
Posticipatario	-5,526 (1,73)	-7,323 (0,78)	-8,019 (0,32)
Voto italiano centrato	13,117 (0,34)	12,598 (0,40)	9,732 (0,13)
Voto matematica centrato	8,929 (0,43)	8,918 (0,18)	3,082 (0,10)
ESCS	2,585 (0,34)	2,448 (0,22)	1,378 (0,09)
ESCS_classe	9,532 (1,12)	16,601 (0,85)	19,493 (1,03)
Licei	-	-	11,434 (0,88)
Professionali	-	-	-16,368 (0,46)
R^2 corr	0,36	0,46	0,38

Tavola 5.1

MATEMATICA			
	Livello V	Livello VI	Livello X
Intercetta	204,671 (0,77)	205,468 (0,44)	209,354 (0,34)
Femmina	-8,690 (0,73)	-9,781 (0,29)	-15,814 (0,37)
Straniero I generazione	-2,223 (1,52)	-0,072 (1,07)	1,176 (1,12)
Straniero II generazione	-1,579 (1,76)	1,589 (1,16)	0,386 (1,27)
Anticipatario	1,483 (3,74)	-7,183 (1,44)	-3,785 (0,31)
Posticipatario	-1,796 (1,90)	-5,114 (0,87)	-9,178 (0,29)
Voto italiano centrato	4,082 (0,32)	5,348 (0,36)	4,018 (0,14)
Voto matematica centrato	15,940 (0,32)	15,021 (0,23)	7,528 (0,07)
ESCS	1,279 (0,18)	1,331 (0,14)	0,132 (0,07)
ESCS_classe	8,492 (2,21)	17,264 (1,14)	18,490 (0,80)
Licei	-	-	8,215 (0,77)
Professionali	-	-	-18,239 (0,55)
R^2 corr	0,29	0,42	0,32

Tavola 5.1 bis

La lettura delle stime di un modello di regressione è effettuata tipicamente per confronto con uno studente tipo, ossia uno studente convenzionalmente considerato come riferimento. Nel caso in esame (Tavole 5.1 e 5.1 bis), l'allievo di riferimento è di sesso maschile, frequenta un istituto tecnico (per il livello 10) ed è in regola con il percorso di studio. Sono inoltre segnati su fondo grigio i dati che non sono statisticamente significativi. Si nota, in generale, che le ragazze conseguono risultati migliori in Italiano e peggiori in Matematica rispetto ai ragazzi. L'origine immigrata, sia per gli allievi stranieri di prima generazione sia per quelli di seconda generazione, esercita un peso negativo per l'Italiano, mentre assume un ruolo meno decisivo e non univoco per la Matematica. In entrambi gli ambiti (Italiano e Matematica) l'essere anticipatario o posticipatario rispetto alla condizione di allievo in regola nel percorso degli studi si traduce in uno svantaggio medio piuttosto rilevante, specie nel caso degli allievi posticipatari. Ma, come era da attendersi, il ruolo più importante è svolto da alcune variabili chiave: i voti di scuola nell'ultima valutazione intermedia, espressi come differenza dalla media di classe, la tipologia di scuola frequentata (per la sola classe seconda della scuola secondaria di secondo grado) e, soprattutto, l'indice di status socio-economico-culturale (ESCS), considerato sia a livello individuale che nel suo valore medio di classe.

ITALIANO					
	Livello II	Livello V	Livello VI	Livello VIII	Livello X
Intercetta	201,695 (0,59)	199,472 (0,57)	201,811 (0,47)	186,501 (0,89)	196,055 (0,47)
Femmina	-1,620 (0,69)	3,200 (0,66)	0,861 (0,34)	-4,260 (0,49)	0,111 (0,30)
Straniero I generazione	-6,153 (1,49)	-8,304 (1,44)	-13,099 (2,19)	-7,611 (1,40)	-9,491 (1,07)
Straniero II generazione	-5,254 (1,20)	-5,518 (1,37)	-5,826 (1,85)	0,985 (1,65)	-1,507 (1,00)
Anticipatario	-4,408 (2,20)	-3,818 (4,18)	-2,635 (1,58)	-18,501 (1,95)	-4,588 (0,31)
Posticipatario	-5,434 (2,99)	-6,478 (1,71)	-10,659 (0,97)	-5,649 (1,04)	-9,031 (0,34)
Voto_ammissione_centrato	-	-	-	18,103 (0,31)	-
Voto italiano centrato	12,940 (0,41)	13,506 (0,31)	12,976 (0,41)	-	9,781 (0,13)
Voto matematica centrato	9,157 (0,53)	9,196 (0,46)	9,054 (0,19)	-	3,147 (0,10)
Licei	-	-	-	-	22,280 (0,72)
Professionali	-	-	-	-	-23,227 (0,48)
R^2 corr	0,27	0,33	0,39	0,18	0,31

Tavola 5.2

Due aspetti meritano in particolare una menzione. Il primo attiene al fatto che, all'interno di ciascuna singola classe, i risultati delle prove, sia di Italiano sia di Matematica, sono fortemente congruenti con i voti relativi attribuiti (nel primo quadrimestre) dagli insegnanti di classe. In altri termini, rilevazioni INVALSI e valutazioni, interne alla classe, degli insegnanti si rispecchiano piuttosto fedelmente. Tale congruenza vale non solo tra prova di Italiano e voto di Italiano o tra prova di Matematica e voto di Matematica, ma anche a livello incrociato (il voto di Italiano ha però un impatto maggiore sulla prova di Italiano e quello di Matematica sulla prova di Matematica). Il secondo aspetto da evidenziare è nel fatto che il *background* familiare conta non solo a livello individuale, ma anche quando misurato nella sua media di classe (e quest'ultimo livello conta anzi anche maggiormente).

MATEMATICA					
	Livello II	Livello V	Livello VI	Livello VIII	Livello X
Intercetta	203,281 (0,71)	204,708 (0,80)	205,996 (0,52)	189,314 (1,31)	205,895 (0,28)
Femmina	-6,336 (0,71)	-8,646 (0,81)	-10,110 (0,32)	-11,332 (0,35)	-17,061 (0,34)
Straniero I generazione	-0,410 (1,78)	-2,647 1,50)	-0,401 (1,53)	0,687 (1,77)	1,569 (1,16)
Straniero II generazione	-2,492 (1,66)	-2,310 (1,93)	1,867 (1,64)	3,659 (2,15)	1,002 (1,11)
Anticipatario	4,615 (4,55)	1,653 (4,18)	-4,984 (1,56)	-13,307 (4,62)	-2,863 (0,40)
Posticipatario	0,404 (2,24)	-2,261 (1,84)	-8,321 (1,02)	-6,622 (0,97)	-10,335 (0,34)
Voto_ammissione_centrato	-	-	-	15,487 (0,26)	-
Voto italiano centrato	8,511 (0,68)	4,254 (0,35)	5,520 (0,33)	-	4,075 (0,15)
Voto matematica centrato	12,580 (0,93)	16,069 (0,33)	15,064 (0,24)	-	7,562 (0,08)
Licei	-	-	-	-	18,643 (0,91)
Professionali	-	-	-	-	-24,270 (0,43)
R^2 corr	0,24	0,28	0,36	0,13	0,28

Tavola 5.2 bis

Le tavole 5.2 ed 5.2 bis riportano i coefficienti dello stesso modello delle tavole 5.1 e 5.1 bis, aggiungendo anche la seconda primaria e la terza secondaria di primo grado, ma omettendo, anche ove disponibile, il dato sul *background* familiare. Come prevedibile questa omissione porta ad una riduzione della capacità esplicativa (il valore R^2). Tuttavia, i modelli delle tavole 5.2 e 5.2 bis non differiscono particolarmente da quelli delle tavole 5.1 e 5.1 bis, ad eccezione della migliore *performance* dei maschi, anche nella parte d'Italiano, nel caso della Prova nazionale. Tale esito è, probabilmente, da ricollegare alla natura *high stakes* della prova.

I modelli di regressione ora discussi sono stati infine adoperati per ritornare sulla questione dei differenziali tra regioni. Le differenze nei dati grezzi tra regione – già discusse nel cap. 4 – sono state messe a confronto con le differenze ottenibili una volta che si tenga conto dei diversi fattori di composizione della popolazione studentesca considerati in questi semplici modelli di regressione.

In altri termini le differenze "grezze" sono state confrontate con le differenze "depurate" da tali elementi. I risultati sono esposti nelle figure 5.23 – 5.32.

Ove tutti i punti tracciati in un grafico si trovassero sulla bisettrice, allora si potrebbe affermare che il passaggio dai dati "grezzi" a quelli "depurati" non cambia l'ordinamento relativo delle diverse regioni e che gli effetti di composizione non conterebbero nulla. Tutti i punti che si trovano sotto la bisettrice sono invece associati a regioni nelle quali il dato "grezzo" è depresso da effetti di composizione e, specularmente, le regioni al di sopra delle bisettrici sono quelle in cui la composizione gioca in senso inverso. Laddove manca la variabile ESCS (livello 2 e 8) il potere esplicativo dei modelli è ridotto e i punti sono quasi sempre sulla bisettrice del primo e terzo quadrante. Nei livelli in cui è possibile introdurre l'ESCS (livelli 5, 6 e 10), si nota invece che i punti associati alle singole regioni, per quanto non lontani dalla bisettrice, un po' se ne discostano. Complessivamente però l'ordinamento delle diverse regioni, specie ove ci si limiti a considerare la grande distinzione tra Sud e Nord del Paese, non sembra però "spiegabile" dal mero operare di effetti di composizione.

A ulteriore riprova della coerenza delle due misure, ossia i dati osservati espressi come differenza dalla media regionale e i dati al netto dell'effetto di composizione, è stata infine calcolata la correlazione tra il punteggio di Italiano e di Matematica. Per entrambe le tipologie di dati, la correlazione tra Italiano e Matematica è piuttosto elevata attorno a valori di circa 0,61-0,69 per i dati osservati, di 0,48-0,53 per i dati al netto dell'effetto di composizione.

Se ne può concludere che anche al netto dell'effetto di composizione esiste una considerevole coerenza tra la misura d'Italiano e di quella di Matematica, senza che però esse si sovrappongano, cosa che ne limiterebbe l'autonomia del potere esplicativo.

Livello 2	Punteggio di Matematica	Residuo di Matematica
Punteggio di italiano	0,613	-
Residuo di Italiano	-	0,489
Livello 5	**Punteggio di Matematica**	**Residuo di Matematica**
Punteggio di italiano	0,640	-
Residuo di Italiano	-	0,505
Livello 6	**Punteggio di Matematica**	**Residuo di Matematica**
Punteggio di italiano	0,693	-
Residuo di Italiano	-	0,496
Livello 8	**Punteggio di Matematica**	**Residuo di Matematica**
Punteggio di italiano	0,475	-
Residuo di Italiano	-	0,383
Livello 10	**Punteggio di Matematica**	**Residuo di Matematica**
Punteggio di italiano	0,656	-
Residuo di Italiano	-	0,525

Tavola 5.3: Correlazioni tra punteggi di Italiano e Matematica e tra residui di Italiano e Matematica

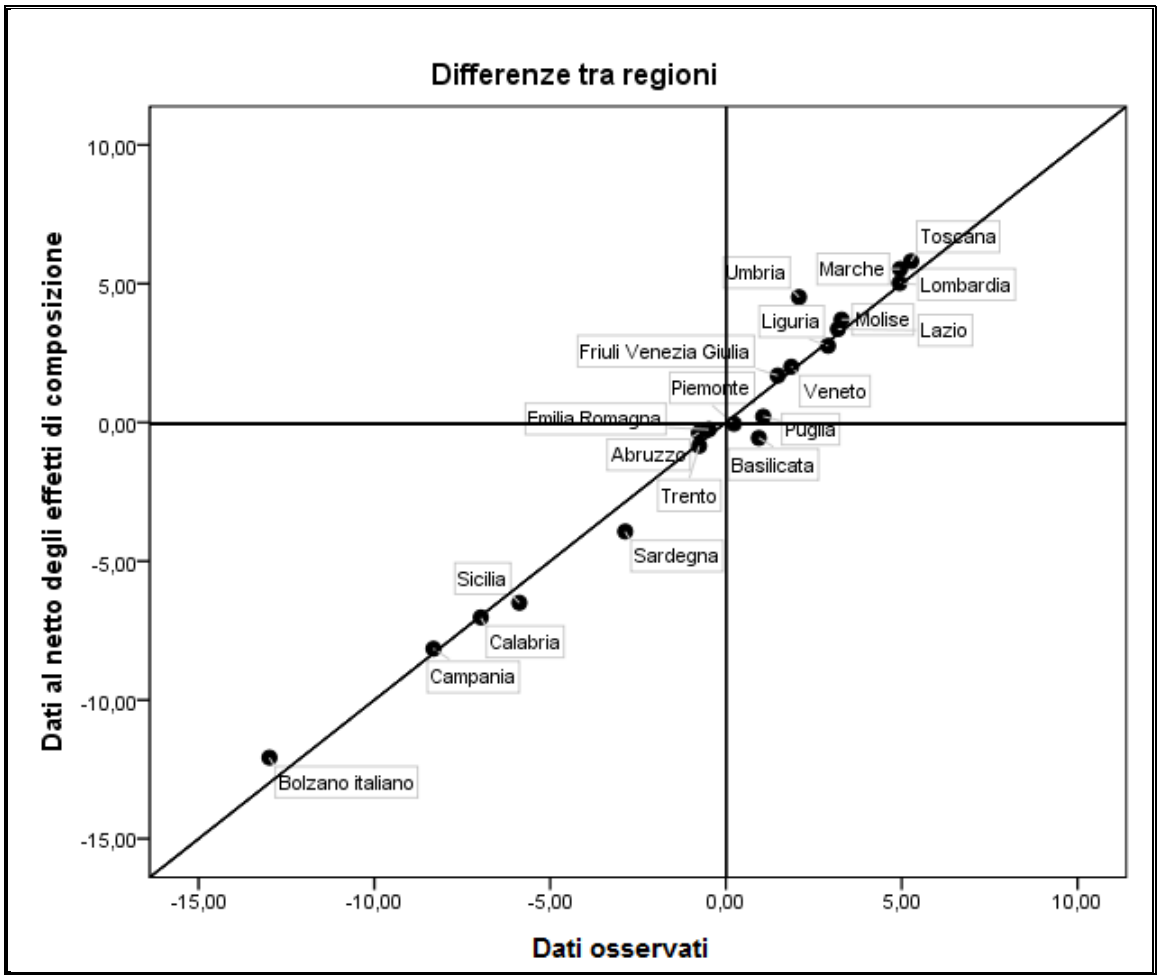

Figura 5.23: Italiano II primaria

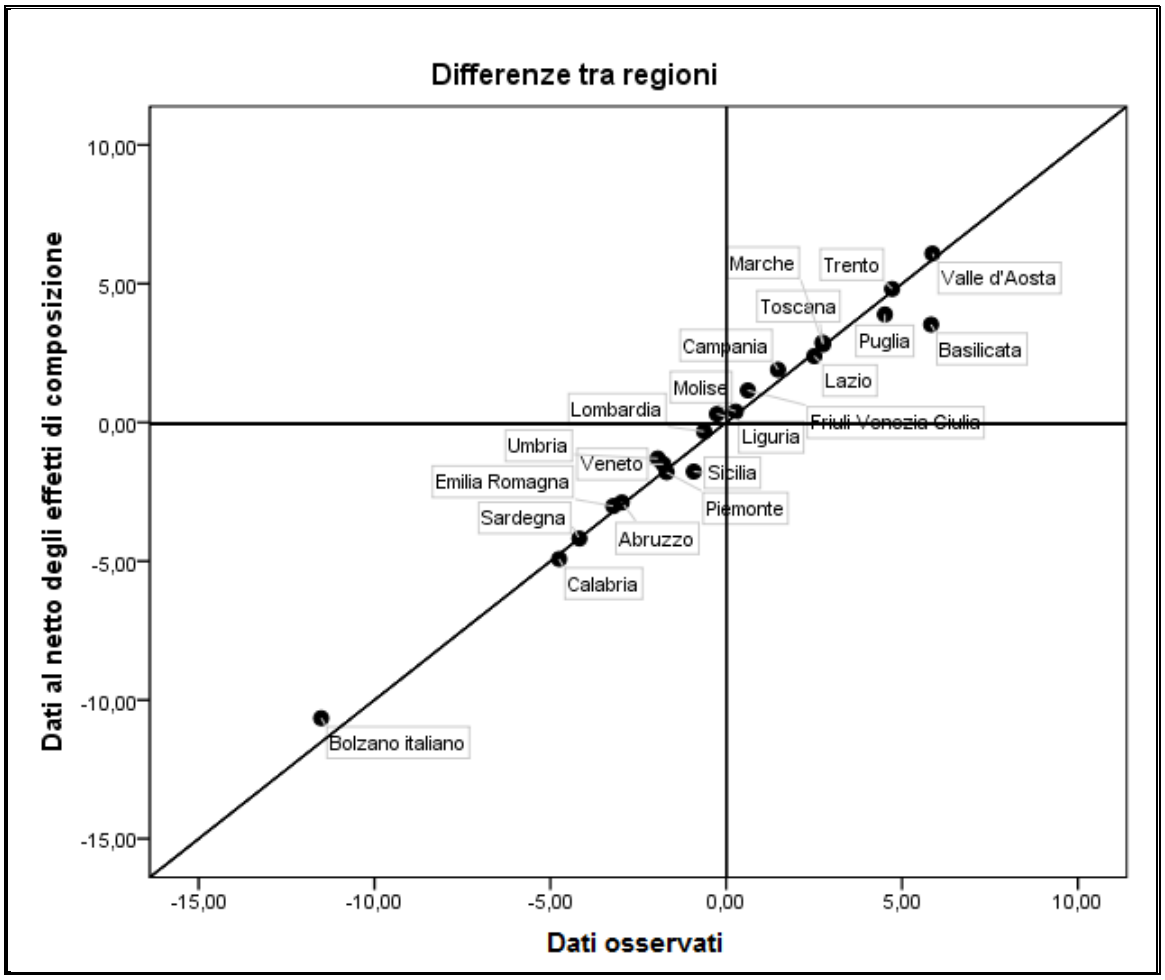

Figura 5.24: Matematica II primaria

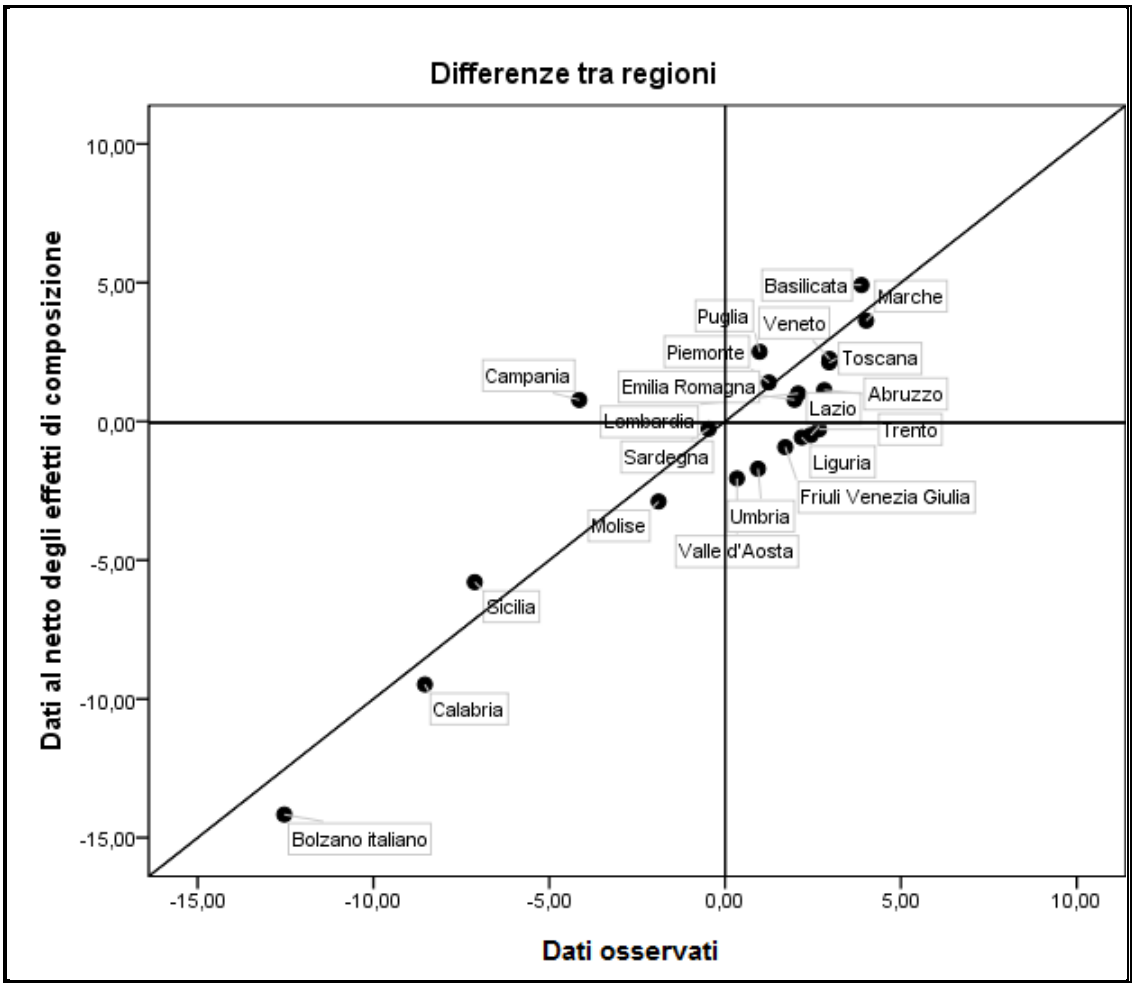

Figura 5.25: Italiano V primaria

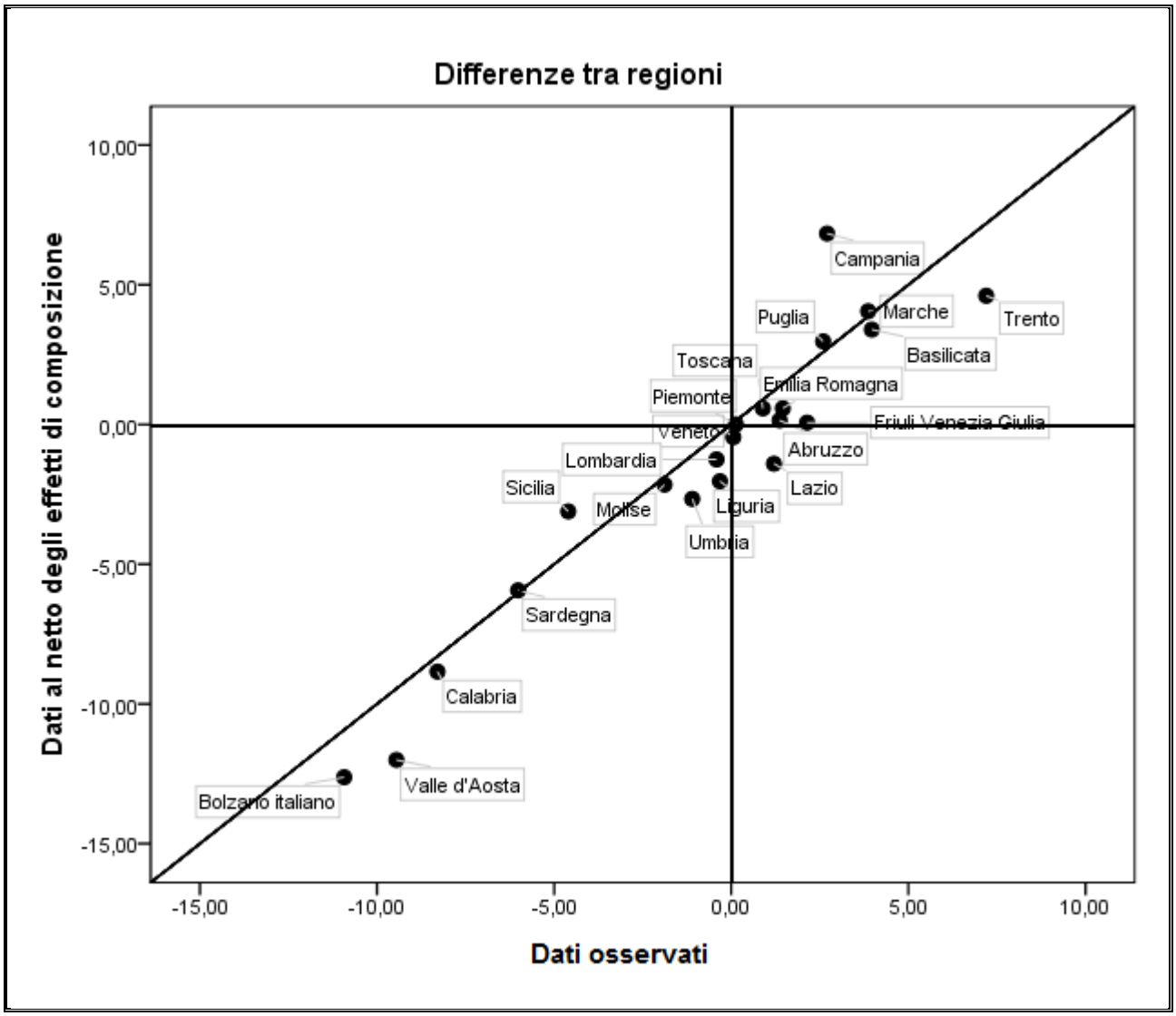

Figura 5.26: Matematica V primaria

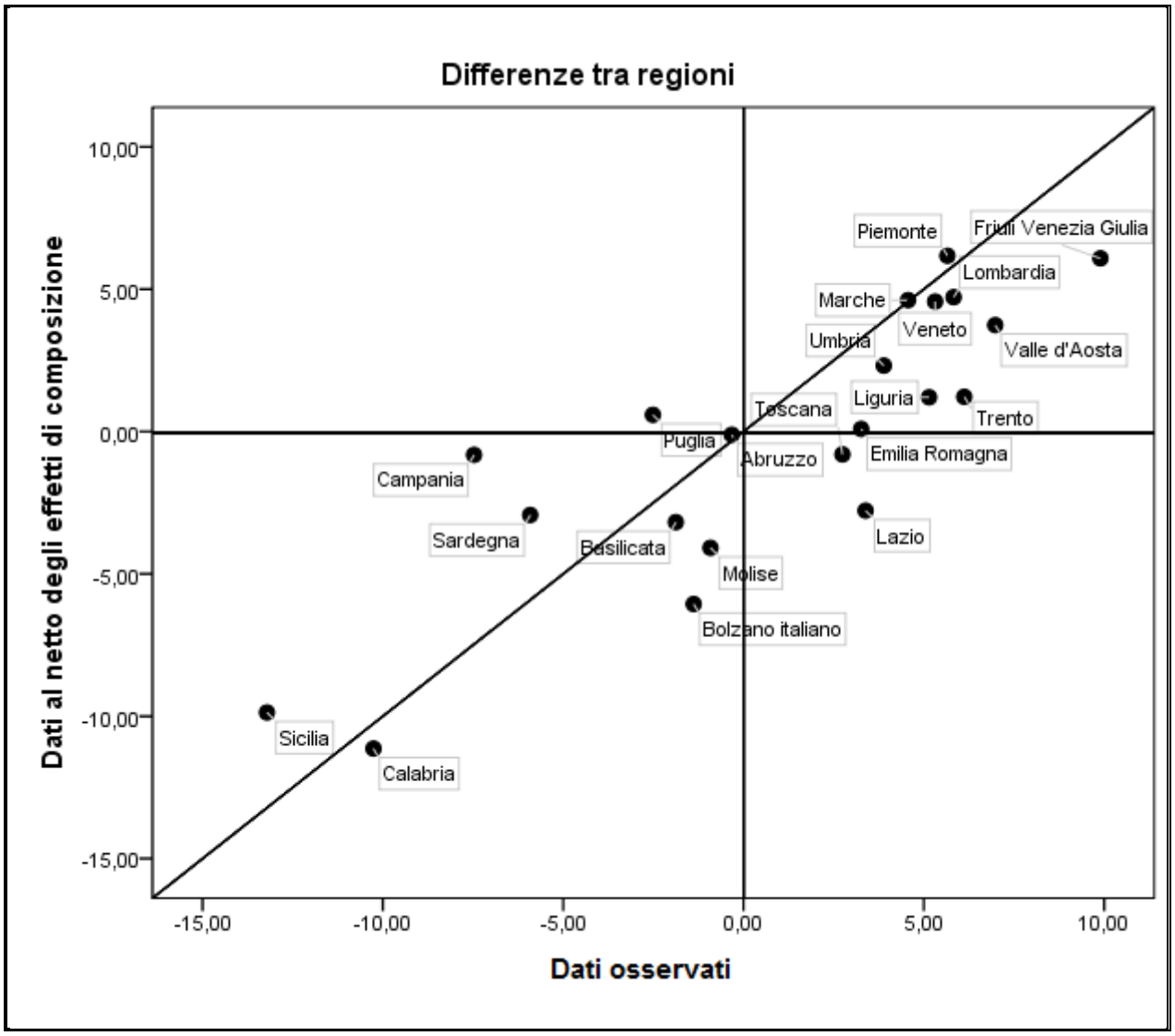

Figura 5.27: Italiano I secondaria primo grado

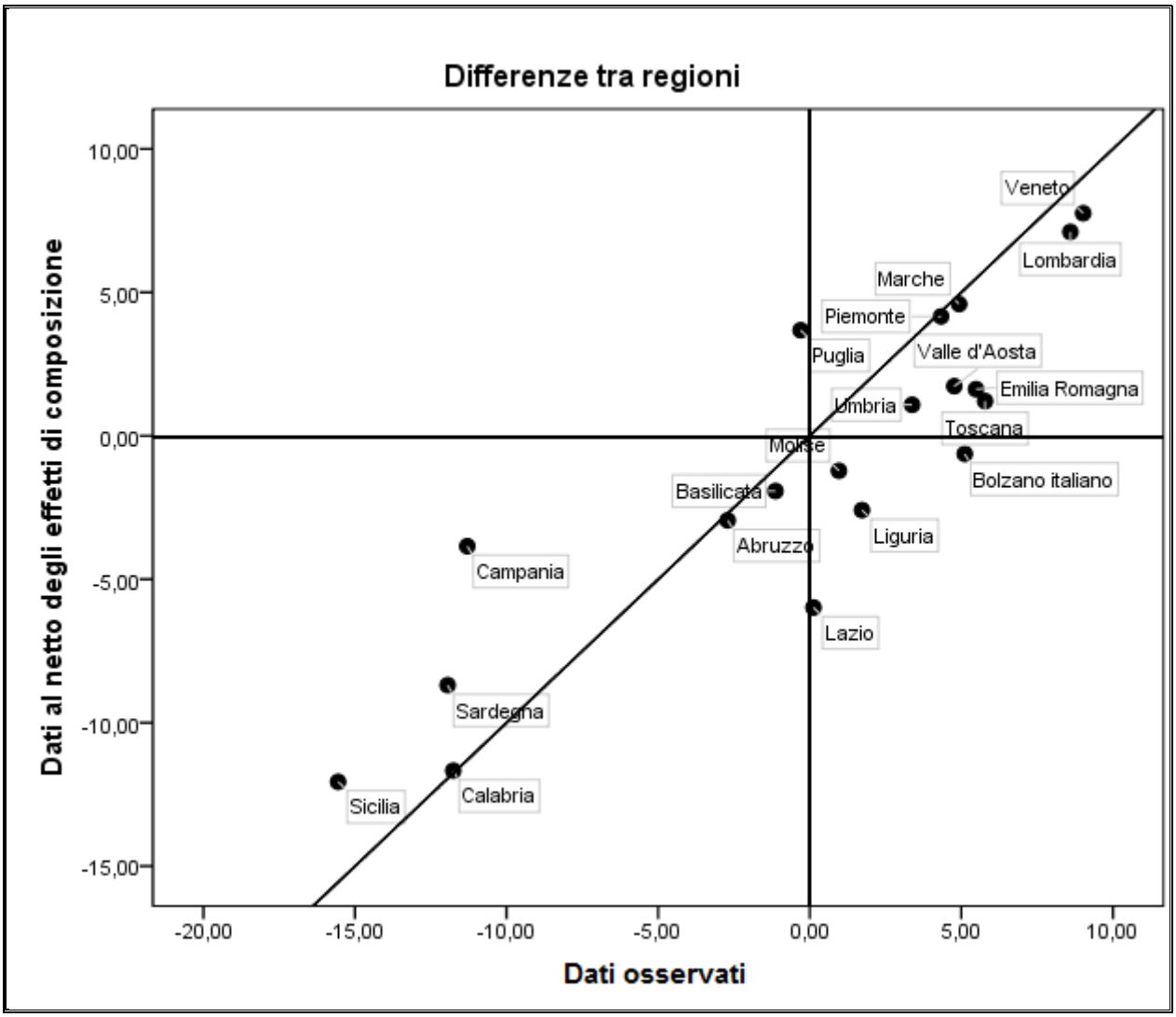

Figura 5.28: Matematica I secondaria primo grado

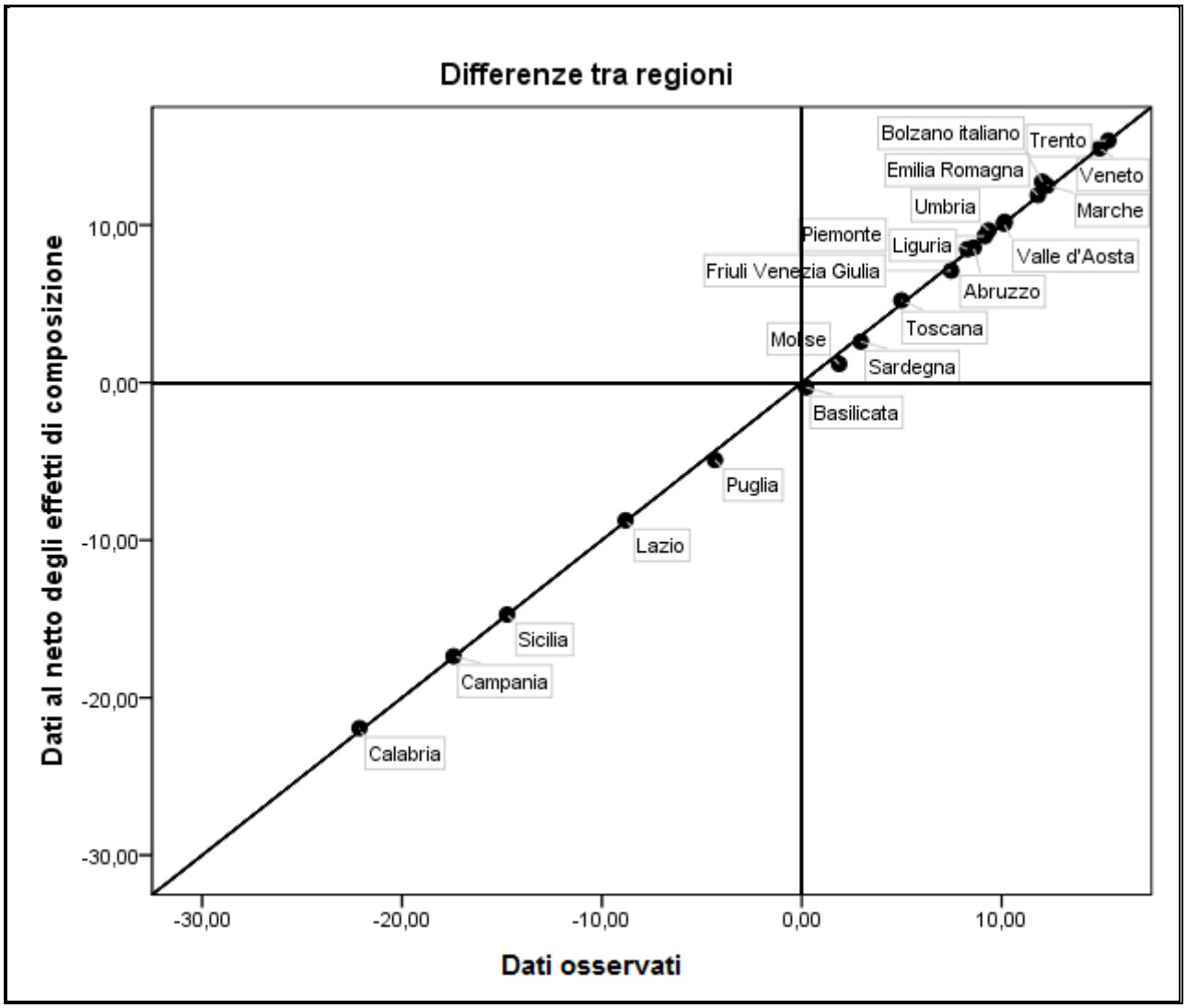

Figura 5.29: Italiano III secondaria primo grado

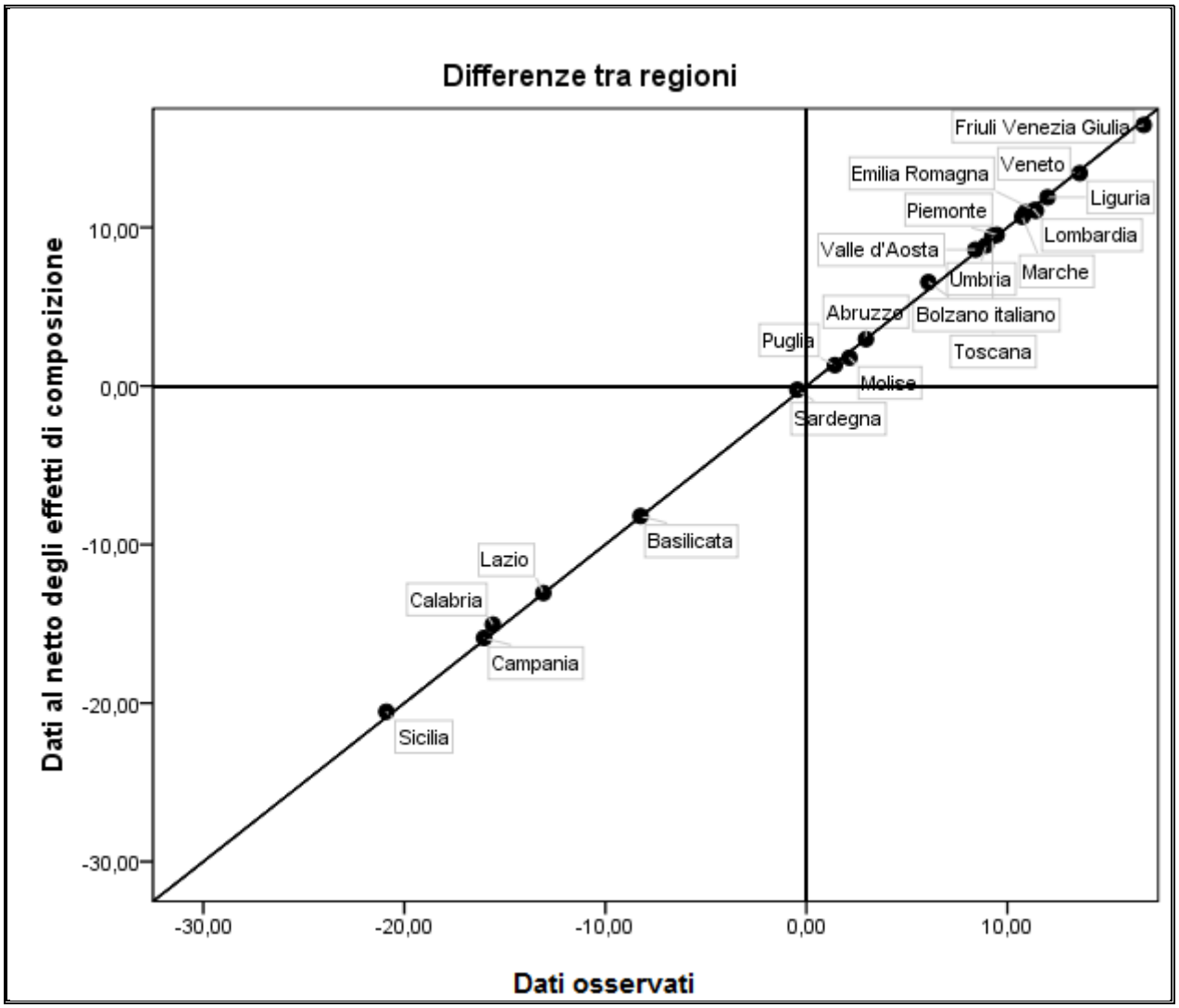

Figura 5.30: Matematica III secondaria primo grado

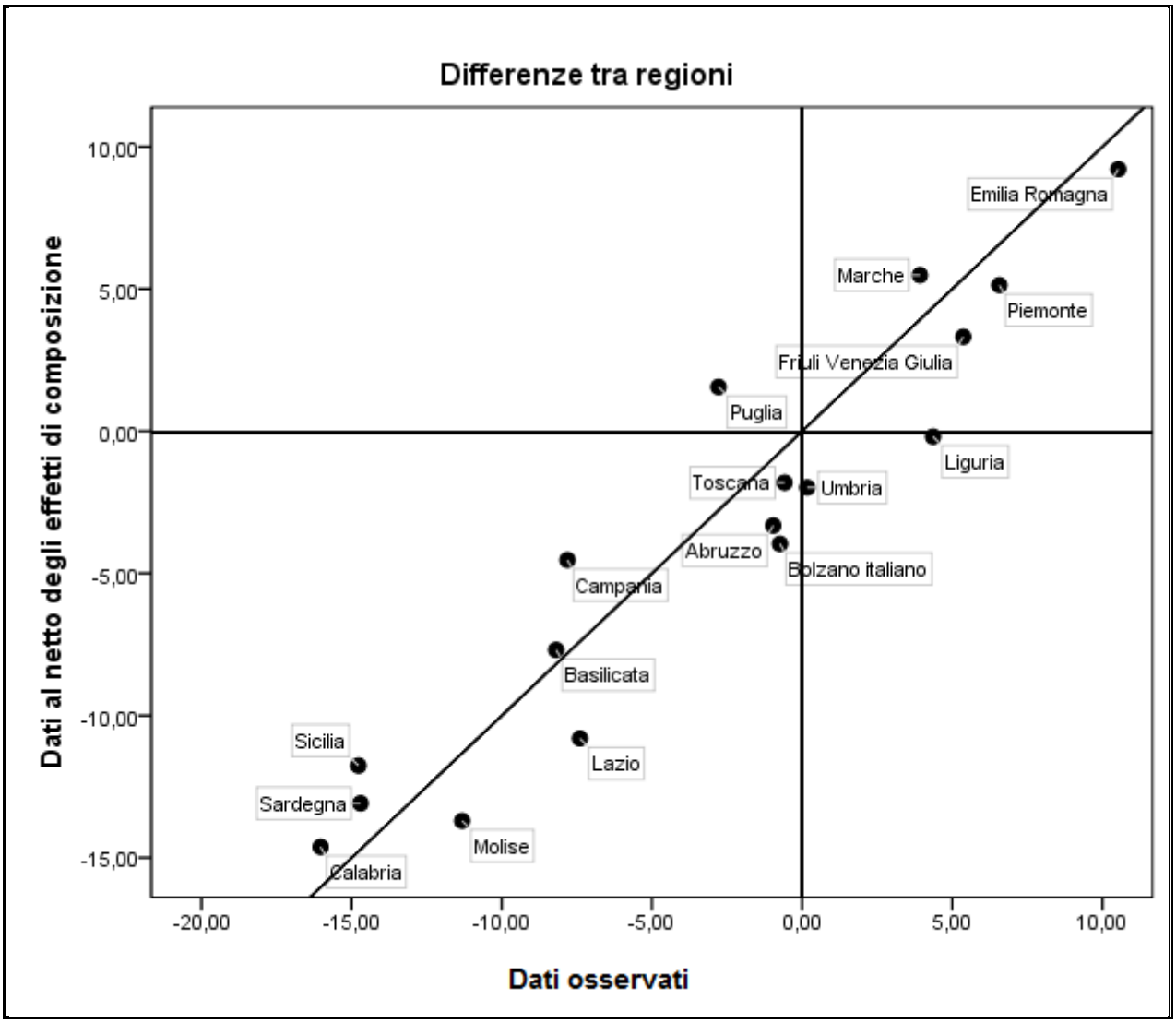

Figura 5.31: Italiano II secondaria secondo grado

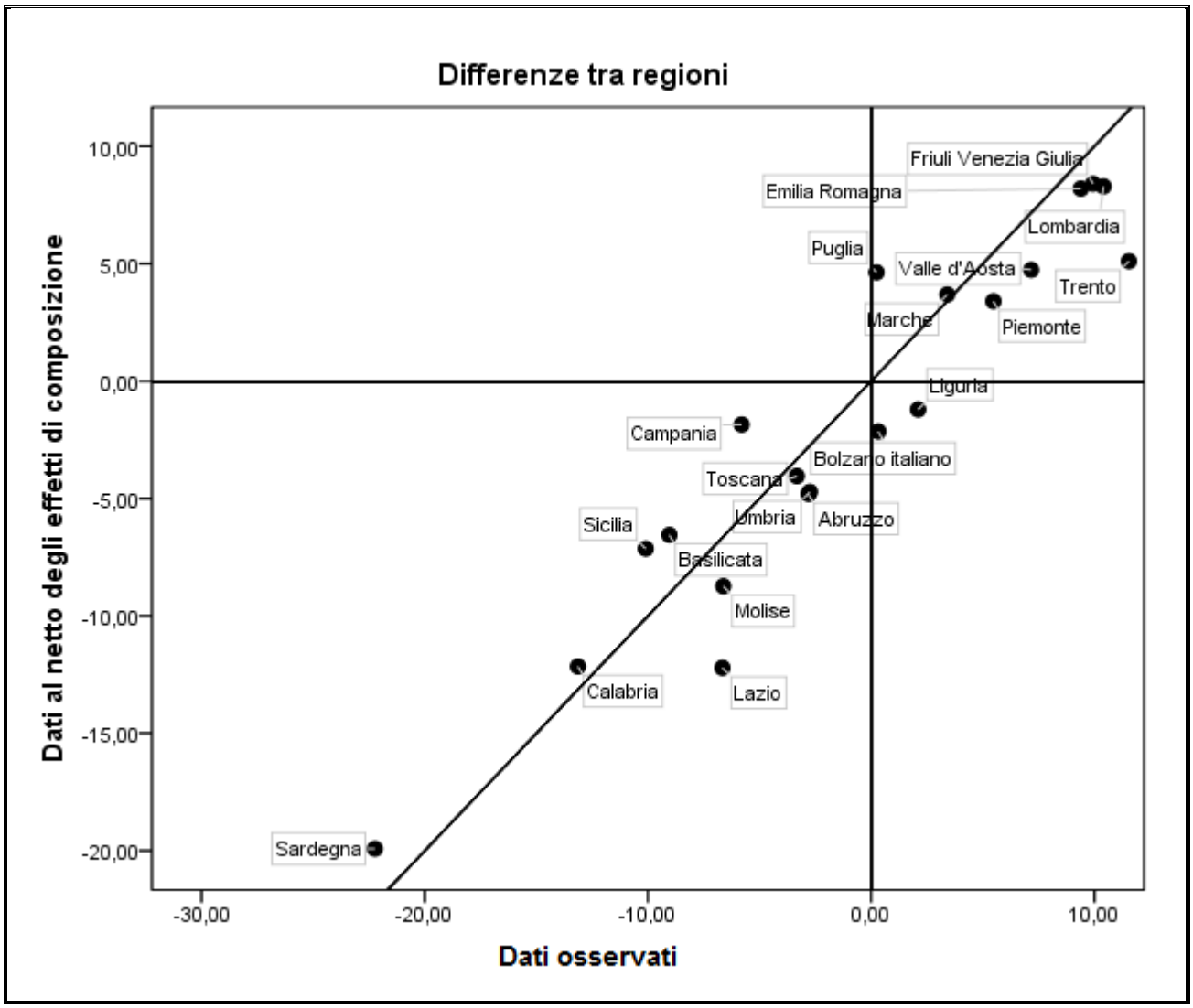

Figura 5.32: Matematica II secondaria secondo grado