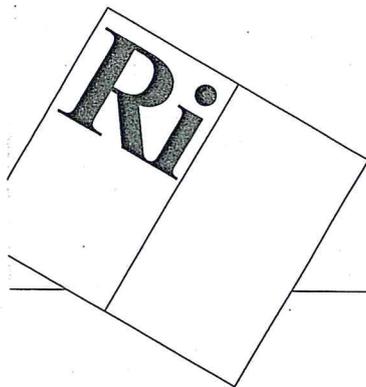


A cura di Francesca Pedrazzini-Pesce

Bravo chi legge

I risultati dell'indagine PISA 2000
(Programme for International Student Assessment)
nella Svizzera italiana



Ricerche
in educazione

Ufficio
studi e ricerche

Ricerche
in educazione

Repubblica e Cantone
Ticino
Dipartimento dell'educazione,
della cultura e dello sport

© 2003
Ufficio
studi e ricerche

ISBN 88-87102-07-4

A cura di Francesca Pedrazzini-Pesce

Bravo chi legge

I risultati dell'indagine PISA 2000
(Programme for International Student Assessment)
nella Svizzera italiana

Ricerche
in educazione

Ufficio
studi e ricerche

Ringraziamenti

Agli allievi, ai docenti e alle direzioni degli istituti scolastici che hanno partecipato all'indagine;
alle colleghe Luana Tozzini Paglia e Myrta Mariotta che hanno collaborato intensamente alla realizzazione del progetto;
agli altri colleghi dell'Ufficio studi e ricerche che hanno contribuito alla riuscita del progetto;
a tutti i collaboratori esterni che sono intervenuti nel corso della ricerca;
a Fabrizio Di Vittorio dell'Area di sviluppo e integrazione applicativa del Centro sistemi informativi e Maurizio Masulin dell'Ufficio di statistica per l'aiuto nella preparazione dei dati e la consulenza metodologica;
ai colleghi della Direzione nazionale del progetto presso l'Ufficio federale di statistica, dei centri di ricerca romandi e svizzeri tedeschi per la loro collaborazione;
ai membri del Gruppo d'accompagnamento per il loro aiuto nelle differenti fasi del progetto.

	Premessa	7
--	----------	---

	Introduzione	9
--	--------------	---

1.	L'indagine PISA nel suo contesto	13
1.1.	PISA – un progetto dell'OCSE	14
1.2.	Gli obiettivi dell'indagine PISA	15
1.3.	Che cosa studia l'indagine PISA?	17
1.4.	Chi ha partecipato all'indagine PISA 2000?	21
1.5.	Come e quando è stata svolta l'indagine PISA	24
1.6.	Il controllo della qualità	25
1.7.	La cooperazione all'interno dell'indagine PISA	27
1.8.	La presentazione dei risultati	28

2.	Le competenze in lettura, matematica e scienze naturali	31
2.1.	Le competenze in lettura	31
2.2.	Le competenze in matematica	49
2.3.	Le competenze in scienze naturali	58
2.4.	Visione d'insieme	65
2.5.	Conclusioni del capitolo	67

3.	I confronti regionali e cantonali	69
3.1.	La dispersione dei risultati nelle tre regioni linguistiche	69
3.2.	I confronti cantonali	73
3.3.	Conclusioni del capitolo	80

4.	I risultati nella Svizzera italiana secondo alcune caratteristiche degli allievi	83
4.1.	Le differenze fra maschi e femmine	83
4.2.	Le differenze in funzione dei curricula scolastici frequentati	86
4.3.	Le differenze in funzione dell'origine sociale	88
4.4.	Le differenze in funzione della provenienza geografica	91
4.5.	L'atteggiamento nei confronti della lettura	94
4.6.	Conclusioni del capitolo	96

5.	Uno sguardo esterno: l'analisi dei gradienti socioeconomici	97
5.1.	I risultati ottenuti dalla Svizzera visti nel contesto internazionale	98
5.2.	Le differenze di competenza in lettura tra i cantoni di lingua francese e il canton Ticino	105
5.3.	Il contesto familiare e la separazione in classi e scuole	118
5.4.	Conclusioni del capitolo	127

Indice

Conclusioni	
I primi risultati di un'indagine a tappe	131

Allegati	135
----------	-----

Allegato statistico	137
---------------------	-----

Bibliografia	151
--------------	-----

Glossario	155
-----------	-----

Premessa

Gabriele Gendotti
Consigliere di Stato
Direttore
del Dipartimento dell'educazione,
della cultura e dello sport
della Repubblica e Cantone Ticino

Le competenze alfabetiche di una popolazione sono un indice importante del grado di civiltà e di democrazia di una società. Sono il mezzo che consente all'individuo di organizzare la propria vita in maniera responsabile, di integrarsi nella comunità, di esercitare le proprie libertà. La scuola è il luogo privilegiato in cui l'individuo impara a costruire a poco a poco la propria vita, a capire le regole della società in cui vive, a diventarne parte attiva. L'indagine internazionale PISA analizza l'acquisizione delle competenze alfabetiche della popolazione alla fine della scolarità obbligatoria. Per ogni Stato dell'OCSE è l'occasione per posizionarsi rispetto agli standard internazionali e per valutare quanto fa dentro i propri confini. Per il Ticino è anche un'occasione per confrontarsi con il resto della Svizzera.

Per quel che concerne il nostro Cantone, sappiamo che c'è ancora molto da fare, ma siamo riusciti, secondo i risultati dell'analisi PISA 2000, a correggere certi scompensi socioculturali, a ridurre le distanze tra chi ottiene i migliori risultati e chi i peggiori e a smorzare il divario tra il ticinese e chi viene da altre realtà politiche e culturali. Stiamo percorrendo forse la strada più difficile, che è quella dell'integrazione degli allottati nelle classi regolari, e non della loro segregazione, e ci conforta il parere dello studioso citato nel rapporto, secondo cui più il sistema è strutturalmente differenziato, più la media globale dei risultati si abbassa: un riconoscimento dunque per la nostra scuola media e per la cura con la quale seguiamo il suo evolversi nei continui cambiamenti della società.

C'è ancora molto da fare per diminuire il numero di coloro che alla fine della scolarità obbligatoria non raggiungono un livello minimo di conoscenze che consenta loro di trovare una strada per la vita o per ridurre al minimo – ma eliminarlo è il traguardo primario – il fattore dell'appartenenza sociale quando si tratta di determinare il successo o l'insuccesso scolastico.

Il Dipartimento prende molto sul serio i risultati che emergono da queste indagini internazionali, anche se non sempre un'indagine di questo tipo può considerare in maniera completa le peculiarità del contesto in cui opera la singola scuola.

Di fronte all'offerta sempre più articolata e complessa dei percorsi di for-

mazione, all'eterogeneità delle classi, alle esigenze del mondo del lavoro e dei curricoli superiori di formazione scolastica, diventa ormai assolutamente indispensabile procedere a verifiche periodiche dei risultati ottenuti in corso di formazione: la valutazione delle competenze acquisite, la gestione corretta dell'attività didattica, lo sviluppo di strategie di autovalutazione che riguardano tanto chi impara quanto chi insegna.

È una strada che il nostro cantone percorre da tempo: la percorre il docente all'interno della propria materia, la scuola nell'ambito della propria autonomia gestionale, il Dipartimento attraverso i suoi uffici. La presente analisi, curata dal suo Ufficio studi e ricerche, è un ulteriore passo avanti verso almeno due obiettivi essenziali: il costante miglioramento dell'offerta di formazione e il confronto, altrettanto costante, con gli altri, nella convinzione che solo così è possibile riconoscere i propri punti di forza, ma anche le proprie debolezze. Il che vuol dire avere vivo in noi il senso di responsabilità nei confronti del Paese, in primo luogo delle famiglie che ci affidano i loro figli.

Introduzione

«Bravo chi legge» è il rapporto per la Svizzera italiana del *Programme for International Student Assessment* (PISA), un'indagine internazionale svolta con l'obiettivo di misurare il livello di competenza in lettura, matematica e scienze naturali dei giovani alla fine dell'obbligo scolastico. In Svizzera sono già stati pubblicati diversi rapporti contenenti i risultati sul piano nazionale (UFS, CDPE, 2002a) e regionale (UFS, CDPE, 2002b; Nidegger, C. (a cura di), 2001). Il presente vuole fornire una panoramica dei principali esiti scaturiti a livello internazionale e nazionale e soffermarsi con maggior attenzione sulla situazione nella Svizzera italiana.

Per ovviare alla mancata traduzione in italiano del rapporto svizzero (UFS, CDPE, 2002a), i primi due capitoli di questo libro rappresentano la traduzione integrale dei capitoli iniziali del rapporto nazionale, adattati e completati con alcune informazioni specifiche per la Svizzera italiana.

Il primo capitolo descrive nel dettaglio l'indagine PISA, i suoi obiettivi, chi vi ha preso parte e le modalità di realizzazione sul piano internazionale e nazionale.

Nel secondo capitolo per ognuno dei tre ambiti presi in considerazione – la lettura, la matematica e le scienze naturali – si trovano la definizione di competenza che è alla base dello studio e un esempio degli esercizi sottoposti agli allievi durante il test. In seguito vengono presentati i risultati ottenuti dalla Svizzera sul piano internazionale e un confronto fra le tre regioni linguistiche.

Il terzo capitolo è interamente dedicato ai confronti all'interno della Svizzera. Dapprima viene riproposto il paragone fra le tre regioni linguistiche, prendendo però sotto esame un aspetto considerato solo marginalmente nel capitolo precedente: quello relativo alla dispersione dei risultati, o meglio alla differenza di competenze fra gli allievi che hanno ottenuto i migliori punteggi e quelli che hanno raggiunto i risultati più bassi. Questo è un elemento che caratterizza la nostra regione e che fornisce numerosi spunti di riflessione. In seguito vengono presentati i risultati ottenuti nei dieci cantoni svizzeri che hanno partecipato a PISA con un campione rappresentativo di allievi e si propongono alcune possibili piste esplicative per le differenze constatate.

I confronti sono alla base anche del quarto capitolo, ma in questo caso

essi si limitano agli allievi della Svizzera italiana. Infatti, si mettono a confronto le prestazioni ottenute da diversi gruppi di allievi: maschi e femmine; allievi che frequentano diversi curricula scolastici; allievi di differente origine sociale e infine allievi di diversa provenienza geografica. Inoltre, sempre considerando unicamente i dati della nostra regione, abbiamo fornito alcune indicazioni sull'atteggiamento degli allievi nei confronti della lettura e di come esso influisca sul livello di competenza dei giovani.

Il quinto e ultimo capitolo è il risultato di un'analisi effettuata con i dati del cantone Ticino e dei cantoni romandi, svolta dal professor Douglas Willms dell'Università del New Brunswick (Canada), già autore di diversi studi sul tema dei «gradienti socioeconomici» ed esperto dell'OCSE per l'indagine PISA. La sua analisi si concentra, con l'uso di una metodologia statistica complessa, sul paragone dei risultati ottenuti da allievi provenienti da contesti socioeconomici diversi, tenendo contemporaneamente in considerazione una serie di variabili che caratterizzano sia l'allievo che il contesto scolastico in cui è inserito. Essa mostra come il tipo di organizzazione scolastica, o più precisamente le modalità di divisione degli allievi in differenti indirizzi scolastici, sia uno degli elementi che influenzano la competenza dei giovani.

Alla fine del rapporto, dopo le conclusioni, si trovano l'allegato statistico contenente i dati alla base dei grafici presentati nei diversi capitoli¹ e un breve glossario che comprende la spiegazione delle sigle utilizzate e dei principali termini statistici.

Si tratta di un rapporto composto di contributi molto differenti fra di loro. Malgrado gli sforzi fatti per evitare inutili doppioni, è possibile che il lettore si troverà confrontato con alcune ripetizioni all'interno dei testi dei diversi capitoli. Questo è dovuto al fatto che non si è voluto intervenire in modo troppo massiccio sui contributi degli autori esterni.

Il nostro obiettivo è principalmente quello di fornire a tutte le persone interessate nella nostra regione agli esiti di questa importante indagine internazionale un documento in cui la situazione della Svizzera italiana possa essere valutata sia tramite il confronto dentro e fuori la Svizzera sia tramite un'analisi più approfondita dei risultati ottenuti dai nostri allievi. Quelli mostrati nel presente documento rappresentano solo una parte dei dati raccolti dall'indagine PISA: quelli relativi ai risultati ottenuti nei test di lettura, matematica e scienze naturali. Alcuni dei temi considerati nel questionario per gli allievi e per le direzioni scolastiche, come ad esempio l'uso del computer o l'apprendimento autonomo, non hanno potuto essere analizzati principalmente per questioni di tempo.

1. I dati relativi ai grafici del capitolo 5 non sono a nostra disposizione.

Bravo chi legge

1. L'indagine PISA nel suo contesto*

Claudia Zahner e Andrea Hans Meyer

L'indagine PISA (*Programme for International Student Assessment*) è un progetto svolto in collaborazione tra gli stati membri dell'OCSE e singoli stati che non ne fanno parte. I responsabili per l'istruzione in questi paesi si pongono nell'ambito delle loro responsabilità sociali e politiche quesiti di fondo quali:

- Al termine della scolarità obbligatoria gli allievi¹ sono sufficientemente preparati per assumere un ruolo attivo in una società democratica?
- Sono in grado di analizzare, motivare e comunicare i propri pensieri e le proprie idee?
- Sono preparati per le esigenze e le problematiche attuali del mondo del lavoro?
- Dispongono delle premesse per continuare ad apprendere durante tutta la loro vita?

Il progetto PISA è stato promosso proprio per poter rispondere a questo tipo di domande di natura politica, sociale ed economica. Esso si fonda sulla definizione di competenze che sono ritenute particolarmente importanti per partecipare con successo alla società odierna e futura. Il suo scopo è quello di ottenere informazioni empiricamente fondate sulla misura in cui gli allievi dispongono di tali competenze e su quali fattori ne determinino lo sviluppo.

L'indagine PISA metterà a disposizione, ad intervalli regolari, dati sulle competenze degli allievi rilevanti per la politica dell'educazione e paragonabili a livello internazionale. Grazie al suo tipo di approccio il progetto PISA fissa nuove priorità per la ricerca educativa attuale. L'attenzione non si concentra più sulle prestazioni individuali degli allievi, bensì sulle caratteristiche dei sistemi di formazione. A questi ultimi viene attribuita una parte della responsabilità per la creazione delle condizioni ottimali per permettere ai giovani di entrare a far parte del mondo degli adulti. Per prendere sul serio questa responsabilità è importante rivedere la qualità dei sistemi di formazione.

* Traduzione di Elisabetta Terrasi Haufe, adattamento di Francesca Pedrazzini-Pesce.

1. Per consentire una lettura più scorrevole del testo si è utilizzata unicamente la forma maschile [NdC].

L'indagine PISA offre la base empirica per una valutazione e un controllo dell'efficacia dei sistemi di formazione.

1.1. PISA – un progetto dell'OCSE

L'Organizzazione per la cooperazione e lo sviluppo economico (OCSE) è un'istituzione internazionale di paesi industrializzati che si pone come obiettivo di sostenere i paesi membri nell'elaborazione di strategie politiche ottimali in tutti gli ambiti economici e sociali. I temi trattati da questa organizzazione rispecchiano le preoccupazioni attuali dei rappresentanti e dei cittadini dei paesi membri. Tra questi temi si trovano:

- la creazione di posti di lavoro;
- il sostegno della crescita economica e il miglioramento del tenore di vita grazie a strategie politiche di tipo fiscale, monetario ed economico;
- il controllo della competizione internazionale nell'era della produzione globalizzata e dell'apertura delle frontiere per commercio e investimenti;
- l'incremento dell'efficienza a livello governativo e il miglioramento della qualità del sistema tributario;
- il potenziamento del capitale umano dei singoli paesi grazie alla formazione.

Durante gli ultimi dieci anni gli indicatori internazionali per la formazione proposti dall'OCSE sono stati continuamente rivisti. Ogni anno l'OCSE presenta un ampio spettro degli indicatori raccolti nell'ambito del progetto INES (*Indicators of Educational Systems*) nella pubblicazione *Education at a glance*. Questi indicatori forniscono dati paragonabili sulle risorse umane e finanziarie investite nella formazione, sul funzionamento e lo sviluppo dei sistemi di formazione e apprendimento e sugli esiti degli investimenti nella formazione.

PISA è uno tra numerosi progetti svolti dall'OCSE nell'ambito della misurazione delle competenze che si pongono l'obiettivo di valutare i risultati della formazione sulla base di un confronto internazionale di conoscenze e capacità – qui definiti come competenze. Il progetto *International Adult Literacy Survey* (IALS)² e il suo successore *Adult Literacy and Lifeskills Survey* (ALL)³, ad esempio, si concentrano prevalentemente sulla capacità degli adulti di applicare le proprie competenze in lettura nella vita quotidiana.

L'indagine PISA va inoltre considerata sullo sfondo di una serie di studi internazionali sulle conoscenze dei giovani in età scolastica che da più di vent'anni vengono condotti dall'organizzazione *International Association for the Evaluation of Educational Achievement* (IEA) sulle competenze in scienze naturali, matematica, lettura, lingue straniere e formazione civica. Le indagini più importanti, a cui ha partecipato

-
2. Informazioni sul progetto IALS sono reperibili nelle pubblicazioni internazionali OECD & Statistics Canada (1995) e OECD & Human Resources Development Canada (1997) come pure nello studio nazionale di Notter, Bonerad e Stoll (1999). [NdC: Per la Svizzera italiana è stato pubblicato il rapporto Pedrazzini-Pesce, Tozzini Paglia (2001).]
 3. Per informazioni sull'indagine ALL si raccomanda il portale della direzione internazionale del progetto: <http://www.nces.ed.gov/surveys/all>. Il progetto nazionale è condotto dall'Ufficio federale di statistica (UFS) e dal *Kompetenzzentrum für Bildungsevaluation und Leistungsmessung* (KBL) di Zurigo.

anche la Svizzera, sono state il *Reading Literacy Study*⁴ nel 1991 e il *Third International Mathematics and Science Study* (TIMSS)⁵ nel 1995. Al contrario di questi progetti, atti a misurare il successo scolastico, l'indagine PISA si orienta maggiormente all'applicazione di competenze in situazioni reali della vita quotidiana.

1.2. Gli obiettivi dell'indagine PISA

L'indagine PISA si preoccupa in prima linea di verificare fino a che punto competenze e conoscenze generali siano state acquisite al termine della scolarità obbligatoria, senza escludere però le conoscenze e la capacità di comprensione previste dai programmi scolastici. I risultati dell'indagine PISA forniscono informazioni sulle prestazioni di vari paesi nel confronto internazionale, sulle correlazioni tra queste prestazioni e le caratteristiche dei giovani e delle scuole – in forma di indicatori contestuali – e sull'evoluzione di queste prestazioni in forma di indicatori di tendenza.

1.2.1. La definizione della formazione di base

Punto di partenza dell'indagine PISA è la definizione della nozione di formazione di base. Esperti internazionali hanno sviluppato un concetto generale all'interno del quale la formazione di base, vista come entità misurabile, viene definita e motivata (OCSE, 2000a). Nell'indagine PISA essa viene chiamata *literacy*⁶, un termine parafrasabile come la formazione di base di cui una persona deve disporre nella nostra società. Non si tratta perciò di nozioni provenienti da libri di testo, bensì piuttosto di competenze ritenute necessarie per il futuro dei giovani, competenze che devono essere sviluppate per prepararsi al mondo degli adulti e competenze necessarie alla risoluzione di problemi e alla concretizzazione delle proprie idee e convinzioni in situazioni reali della vita quotidiana. Nonostante la formazione di base venga trasmessa a scuola, essa non è legata a un programma scolastico specifico e non è collocabile dal punto di vista tematico all'interno di una singola materia. Essa include invece il contenuto e la struttura del sapere, lo spettro di processi che una persona è in grado di eseguire e l'applicazione e l'utilizzazione di conoscenze e competenze in determinate situazioni. Gli esercizi dell'indagine PISA richiedono perciò agli allievi di riflettere sul materiale loro sottoposto. Le domande sono formulate in modo da permettere più interpretazioni, spiegazioni o argomentazioni e non un'unica risposta corretta.

-
4. Il *Reading Literacy Study* viene presentato nella pubblicazione di Notter, Meier-Civelli, Nieuwenbom, Rüesch e Stoll (1996). [NdC: Una sintesi dei risultati ottenuti nella Svizzera italiana è presente in Mossi, Pesce (1993).]
 5. Una visione d'insieme dell'indagine TIMSS è contenuta nei rapporti internazionali di Beaton, Martin, Mullis, Gonzales, Kelly & Smith (1996a e 1996b) e nelle pubblicazioni nazionali di Moser, Ramseier, Keller & Huber (1997) e Ramseier, Keller & Moser (1999). [NdC: *Sistemi scolastici a confronto* (1998) è invece il rapporto per la Svizzera italiana.]
 6. Mentre ad esempio nell'area germanofona il concetto di «literacy» si limita a descrivere la competenza in lettura e l'uso corretto della lingua scritta, in quella anglofona esso è usato anche in altri ambiti, ad esempio come «scientific literacy» o «mathematical literacy». [NdC: In italiano il concetto è stato tradotto con il termine letteratismo o alfabetismo.]

 1.2.2. I confronti internazionali

L'obiettivo principale dell'indagine PISA è quello di paragonare la formazione di base dei giovani del maggior numero possibile di paesi dell'OCSE tenendo conto delle caratteristiche specifiche dei singoli sistemi di formazione. Con l'aiuto di indicatori internazionalmente paragonabili è possibile descrivere quale livello di formazione viene raggiunto o dovrebbe venire raggiunto nei singoli paesi. Alla raccolta dati svolta nel 2000 hanno partecipato 32 nazioni, 28 delle quali fanno parte dell'OCSE (fig. 1.1)⁷.

Per permettere confronti regionali e cantonali, in Svizzera hanno partecipato all'indagine il triplo degli allievi richiesti dal campione. Questa ampia e variata base di dati fornisce informazioni preziose per la discussione di diversi temi centrali per la politica educativa. I responsabili svizzeri per la formazione sono molto interessati a paragoni di questo genere per trovare una risposta a domande specifiche. Naturalmente è anche estremamente importante, per un paese moderno come la Svizzera, confrontare il proprio sistema di formazione con quelli di altri paesi. Un'analisi approfondita all'interno del proprio paese permette inoltre di comprendere meglio i risultati internazionali. Ciò vale in modo particolare per la Svizzera, dove il sistema di formazione è molto eterogeneo, in parte a causa dell'esistenza di varie regioni linguistiche, in parte a causa della sovranità cantonale.

Figura 1.1. Paesi partecipanti all'indagine PISA 2000

Australia	Liechtenstein*
Austria	Lussemburgo
Belgio	Messico
Brasile*	Norvegia
Canada	Nuova Zelanda
Corea del Sud	Paesi Bassi
Danimarca	Polonia
Finlandia	Portogallo
Francia	Regno Unito
Germania	Repubblica Ceca
Giappone	Russia
Grecia	Spagna
Irlanda	Stati Uniti
Islanda	Svezia
Italia	Svizzera
Lettonia*	Ungheria

* Paese non membro dell'OCSE.

© UFS/CDPE

1.2.3. Gli indicatori contestuali

Nell'indagine PISA viene attribuita molta importanza alla raccolta di informazioni contestuali che permettono di studiare le correlazioni tra le competenze

7. Al momento mancano i dati di tre paesi dell'OCSE: i Paesi Bassi hanno partecipato alla raccolta dei dati ma non hanno raggiunto la quota di partecipazione necessaria, la Slovenia e la Turchia parteciperanno al prossimo ciclo PISA. In altri 13 paesi l'indagine si è conclusa nel 2002.

e le caratteristiche individuali, il contesto familiare e scolastico e la scuola quale istituzione. Così, ad esempio, differenze tra le competenze degli allievi possono venire confrontate con differenze tra i sistemi di formazione e i contesti d'insegnamento oppure si possono determinare gli effetti del contesto sociale sulle prestazioni degli allievi. I risultati di analisi di questo tipo servono non da ultimo da orientamento per l'organizzazione dell'insegnamento e per l'apprendimento degli adolescenti. Inoltre permettono di ottenere una visione specifica delle qualità dei programmi di formazione.

1.2.4. Gli indicatori di tendenza

Per poter studiare l'evoluzione delle competenze dei giovani sull'arco di più anni la raccolta dati verrà ripetuta ad intervalli regolari di tre anni. Ciò permette di individuare indicatori di tendenza che mostrano l'evoluzione nel tempo dei livelli di competenza, della loro distribuzione e delle correlazioni tra variabili di fondo legate ad allievi, scuole e competenze. Nel caso ideale i risultati del primo ciclo permetteranno di prendere provvedimenti politico-educativi i cui effetti saranno poi osservabili nel secondo o più realisticamente nel terzo, che si svolgerà nel 2006. Indagini cicliche e a lungo termine offrono in questo senso l'opportunità di valutare indirettamente le misure intraprese sulla base dei risultati ottenuti. I paesi partecipanti hanno così la possibilità di esercitare un buon controllo sui propri progressi e di metterli in relazione agli sviluppi di altri sistemi di formazione e approcci di riforma.

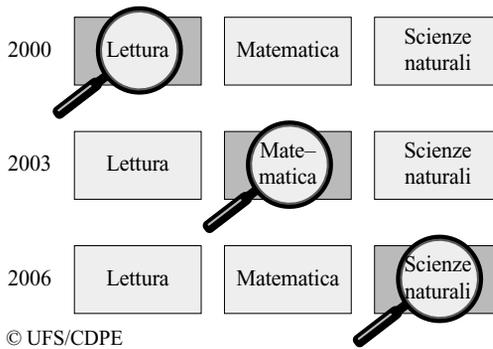
1.3. Che cosa studia l'indagine PISA?

L'indagine PISA si occupa di tre tipi di competenza: la competenza in lettura (*reading literacy*), le conoscenze di base in matematica (*mathematical literacy*) e le conoscenze di base in scienze naturali (*science literacy*). Le raccolte di dati hanno luogo ciclicamente ogni tre anni. Durante ogni ciclo uno dei tre tipi di competenza viene esaminato in modo più approfondito: la competenza in lettura nel 2000, quella in matematica nel 2003 e quella in scienze naturali nel 2006 (fig. 1.2). La definizione dei tre tipi di competenza si basa sulle competenze fondamentali ritenute necessarie per gli individui adulti. Ai paesi partecipanti al progetto è stata inoltre offerta la possibilità di svolgere anche un'analisi della dimestichezza con l'uso del computer e di varie competenze interdisciplinari.

Come precedentemente citato, la definizione delle competenze esaminate assume un ruolo cruciale per tutti gli indicatori. I risultati di un'analisi della formazione di base hanno un significato diverso rispetto a quelli di una valutazione dei programmi d'insegnamento. Il portale internazionale dell'indagine PISA presenta alcuni esempi di come quesiti inerenti alla formazione di base vengano esaminati nell'indagine PISA⁸.

8. Il portale internazionale dell'indagine PISA è consultabile presso il sito: <http://www.pisa.oecd.org/>. [NdC: Alcuni esempi di esercizi del test PISA in lingua italiana possono essere scaricati dal sito dell'Ufficio studi e ricerche (<http://www.ti.ch/usr/>).

Figura 1.2. Tipi di competenza nell'indagine PISA



1.3.1. La competenza in lettura⁹

Nell'ambito dell'indagine PISA la competenza in lettura viene definita come «la capacità di comprendere, usare e analizzare testi scritti per raggiungere i propri obiettivi, per sviluppare il proprio sapere e il proprio potenziale e per partecipare alla vita sociale» (OECD, 2001c, 22). Per la valutazione della competenza in lettura è stata sottoposta ai giovani una serie di esercizi con diversi tipi di testo. L'indagine PISA esamina la competenza in lettura da tre punti di vista:

- dal punto di vista del *tipo di esercizio*. In questo ambito l'attenzione è rivolta sia alle capacità cognitive di cui necessita un buon lettore sia alla struttura degli esercizi proposti. Non si tratta perciò di verificare se gli allievi sono in grado di leggere, dato che ciò viene dato per scontato per la maggior parte dei quindicenni. Viene invece esaminato fino a che punto essi siano in grado di analizzare le informazioni contenute in un testo, di comprendere e interpretare materiale scritto, di metterne in relazione contenuto e forma con la propria visione del mondo e di presentare la propria opinione in merito;
- dal punto di vista della *forma del materiale scritto*. Numerosi studi si sono limitati a sottoporre ai partecipanti materiale in prosa in forma di testi continui. L'indagine PISA include anche testi non continui, in cui le informazioni vengono presentate in varie forme: elenchi, formulari, grafici e tabelle. Essa fa inoltre distinzione tra vari tipi di testi di prosa quali racconti, commenti e discussioni. Questa differenziazione si basa sulla convinzione che nella vita quotidiana gli adulti vengano confrontati con diverse forme testuali e che non sia sufficiente essere in grado di leggere un numero limitato di tipi di testo;
- dal punto di vista dell'*impiego* del testo, ovvero sia del contesto e della situazione. Un romanzo, una lettera personale o una biografia sono con-

9. Le definizioni dei tre tipi di competenza provengono dalla descrizione dell'indagine PISA pubblicata dall'OCSE (OECD, 1999a, 2000a).

cepiti per un uso privato, documenti ufficiali o annunci per un uso pubblico. Un manuale o un rapporto vengono usati nella vita professionale, un libro di testo o un foglio di lavoro in quella scolastica. Una motivazione importante per questa distinzione consiste nella considerazione che determinati gruppi di allievi abbiano meno difficoltà con determinati tipi di testo, di conseguenza includere nel test varie forme testuali si rivela vantaggioso.

1.3.2. La competenza in matematica

Nell'indagine PISA la competenza di base in matematica viene definita come «... la capacità di una persona di riconoscere e comprendere il ruolo della matematica nel mondo, di fornire giudizi matematici fondati e di dedicarsi alla matematica così da poter rispondere alle esigenze della sua vita attuale e futura conformemente a ciò che ci si aspetta da un cittadino costruttivo, impegnato e consapevole» (OECD, 2001c, 23). Nell'indagine PISA anche la competenza matematica viene esaminata da tre punti di vista:

- dal punto di vista del *contenuto*. Si tratta in questo ambito in prima linea di concetti matematici di fondo (probabilità, trasformazione e crescita, spazio e forma, incertezza e dipendenza come pure riflessioni quantitative) e solo in seconda linea di contenuti dei programmi d'insegnamento (aritmetica, algebra e geometria). Siccome nel ciclo PISA 2000 l'attenzione è rivolta principalmente alla competenza in lettura, per la matematica ci si è concentrati sugli aspetti trasformazione e crescita e spazio e forma, nell'ambito dei quali si possono includere vari contenuti dei programmi senza attribuire troppa importanza alle capacità aritmetiche;
- dal punto di vista del *processo matematico*, che si basa su competenze matematiche generali. Tra di esse l'uso del linguaggio matematico, la rappresentazione di modelli e la risoluzione di problemi. L'obiettivo dell'indagine non è però quello di verificare queste competenze in singoli test, in quanto si ritiene che per la risoluzione di un esercizio matematico sia necessaria l'applicazione istantanea di più competenze;
- dal punto di vista delle *situazioni* in cui vengono applicate competenze matematiche. Il concetto di fondo prevede cinque tipi di situazioni: private, scolastiche, professionali, pubbliche e scientifiche. Nell'analisi della competenza matematica a questo aspetto viene attribuita meno importanza che alle dimensioni processo e contenuto.

Le domande sono così state classificate secondo tre classi di competenza matematica:

- la prima include semplici operazioni di calcolo o definizioni, simili a quelle che spesso si trovano in test di matematica;
- la seconda prevede l'applicazione di operazioni logiche necessarie alla risoluzione di esercizi semplici;
- la terza è dedicata al ragionamento matematico e alla sintesi matematica; gli allievi devono analizzare e identificare elementi matematici in una situazione e formulare autonomamente alcuni esercizi.

1.3.3. La competenza in scienze naturali

«La formazione di base nelle scienze naturali prevede la capacità di applicare conoscenze scientifiche, riconoscere problemi scientifici e trarre conclusioni sulla base di esperienze per comprendere e prendere decisioni che toccano il mondo naturale e i cambiamenti da esso subiti a causa degli interventi dell'uomo» (OECD, 2001c, 25). L'indagine PISA esamina la competenza in scienze naturali sotto i seguenti aspetti:

- dal punto di vista dei *concetti* scientifici necessari a comprendere determinati processi nella natura e i cambiamenti determinati dall'uomo. Sebbene l'indagine si basi su concetti correnti provenienti da fisica, chimica, biologia, geografia e astrofisica, essa non si limita a verificare il sapere nozionistico. Agli allievi viene invece chiesto di applicare le proprie conoscenze ad aspetti della vita quotidiana. Le dimensioni toccate sono tre: scienze naturali nella vita e nella salute, nell'ambiente e nella tecnologia;
- dal punto di vista dei *processi*. Al centro dell'interesse viene posta la competenza argomentativa e interpretativa e la capacità di agire secondo esse. L'indagine PISA si occupa di cinque tipi di processi: riconoscere quesiti scientifici, comprendere dimostrazioni scientifiche, trarre conclusioni, formulare le conclusioni tratte e comprendere concetti scientifici;
- dal punto di vista delle *situazioni*. Le situazioni trattate provengono dalla vita quotidiana e non dal contesto dell'insegnamento, da laboratori o dalla ricerca. Come nel caso della matematica, le scienze naturali sono onnipresenti nella vita dell'uomo sia nelle situazioni personali sia in quelle di interesse generale o globale.

1.3.4. L'apprendimento autonomo

Nell'ambito dell'indagine PISA sono stati raccolti anche dati in merito alle competenze interdisciplinari. Ciò non è avvenuto in forma di esercizi, bensì tramite un questionario in cui è stata integrata una serie di domande riguardanti l'apprendimento autonomo. Le competenze in lettura, matematica e scienze naturali sono strettamente legate ai processi d'apprendimento e devono perciò esservi messe in relazione. Con apprendimento autonomo si intende in breve la consapevolezza delle proprie strategie e dei propri metodi d'apprendimento come pure dei processi razionali che permettono a una persona di acquisire e applicare sapere e conoscenze in modo mirato, attivo e autonomo. L'attenzione è stata rivolta principalmente alle strategie per l'elaborazione di informazioni, alle motivazioni e attitudini personali, alle strategie per il controllo delle azioni, all'autocritica, alle preferenze per vari tipi di situazioni e stili d'apprendimento e ai comportamenti sociali necessari all'apprendimento cooperativo.

1.3.5. L'uso del computer

L'indagine PISA offre l'opzione di esaminare la dimestichezza con le tecnologie informatiche e dell'informazione. Di fronte all'attuale carenza in Svizzera di esperti nel settore dell'informatica questa possibilità risulta particolarmente interessante. Fare uso di questa opzione è stato inoltre importante in quanto in Svizzera la

ricerca sulla società dell'informazione è generalmente poco sviluppata. Per l'indagine PISA 2000 sono stati raccolti dati in merito alla disponibilità, alla frequenza e ai fini dell'uso dei computer, alla valutazione della propria competenza e motivazione nell'uso del calcolatore per lavorare o giocare e all'uso di determinati programmi.

1.3.6. Gli indicatori contestuali

Grazie a due importanti ulteriori strumenti, un questionario per gli allievi e uno per le direzioni scolastiche, le competenze misurate possono essere messe in relazione ai contesti di provenienza dei singoli allievi e delle loro scuole. Il questionario per gli allievi include aspetti importanti quali la loro biografia (ad esempio sesso, lingua materna), il contesto socioeconomico (ad esempio professione dei genitori), le abitudini di lettura e l'atteggiamento verso di essa e le risorse d'apprendimento disponibili a scuola e a casa. Le competenze degli allievi vengono inoltre influenzate dalle caratteristiche dell'istituto scolastico, dalla sua struttura e dall'organizzazione dell'insegnamento. Il questionario per le direzioni scolastiche non si limita a raccogliere informazioni strutturali inerenti al tipo di scuola, alle sue dimensioni, al numero degli insegnanti, alle risorse a disposizione e all'ambiente dell'istituto, ma si dedica anche ad aspetti qualitativi e organizzativi quali il contesto in cui hanno luogo insegnamento ed educazione.

1.4. Chi ha partecipato all'indagine PISA 2000?

La qualità dei dati e di conseguenza anche la qualità dei risultati di un'indagine di questo genere dipende fortemente da una definizione uniforme a livello internazionale della popolazione interessata e dalla selezione metodologicamente corretta del campione da studiare. Siccome in Svizzera per la raccolta dati avvenuta nel 2000 è stato elaborato un campione dalla struttura alquanto complessa e sofisticata, in questo capitolo viene dedicato ampio spazio alla descrizione del metodo di campionatura.

1.4.1. La definizione delle popolazioni

La popolazione interessata dall'indagine PISA a livello internazionale è quella degli allievi quindicenni¹⁰. Si tratta di giovani che hanno già concluso o sono in procinto di terminare la formazione obbligatoria. La popolazione da studiare è stata definita in base all'età in quanto, a causa delle grandi differenze tra la durata della scuola obbligatoria, l'età di scolarizzazione e la struttura dei sistemi di formazione, non è stato possibile stabilire un anno scolastico paragonabile a livello internazionale. I giovani che hanno partecipato all'indagine PISA hanno perciò la stessa età, ma hanno vissuto carriere ed esperienze scolastiche molto diverse.

Una buona parte dei quindicenni svizzeri è in procinto di cominciare una scuola superiore o una formazione professionale, un numero minore ha già intrapreso questa strada. Questa proporzione varia da paese a paese, in particolare a causa del fatto

10. Alla raccolta dati svolta nel 2000 hanno partecipato allievi nati nel 1984. Per essere precisi non si tratta esclusivamente di quindicenni in quanto l'età dei partecipanti varia da 15,3 a 16,2 anni.

che in alcuni paesi i bambini vengono scolarizzati prima del settimo anno di età e la scuola obbligatoria dura ugualmente nove anni come in Svizzera. In Svizzera la raccolta dati ha coinvolto i seguenti tipi di scuola e formazione:

- scuole del settore secondario I con classi dell'ottavo, nono e decimo anno;
- scuole di cultura generale del settore secondario II, quali licei e scuole di diploma;
- scuole professionali del settore secondario II.

Come opzione nazionale l'OCSE ha offerto ai paesi partecipanti l'opportunità di studiare una seconda popolazione definita sulla base dell'anno scolastico. Dato che in Svizzera la maggior parte dei quindicenni frequenta il nono anno di scuola, questo gruppo di allievi si è rivelato particolarmente interessante. Per l'opzione nazionale la direzione svizzera del progetto (o meglio la Confederazione e i Cantoni) ha selezionato campioni rappresentativi per le tre regioni linguistiche principali¹¹. Ai cantoni è stata inoltre data la possibilità di ampliare il proprio campione in modo da permettere paragoni empiricamente fondati anche a livello intracantonale. Nove cantoni (tre della Svizzera tedesca e sei di quella romanda) hanno deciso di approfittare di questa opportunità¹². L'età degli allievi del nono anno scolastico varia dai 13 ai 17 anni. Il campione nazionale permette il confronto tra le regioni linguistiche e i campioni cantonali quello tra i vari cantoni.

1.4.2. La selezione del campione

Siccome sarebbe stato poco efficiente e statisticamente inutile fare partecipare all'indagine tutti i giovani nati nel 1984 o tutti gli allievi del nono anno scolastico, sono stati definiti campioni rappresentativi tramite un procedimento di campionatura in due fasi. In un primo passo è avvenuta la selezione degli istituti scolastici partecipanti sulla base della banca dati dell'Ufficio federale di statistica per l'anno scolastico 1998/99¹³. In un secondo passo sono stati scelti gli allievi che hanno poi partecipato all'indagine.

Per ogni paese l'OCSE ha definito un campione minimo di 4500 quindicenni provenienti da 150 scuole. Per garantire la rappresentatività del campione di ogni istituto per ognuna delle scuole estratte a sorte sono stati selezionati – se possibile – almeno 35 quindicenni.

L'obiettivo dell'indagine internazionale era quello di coinvolgere potenzialmente tutti gli allievi quindicenni in grado di leggere e scrivere nella lingua in cui è stata svolta l'indagine, in modo da coprire tutto lo spettro di competenze presente in un paese. L'esclusione di determinate scuole o allievi non poteva superare il 5% ed è avvenuta secondo severi criteri validi internazionalmente.

-
11. I giovani della Svizzera retoromancia hanno partecipato all'indagine in tedesco in quanto nel Canton Grigioni questa è la lingua d'insegnamento durante il nono anno scolastico.
 12. Per il Ticino l'ampliamento del campione non è stato necessario, in quanto gli effettivi previsti per il campione regionale garantivano anche la rappresentatività sul piano cantonale [NdC].
 13. Considerando che in questi dati l'unità scuola viene definita in modo diverso, per l'indagine PISA sono state redatte liste speciali che i singoli cantoni hanno dovuto verificare.

1.4.3. La partecipazione internazionale e nazionale

A livello internazionale più di 250'000 quindicenni hanno partecipato alla prima raccolta dati dell'indagine PISA, a livello svizzero 6'100. Grazie ai campioni supplementari nazionali e cantonali in complesso in Svizzera i test PISA sono stati sottoposti a più di 13'000 giovani (quindicenni e allievi del nono anno scolastico). La tabella 1.1 illustra la composizione dei campioni precedentemente descritti. La Svizzera è stata in grado di rispondere senza problemi ai requisiti per la campionatura relativi alla partecipazioni di scuole e allievi¹⁴. Il 96% delle 311 scuole selezionate (scuole di riserva comprese) e più del 95% degli allievi hanno accettato di partecipare all'indagine. Se il campione internazionale viene combinato con quello nazionale la percentuale delle scuole partecipanti è dell'84.1% su 345 scuole contattate (scuole di riserva comprese). Il 7.3 % degli allievi selezionati non ha potuto partecipare ai test, nella maggior parte dei casi per motivi di salute.

Tabella 1.1. I campioni svizzeri per l'indagine PISA

Campioni combinati	Tre regioni linguistiche				Cantoni con campioni supplementari*				
	Totale	CH-T	CH-F	CH-I	BE-T	SG	ZH		
<u>Campione internazionale</u>									
Allievi quindicenni	6100	4458	1232	410	senza campione suppl.				
<u>Campione nazionale</u>									
Allievi del nono anno	7997	5236	1815	946	1006	1076	1102		
Di cui 15enni nel campione internazionale									
	4557	3395	899	263	713	664	652		
* Queste cifre sono incluse nel totale per la Svizzera tedesca									
<u>Campione supplementare separato Svizzera francese</u>		Totale		FR	GE	JU	NE	VS-F	VD
Allievi del nono anno		4833		893	762	722	820	866	770

Fonte: OCSE-UFS/CDPE Banca dati PISA, 2001

©UFS/CDPE

1.4.4. La partecipazione nella Svizzera italiana¹⁵

Nella Svizzera italiana hanno partecipato all'indagine in totale 1160 allievi.

410 allievi fanno parte del campione internazionale dei 15enni. Essi provengono dal nono (IV media) e dal decimo anno di scuola (scuole medie superiori,

14. I paesi in cui meno del 64% di tutte le scuole hanno contribuito al campione internazionale sono stati esclusi dai confronti internazionali. Ogni paese doveva raggiungere una partecipazione minima dell'85%. I Paesi Bassi hanno potuto prendere parte solo in misura limitata alle analisi dell'OCSE, in quanto il numero di scuole partecipanti è risultato insufficiente. All'interno delle scuole selezionate è stata richiesta una partecipazione minima dell'80% delle persone selezionate.

15. Questo paragrafo è stato aggiunto alla versione originale del capitolo [NdC].

scuole per apprendisti, scuole professionali); 1041 allievi rappresentano la Svizzera italiana nel campione nazionale del 9° anno. Infine, 291 15enni che fanno parte di entrambi i campioni¹⁶.

Nei campioni sono state selezionate sia scuole pubbliche che scuole private. Nelle analisi concernenti i 15enni le scuole private sono state considerate assieme a quelle pubbliche, al contrario sul piano svizzero le analisi del campione del nono anno non hanno preso in considerazione le scuole private, in quanto esse non erano state definite come un obiettivo primario nello schema di campionatura. Per garantire corrette possibilità di confronto con i risultati ottenuti sul piano nazionale, anche nelle analisi dei dati del nono anno di scuola relativi alla Svizzera italiana saranno prese in considerazione unicamente le scuole pubbliche¹⁷.

Per quanto concerne il Cantone Ticino, i campioni erano così composti: in totale gli allievi partecipanti sono stati 1102, di cui 360 fanno parte del campione dei 15enni e 998 di quello del nono anno; 256 allievi appartengono a entrambi i campioni. La tabella 1.2. riassume i principali dati relativi ai campioni.

Tabella 1.2. Il campione per l'indagine PISA nella Svizzera italiana e nel Cantone Ticino

	Svizzera italiana			Cantone Ticino		Totale
	Scuole pubbliche	Scuole private	Totale	Scuole pubbliche	Scuole private	
Campione internazionale dei quindicenni	382	28	410	332	28	360
Campione nazionale del nono anno	946	95	1041	903	95	998

1.5. Come e quando è stata svolta l'indagine PISA

I dati per l'indagine PISA sono stati raccolti in forma scritta. I test sono stati sottoposti agli allievi in forma di fascicoli in cui gli esercizi potevano essere risolti direttamente.

1.5.1. Il formato degli esercizi del test

Agli allievi sono stati proposti vari testi (in parte contenenti anche diagrammi) con domande. Per rispondere ad alcune delle domande essi potevano limitarsi a selezionare la soluzione esatta tra più proposte (sistema a risposta multipla), per altre dovevano formulare risposte proprie. Il 45% dei test per la competenza in lettura erano esercizi a risposta multipla, il 45% richiedeva la formulazione di risposte a domande complesse, il 10% conteneva domande semplici a cui gli allievi dovevano rispondere in breve. In questo modo è stato dedicato più spazio agli esercizi che richiedevano risposte più o meno complesse che non a quelli in cui gli allievi potevano limitarsi a fare delle crocette. Il vantaggio dei formati aperti consiste nell'attivazione di un vasto spettro

16. Le differenze rispetto alla tabella 1.1 sono dovute al fatto che in quest'ultima, nel campione nazionale del nono anno, non sono stati considerati gli allievi delle scuole private.

17. Le analisi preliminari svolte hanno comunque mostrato che, per nessuna delle tre discipline, vi sono differenze significative per quanto concerne i risultati ottenuti dagli allievi dei due tipi di scuola.

di processi e strategie. Per due terzi degli esercizi di matematica e scienze naturali le risposte erano inequivocabilmente valutabili come corrette o erranee.

1.5.2. Lo svolgimento del test

Il periodo di svolgimento del test è stato limitato per tutti i paesi dell'emisfero nord a sei settimane tra l'inizio del mese d'aprile e la fine del mese di maggio dell'anno 2000, indipendentemente dal fatto che in molti paesi in questo periodo abbiano luogo le vacanze scolastiche primaverili. Il test è stato svolto ovunque tra le 7 o le 8 e le 12 o le 13 di mattina (pause incluse).

Esiste un dilemma tra la durata ragionevole di un test e il materiale che si vorrebbe proporre per misurare ogni competenza. Un modo di risolvere elegantemente questo problema è il sistema a rotazione, che permette di verificare ampiamente i singoli tipi di competenza. Di conseguenza, sebbene per rispondere a tutte le domande del test sarebbero state necessarie circa sei ore e mezzo¹⁸, a ogni partecipante all'indagine PISA è stato sottoposto un test di sole due ore. A ogni allievo sono infatti state consegnate combinazioni diverse dei vari esercizi raccolti in nove fascicoli-test differenti. Tenendo conto del numero totale di tutte le domande e del numero minimo di partecipanti per paese, la somministrazione del test in nove combinazioni di esercizi differenti ha garantito che a ogni blocco di domande venisse data risposta da un numero sufficiente di persone per garantire risultati affidabili sulle competenze degli allievi.

Oltre al test agli allievi è stato chiesto di rispondere durante 30 minuti a un questionario che fornisce importanti informazioni contestuali. Anche le direzioni scolastiche hanno risposto alle domande di un questionario della durata di circa 30 minuti.

1.6. Il controllo della qualità

La comparabilità di dati empirici, soprattutto nel caso di indagini internazionali di vaste dimensioni come il progetto PISA, può essere garantita solo se in ogni fase di una raccolta dati vengono integrati standardizzazioni e controlli. Ciò riguarda sia la campionatura, la preparazione del materiale, la sua traduzione e lo svolgimento del test che la ripresa, il controllo, la plausibilità e la ponderazione dei dati.

1.6.1. La campionatura

La campionatura per l'indagine PISA 2000 è stata svolta dalla ditta WESTAT¹⁹ o – come nel caso della Svizzera – da esperti nazionali. Premessa di base era una stretta collaborazione tra entrambe le parti. Il campione di ogni paese è stato approvato dal consorzio internazionale e in parte documentato dettagliatamente tramite formulari speciali. Il calcolo delle ponderazioni del campione è stato fatto dalla WESTAT²⁰.

18. 270 minuti per la competenza in lettura, 60 minuti per quella in matematica e 60 minuti per quella in scienze naturali.

19. Responsabile per il procedimento di campionatura a livello internazionale.

20. Una descrizione della ponderazione del campione si trova nel glossario.

1.6.2. Il materiale per il test

Gli strumenti di verifica sono stati sviluppati in collaborazione con i paesi partecipanti sulla base della definizione del concetto di formazione di base citato sopra. Nel 1999 numerosi esercizi sono stati sperimentati in tutti i paesi partecipanti. Sulla base di questi studi pilota sono poi stati selezionati gli esercizi ritenuti più adatti e meglio conciliabili con le premesse sociali e culturali dei paesi partecipanti²¹.

Per lo sviluppo del test, contenuti, forma, rappresentazione grafica e traduzioni nelle varie lingue dei paesi partecipanti dovevano rispondere esattamente alle direttive internazionali. Le versioni originali del test per l'indagine PISA 2000 erano in inglese e francese. In Svizzera la traduzione del materiale in tedesco è stata coordinata con la Germania, l'Austria e il Lussemburgo, quella in italiano con l'Italia. In un secondo tempo è avvenuto un adattamento regionale dei testi. Un servizio di traduzioni internazionale ha controllato tutte le traduzioni e versioni nazionali, in modo da evitare differenze rispetto ai testi originali ed eventuali errori.

1.6.3. Lo svolgimento del test

Lo svolgimento del test è avvenuto in tutti i paesi secondo le stesse modalità. A tale scopo coloro che lo hanno somministrato hanno seguito una formazione specifica sulla base di un manuale d'istruzioni molto dettagliato in cui i punti più importanti erano descritti alla lettera. Anche in questo caso era molto importante creare premesse di svolgimento quasi identiche per tutti gli allievi partecipanti – indipendentemente dal fatto che prendessero parte all'indagine in Giappone o in Finlandia. A titolo di controllo il 20-25% delle sessioni di somministrazione è stato seguito da esperti nazionali e internazionali e documentato tramite un rapporto standardizzato.

1.6.4. I dati

La codifica e l'elaborazione elettronica dei dati è stata organizzata indipendentemente da ogni paese. La codifica delle domande del test, in modo particolare di quelle che richiedevano una risposta aperta, necessitava un'istruzione dettagliata e una profonda conoscenza in materia. Per questo motivo, nella maggior parte dei casi, è stata affidata a insegnanti delle materie in questione. Per verificare la precisione della codifica, una determinata percentuale degli esercizi è stata corretta indipendentemente da quattro persone differenti. Per la ripresa elettronica dei dati è stato messo a disposizione un programma sviluppato espressamente a tale scopo, in cui è stato integrato un primo meccanismo di controllo per eventuali errori.

L'elaborazione, la plausibilità e la validazione dei dati è stata invece svolta dall'*Australian Council for Educational Research* (ACER) in Australia. Questo istituto si è occupato di controllare l'affidabilità e la validità dei dati del test principale. Gli *item* che sulla base di questi test si sono rivelati non corrispondere ai valori attesi

21. I risultati dell'indagine pilota sono serviti soprattutto a verificare l'affidabilità (ovvero con quale precisione gli strumenti sviluppati misurano ciò che devono misurare) e la validità (ovvero se gli strumenti sono davvero in grado di misurare ciò che devono misurare) degli esercizi del test.

sono stati esclusi dalle analisi e di conseguenza non appaiono nelle graduatorie generali. In questo modo è stato evitato che le competenze misurate venissero falsate da *item* rilevati in modo non corretto.

1.6.5. I comitati direttivi nazionali

I comitati direttivi nazionali sono responsabili per l'applicazione corretta delle procedure e degli standard internazionali. Essi hanno un ruolo molto importante per il successo del progetto nei singoli paesi. Durante il primo ciclo dell'indagine ogni comitato direttivo nazionale è stato visitato due volte da un rappresentante del consorzio internazionale. Nell'ambito di questi incontri sono state discusse le modalità di svolgimento ed elaborate soluzioni per problemi specifici.

1.6.6. La protezione dei dati

L'indagine PISA si interessa solo a dati riassuntivi (aggregati). I dati di singoli allievi o scuole non hanno importanza in questo ambito. Tutti i dati codificati sono perciò anonimi: i nomi degli allievi non vengono citati e quelli delle scuole sono stati codificati per facilitare l'amministrazione del campione. Queste informazioni non sono accessibili a entità esterne (ad esempio a OCSE, CDPE, ecc.).

1.7. La cooperazione all'interno dell'indagine PISA

Il progetto PISA si basa sulla collaborazione tra più paesi, il cui *know-how* scientifico viene così conglobato. Anche all'interno della Svizzera più persone provenienti dalla ricerca e dalla politica educativa hanno cooperato nell'ambito di questa indagine.

1.7.1. L'organizzazione internazionale del progetto

L'indagine PISA viene diretta tramite l'OCSE dalle autorità dei paesi partecipanti sulla base di interessi politici comuni. Le decisioni più importanti vengono prese dal *Board of Participating Countries* (BPC) dove ogni paese partecipante dispone di un voto. Lo svolgimento pratico, la coordinazione internazionale del progetto e lo sviluppo dei concetti teorici di fondo sono stati affidati a un consorzio internazionale. Esso si è assunto, sotto la guida dell'*Australian Council for Educational Research* (ACER) la responsabilità per l'indagine PISA. Del consorzio fanno inoltre parte: *The Netherland National Institute for Educational Measurement* (CITO), WESTAT e l'*Educational Testing Service* (ETS) nordamericani e il *National Institute for Educational Research* (NIER) giapponese. Il consorzio PISA 2000 ha una grande esperienza nella concezione e realizzazione di indagini a livello sia nazionale sia internazionale e può contare sul *know-how* di più di 30 paesi.

1.7.2. L'organizzazione svizzera

In Svizzera l'indagine PISA viene svolta sotto l'egida della Confederazione e dei Cantoni. Tutti i cantoni hanno deciso di parteciparvi. Le decisioni più importanti in merito al progetto vengono prese dallo *Steering Group* composto da rappresentanti di Confederazione e Cantoni. Esperti provenienti dai settori dell'amministrazione, della ricerca e dell'educazione fanno da consulenti al gruppo direttivo. La direzione nazionale del progetto è stata assunta dall'Ufficio federale di statistica di Neuchâtel. La pianificazione, lo svolgimento e l'analisi dei dati a livello regionale sono state affidate a sei centri di coordinamento che fanno da collegamento tra direzione del progetto e i cantoni. I cantoni della Svizzera romanda si sono raggruppati in un *Consortium romand* e hanno affidato lo svolgimento dell'indagine al *Service de la recherche en éducation* (SRED) in collaborazione con l'*Institut de recherche et documentation pédagogique* (IRDP). Nella Svizzera italiana l'indagine è stata svolta dall'Ufficio studi e ricerche del Dipartimento dell'educazione, della cultura e dello sport. Nella Svizzera tedesca le varie regioni sono state seguite da quattro istituzioni: la Svizzera nordoccidentale dall'*Amt für Bildungsforschung* (ABF) del Dipartimento dell'educazione del Canton Berna, la Svizzera orientale dall'Ufficio ricerche dell'Alta Scuola Pedagogica di San Gallo (fs-phs), la Svizzera centrale dalla *Bildungsplanung Zentralschweiz* e il Canton Zurigo dal *Kompetenzzentrum für Bildungsevaluation und Leistungsmessung* (KBL) di Zurigo.

1.8. La presentazione dei risultati

I risultati dell'indagine PISA sono stati scalati per mezzo della *Item Response Theory* (IRT)²² per ognuno dei tre tipi di competenza misurati. Questo procedimento permette una distribuzione separata delle persone e degli esercizi su una scala graduata. Sia le persone sia gli esercizi possono cioè essere posizionati su di una graduatoria (Hambleton, Swaminathan & Rogers, 1991). Per poter determinare tramite una scala di questo genere il livello di un tipo di competenza raggiunto in un paese, in una regione o in un sottogruppo vengono considerati i valori medi (in alcuni casi anche le mediane) e la distribuzione dei punteggi nelle varie popolazioni. Sulla base di questi valori viene stilata una classifica. Graduatorie di questo tipo sono generalmente molto apprezzate, in quanto facili da leggere. Esse sono però anche spesso contestate in quanto sono poco dettagliate e possono facilmente dare adito a interpretazioni scorrette, ad esempio nascondendo le differenze esistenti all'interno di un paese, che spesso sono maggiori che non quelle tra vari paesi. Ciononostante anche questo rapporto contiene questo tipo di classifiche, accompagnate, dove possibile, da commenti critici e riferimenti a ulteriori approfondimenti necessari per la ricerca di spiegazioni plausibili. La posizione nella graduatoria è meno importante del fatto che la differenza tra le posizioni sia significativa, ovvero generalizzabile o meno (vedi glossario «significatività»).

Nel confronto tra i vari paesi presentato nel rapporto internazionale PISA (OECD, 2001c) viene sempre indicato se i valori medi dei singoli paesi si trovano significativamente sopra o sotto il valore medio dell'OCSE. Per la Svizzera è più interes-

22. Una descrizione è contenuta nel glossario.

te un confronto con un numero ristretto di paesi, ovvero da un lato quelli limitrofi e quelli particolarmente industrializzati, dall'altro quelli con cui la Svizzera è già stata paragonata in altre indagini e quelli di cui conosciamo particolarmente bene i sistemi di formazione. Per questo motivo nel capitolo seguente la Svizzera viene confrontata oltre che con i paesi limitrofi – Germania, Austria, Francia e Italia – anche con il Giappone, la Svezia e gli Stati Uniti.

I valori medi forniscono un confronto semplice e chiaro. Prendendo in considerazione la competizione internazionale vengono però affrettatamente fatte previsioni in merito alle migliori prospettive sociali ed economiche di paesi con punteggi alti rispetto a quelli con prestazioni peggiori. Non bisogna invece dimenticare l'importanza assunta dalla dispersione della popolazione attorno al valore medio. Il fatto che un valore medio venga raggiunto da una piccola élite molto intelligente o da un numero maggiore di allievi con una solida formazione di base può fare una differenza ad esempio per gli sviluppi sul mercato del lavoro. Le indicazioni in merito alla dispersione dei risultati (in questo rapporto sempre in forma di percentile o deviazione standard) contengono perciò informazioni complementari indispensabili in merito alla composizione di un valore medio.

Nel rapporto nazionale *Préparés pour la vie?* (UFS, CDPE, 2002a), per l'analisi delle differenze di competenza tra le varie regioni svizzere è stato usato il campione degli allievi del nono anno scolastico e non quello internazionale dei quindicenni. Alla base di questa decisione si trova la considerazione che in Svizzera, a causa della struttura federalistica, esistono sistemi di formazione che variano per regione linguistica e da un cantone all'altro. Ne consegue che i bambini vengono scolarizzati a età differenti a dipendenza della regione linguistica o del cantone in cui vivono. Ad esempio nella Svizzera romanda e italiana la scolarizzazione avviene prima che non in quella tedesca. Un confronto a livello nazionale delle competenze dei quindicenni comprenderebbe i dati di allievi di diversi anni scolastici e tipi di scuola, fatto che renderebbe estremamente difficile l'interpretazione dei risultati. [NdC: Ciò nonostante, nel presente rapporto, abbiamo ritenuto ugualmente utile proporre anche un confronto delle prestazioni conseguite nelle tre regioni linguistiche dal campione dei quindicenni. Infatti, anche se la struttura del campione non lo prevedeva esplicitamente e quindi i risultati medi ottenuti sono soggetti ad un maggiore errore standard, il confronto delle regioni svizzere sul piano internazionale fornisce sicuramente interessanti spunti di riflessione (vedi cap. 2).]

L'analisi eseguita delle competenze degli allievi del nono anno scolastico offre invece la possibilità di paragonare allievi con un'esperienza scolastica equiparabile²³. Bisogna però considerare che in questo caso non è possibile lavorare con i dati di allievi della stessa età. Gli allievi della Svizzera tedesca hanno infatti un'età media di 15 anni e 10 mesi e sono così più vecchi di rispettivamente 4 e 9 mesi di quelli della Svizzera romanda e italiana.

23. Allievi ripetenti o allievi che non hanno frequentato tutte le scuole in Svizzera in quanto provenienti dall'estero hanno, anche a parità di classe frequentata, una maggiore esperienza scolastica.

2. Le competenze in lettura, matematica e scienze naturali*

Andrea Hans Meyer e Claudia Zahner

In questo capitolo vengono presentate le competenze in lettura, matematica e scienze naturali dei giovani che hanno partecipato all'indagine PISA 2000. I dati presentati si riferiscono sia ai confronti internazionali sia a quelli svolti a livello svizzero tra le tre regioni linguistiche principali. Viene inoltre brevemente spiegato come è stata svolta la misurazione dei tre tipi di competenza e come vanno interpretate le singole scale. Il sistema di valutazione applicato viene illustrato da esempi di esercizi, dai requisiti richiesti dalle loro soluzioni e dalle modalità di assegnazione dei punteggi. La presentazione dei contenuti e del sistema di valutazione e i risultati del confronto internazionale sono tratti dai capitoli 2 e 3 del rapporto internazionale *Connaissances et compétences: des atouts pour la vie*. (OECD, 2001c). A conclusione di questo capitolo si trova un breve riassunto che riprende i risultati più importanti per i tre tipi di competenza.

2.1. Le competenze in lettura

Nella storia dell'uomo il ruolo della lingua è di importanza cruciale, in quanto strettamente legato alla sua evoluzione cognitiva e culturale. Lo sviluppo della scrittura durante più secoli ha inoltre permesso la divulgazione e la conservazione di informazioni senza limiti di spazio e di tempo. La lingua scritta non è solo fonte e risultato di una riflessione linguistica, ma al contempo anche uno strumento fondamentale per processi formativi e razionali. In questo senso, se si considera la lingua come parte integrante dell'identità dell'uomo, all'insegnamento linguistico e all'acquisizione della competenza in lettura va attribuita un'attenzione particolare.

I mezzi di informazione e comunicazione scritta diventano sempre più differenziati (e-mail, SMS, Internet) e sono ormai indispensabili in molte professioni. Solo difficilmente le persone analfabete possono partecipare alla società tecnologica moderna. L'accesso al sapere viene facilitato dalla capacità di leggere e comprendere va-

* Traduzione di Elisabetta Terrasi Haufe, adattamento di Francesca Pedrazzini-Pesce.

ri tipi di testo senza necessitare di aiuto. La competenza in lettura, a cui nell'indagine PISA 2000 viene dedicata particolare attenzione, è appunto considerata in funzione della sua importanza per la vita quotidiana e la formazione professionale dei giovani. Per questo motivo, lo spettro degli esercizi di lettura comprende vari tipi e formati di testo, diversi tipi di situazione comunicativa e differenti gradi di difficoltà di risoluzione.

2.1.1. La misurazione delle competenze in lettura

Leggere e scrivere sono abilità particolari che i bambini possono acquisire solo sulla base delle loro precedenti conoscenze della lingua parlata. Bisogna inoltre considerare il fatto che la lettura presuppone una ricostruzione di contenuti basata su di un processo neuro-fisiologico molto complesso. Secondo la definizione della competenza in lettura data dalle scienze della cognizione e dalla psicologia, comprendere un testo richiede, accanto alla considerazione delle proprie conoscenze ed esperienze, l'analisi di tutta una serie di elementi testuali e contestuali. Il lettore deve cioè ricostruire attivamente il significato di un testo (Bruner, 1990; Dole et al., 1991; Binkley & Linnakylä, 1997). Nel generare il significato di un testo vengono attivati, a dipendenza della situazione e della finalità, svariati processi cognitivi e applicate numerose competenze e strategie.

2.1.1.1. Le scale delle competenze in lettura e dei tre sottoambiti

Nell'indagine PISA la competenza in lettura è stata misurata sulla base di vari tipi di testo (ad esempio narrativi e argomentativi), diversi formati (ad esempio testi continuati o interrotti) e differenti funzioni (ad esempio testi ad uso privato, professionale o pubblico). Sintetizzando i risultati ottenuti in tutti gli esercizi si ottiene una scala della competenza in lettura.

All'interno di questa scala possono essere definiti tre sottoambiti di competenza che misurano capacità diverse:

- a) la ricerca di informazioni, ovvero la capacità di individuare una o più informazioni in un testo;
- b) l'interpretazione, ovvero la capacità di assegnare un significato a una o più parti di un testo e di trarne conclusioni;
- c) la riflessione e valutazione, ovvero la capacità di creare nessi tra un testo e le proprie esperienze, conoscenze e idee.

Per semplificare l'interpretazione dei risultati, la scala di misurazione per la competenza in lettura per l'indagine PISA 2000 è stata trasformata in modo che il valore medio per tutti i paesi dell'OCSE comportasse 500 punti e che circa due terzi di tutti i giovani dei paesi dell'OCSE avessero ottenuto un risultato compreso tra i 400 e i 600 punti (con una deviazione standard di 100 punti). I valori medi per i tre sottoambiti di competenza differiscono in misura minima da 500 punti.

2.1.1.2. La definizione dei livelli di competenza

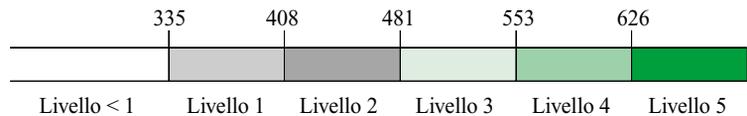
Per la competenza in lettura sono stati definiti cinque livelli di competenza (fig. 2.1), secondo i quali sono stati classificati i vari tipi di esercizio, la cui soluzio-

ne richiede agli allievi l'applicazione di competenze diverse. Dal punto di vista della politica dell'educazione si rivelano particolarmente interessanti le percentuali di allievi che si sono posizionati nei due livelli inferiori e in quello superiore. Il livello 5 corrisponde a un punteggio superiore a 625 punti, il livello 4 a uno tra 553 e 625 punti, il livello 3 riguarda l'intervallo tra i 481 e i 552 punti, il livello 2 tra i 408 e i 480 e il livello 1 tra i 335 e i 407. L'intervallo medio per un livello è di circa 70 punti. Chi ha ottenuto meno di 335 punti non è praticamente in grado di risolvere neppure gli esercizi più semplici proposti dal test dell'indagine PISA e presenta di conseguenza serie difficoltà nella comprensione di qualsiasi tipo di testo. Dal punto di vista tecnico le caratteristiche di un livello possono essere descritte nel modo seguente:

- gli allievi che hanno raggiunto un determinato livello sono in grado di risolvere almeno la metà degli esercizi assegnati a tale livello;
- gli allievi che hanno ottenuto un punteggio situato nell'estremità inferiore di questo livello sono in grado di risolvere correttamente gli esercizi più semplici di questo livello con una probabilità del 62%, quelli più difficili con una probabilità del 42%;
- gli allievi situati all'estremità superiore di un livello di competenza sono in grado di risolvere correttamente il 70% di tutti gli esercizi di tale livello, il 62% di quelli più difficili e il 78% di quelli più facili. Gli allievi con un punteggio di poco inferiore a quello del livello successivo sono in grado di risolvere correttamente circa il 50% degli esercizi del livello successivo.

La classificazione degli esercizi nei vari livelli è stata affidata a esperti internazionali. I cinque livelli non rappresentano dunque categorie astratte, bensì contengono informazioni in merito alle caratteristiche degli esercizi ad esse assegnati. Tali caratteristiche sono presentate nella figura 2.1.

Figura 2.1. Scala e valori limite dei livelli di competenza



Descrizione dei livelli di competenza (Fonte: OCSE PISA 2001)

Livello 5	Gli allievi che rispondono ai requisiti del livello 5 della scala globale per la competenza in lettura sono in grado di risolvere esercizi complessi, ovvero di utilizzare informazioni contenute in testi inusuali e difficilmente reperibili; dimostrare di comprendere a fondo tali testi e individuare quali informazioni siano di rilievo per la soluzione dell'esercizio; valutare in modo critico un testo e formulare ipotesi integrandovi le proprie conoscenze in materia; comprendere concetti che non corrispondono alle proprie aspettative.
-----------	---

Livello 4	I giovani che raggiungono il livello 4 sono in grado di risolvere esercizi difficili, ad esempio individuando informazioni nascoste e afferrando sfumature linguistiche, e di valutare un testo in modo critico.
Livello 3	Gli allievi di questo livello sono in grado di risolvere esercizi di media difficoltà, ad esempio di individuare più informazioni, creare nessi tra i vari passaggi di un testo e mettere in relazione un testo alle proprie conoscenze generali.
Livello 2	Per raggiungere questo livello i giovani devono essere in grado di risolvere esercizi di lettura di base, ad esempio di individuare informazioni evidenti, trarre semplici conclusioni di vario tipo, riconoscere il significato di un determinato passaggio di testo e applicare determinate conoscenze per comprenderlo.
Livello 1	Gli allievi che hanno ottenuto punteggi di questo livello sono in grado di risolvere solo gli esercizi più semplici proposti dall'indagine PISA, ad esempio individuare singole informazioni, riconoscere il tema principale di un testo o creare semplici collegamenti con conoscenze generali.

Anche per i sottoambiti della competenza in lettura sono stati descritti i contenuti dei vari livelli. Ogni esercizio è classificabile sia per la sua appartenenza a uno dei sottotipi (ricerca di informazioni, interpretazione di testi, riflessione e valutazione) sia per livello di difficoltà. La soluzione di ogni esercizio richiede di conseguenza l'applicazione di determinate competenze.

Figura 2.2. Descrizione dei livelli di competenza per i tre sottoambiti (Fonte: OCSE PISA 2001)

Ricerca di informazioni	Interpretazione di testi	Riflessione e valutazione
Livello 5		
Localizzare ed eventualmente ordinare o connettere più parti di un'informazione parzialmente nascosta o non contenuta nella parte principale di un testo. Stabilire quali tra le informazioni di un testo siano particolarmente importanti. Essere in grado di operare con informazioni concorrenti particolarmente evidenti e/o consistenti.	Analizzare il significato di un modo di esprimersi ricco di sfumature e dimostrare di essere in grado di comprendere un testo in modo completo e dettagliato.	Valutare criticamente o formulare ipotesi sulla base delle proprie conoscenze specifiche. Essere in grado di operare con concetti che non corrispondono alle proprie aspettative e di trarre conclusioni sulla base di un'analisi profonda di testi lunghi o complessi.

Ricerca di informazioni	Interpretazione di testi	Riflessione e valutazione
Livello 4		
Localizzare ed eventualmente ordinare o connettere più parti di un'informazione contenuta in un testo di forma o contesto inusuali, dove ogni parte di informazione deve rispondere a più criteri. Stabilire quali informazioni contenute nel testo siano importanti per la soluzione dell'esercizio.	Applicare conclusioni tratte dal testo nella comprensione e definizione di categorie in un contesto inusuale e analizzare il significato di una parte di testo in considerazione della globalità del testo. Essere in grado di operare con concetti ambigui che non corrispondono alle proprie aspettative e sono espressi in forma negativa.	Formulare ipotesi su un testo o valutarlo criticamente sulla base di nozioni scolastiche o generali. Dimostrare di essere in grado di comprendere testi lunghi o complessi.
Livello 3		
Localizzare e in alcuni casi essere in grado di riconoscere i nessi tra più informazioni che in parte devono rispondere a più criteri. Essere in grado di gestire informazioni evidenti e in concorrenza tra di loro.	Connettere più parti di testo per identificare un'idea principale, capire una relazione o analizzare il significato di una parola o di una frase. Paragonare, contrastare o categorizzare considerando vari criteri. Essere in grado di operare con informazioni contrastanti.	Creare nessi, svolgere confronti, fornire spiegazioni o valutare una parte di testo. Dimostrare una comprensione dettagliata del testo sulla base di conoscenze di base o di nozioni meno note.
Livello 2		
Localizzare una o più informazioni che in parte devono rispondere a più criteri. Essere in grado di gestire informazioni concorrenti.	Identificare l'idea principale di un testo, comprendere nessi logici, sviluppare e applicare semplici categorie o analizzare il significato di un passaggio di testo circoscritto quando le informazioni non sono evidenti e quando devono essere tratte conclusioni poco complesse.	Fare paragoni o riconoscere nessi tra un testo e nozioni ad esso estranee o essere in grado di illustrare una parte di testo sulla base delle proprie esperienze o del proprio punto di vista.

Ricerca di informazioni Interpretazione di testi Riflessione e valutazione

Livello 1

Localizzare una o più parti indipendenti di un'informazione esplicita considerando un unico criterio.	Riconoscere il tema principale o l'intenzione dell'autore in un testo su un argomento noto, quando l'informazione necessaria è ben riconoscibile nel testo.	Creare un semplice nesso tra un'informazione contenuta nel testo e conoscenze generali.
---	---	---

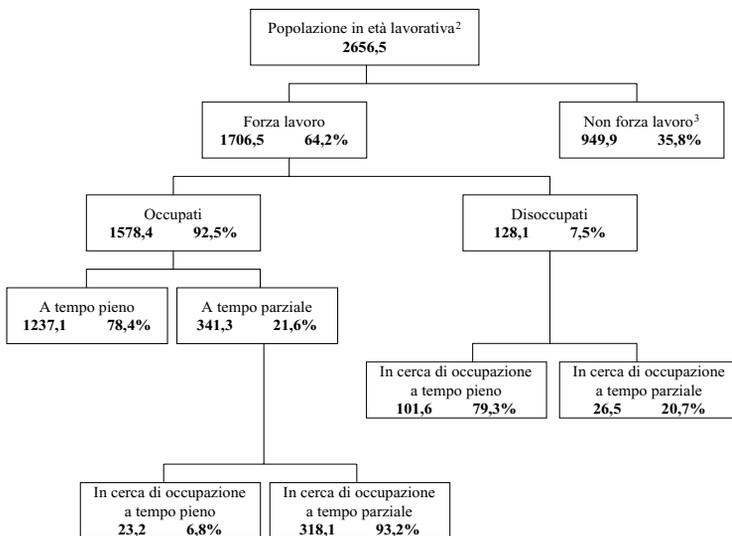
La figura 2.3 presenta un esempio di esercizio che contiene un testo a cui si riferiscono le cinque domande seguenti. Inoltre viene esemplificato il sistema di valutazione e di assegnazione di punti ai vari livelli di competenza per le possibili risposte.

Figura 2.3. Esempio di un esercizio di lettura
(Fonte: OCSE PISA 2001)

Popolazione attiva.

Il seguente diagramma ad albero mostra la struttura della forza lavoro di una nazione, ossia «la popolazione in età lavorativa». Nel 1995 la popolazione totale del paese era di circa 3.4 milioni di abitanti

Struttura della forza lavoro per l'anno concluso il 31 marzo 1995 (x 1000)¹



1. Il numero di persone è espresso in migliaia (x 1000).
2. La popolazione in età lavorativa è definita come l'insieme delle persone tra i 15 e i 65 anni di età.
3. La «non forza lavoro» comprende le persone che non cercano attivamente un lavoro e/o che non sono in grado di lavorare.

Domanda 16

(ricerca d'informazioni)

Quante persone della popolazione attiva non facevano parte della forza lavoro? (Scrivi il numero delle persone, non la percentuale)

Codice 2 (punteggio: 631*, livello: 5): Risposte che lasciano riconoscere che la cifra cercata è stata trovata nel diagramma e messa in relazione con l'abbreviazione contenuta nel titolo/nota a piè di pagina: 949900. Sono accettati anche valori tra 949000 e 950000 espressi in cifre o parole, lo stesso vale per 900000 o 1 milione (in parole o cifre) con un termine di specificazione.

Per ottenere questo codice gli allievi devono individuare la cifra esatta nel diagramma e collegarla a un'informazione contenuta in una nota a piè di pagina.

Codice 1 (punteggio: 485*, livello: 3): Risposte che lasciano riconoscere che la cifra è stata trovata nel diagramma, ma non messa in relazione correttamente con l'abbreviazione contenuta nel titolo/nota a piè di pagina. Risposte in cui appare 949,9 in cifre o in parole. Arrotondamenti simili a quelli descritti sopra.

Per ottenere questo codice gli allievi devono localizzare il valore esatto nel diagramma. A questo livello non viene fatto uso dell'informazione complementare.

Domanda 17

(interpretazione di testi)

In quale parte del diagramma ad albero potrebbero eventualmente essere inserite le persone elencate nella tabella seguente?

Indica la tua risposta segnando con una croce la casella corretta.

La prima risposta è già fornita come esempio.

	"Essere a disposizione per il lavoro: occupato"	"Essere a disposizione per il lavoro: non occupato"	"Non essere a disposizione per il lavoro"	Sotto nessuna categoria
Cameriere a tempo parziale, 35 anni	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Una imprenditrice, 43 anni, con una settimana da 60 ore	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Studente a tempo pieno, 21 anni	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Un uomo, 28 anni, che da poco ha venduto la sua ditta e ora cerca lavoro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Una donna, 55 anni, che non ha mai lavorato o non ha mai voluto lavorare	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Una nonna, 80 anni, che ogni giorno aiuta un paio di ore la sua famiglia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

* Valore limite sulla base di RP = 0,62.

Codice 2 (punteggio: 727*, livello: 5): 5 risposte esatte (croci nelle caselle).
Per ottenere questo codice gli allievi devono classificare più casi specifici in varie categorie di popolazioni professionalmente attive. Una parte delle informazioni necessarie si trova nelle note a piè di pagina e non è perciò facilmente individuabile.

Codice 1 (punteggio: 473*, livello: 2): 3 o 4 risposte esatte.
Per ottenere questo codice gli allievi devono analizzare e classificare alcuni casi specifici in varie categorie di popolazioni professionalmente attive. Una parte delle informazioni necessarie a ciò si trova nelle note a piè di pagina e non è perciò facilmente individuabile.

Domanda 15

(interpretazione di testi)

Quali sono i due gruppi principali in cui è suddivisa la popolazione attiva?

- A Occupati e disoccupati.
- B Popolazione attiva e popolazione non attiva.
- C Lavoratori a tempo pieno e a tempo parziale.
- D Forza lavoro e non forza lavoro.

Codice 1 (punteggio: 477*, livello: 2): risposta D: Forza lavoro e non forza lavoro.

Per ottenere questo codice gli allievi devono comprendere le relazioni esistenti tra le informazioni rappresentate tramite un diagramma di questo genere.

Domanda 19

(riflessione e valutazione)

Le informazioni sulla struttura della forza lavoro sono presentate sotto forma di diagramma ad albero, ma sarebbe stato possibile presentarle in molti altri modi, come una descrizione per iscritto, un diagramma a torta, un grafico o una tabella.

Probabilmente il diagramma ad albero è stato scelto perché risulta particolarmente utile per mostrare

- A i cambiamenti nel corso del tempo.
- B la dimensione della popolazione totale del paese.
- C le categorie all'interno di ciascun gruppo.
- D la dimensione di ciascun gruppo.

Codice 1 (punteggio: 486*, livello: 3): risposta C: le categorie all'interno di ciascun gruppo.

Per ottenere questo codice gli allievi devono valutare le caratteristiche strutturali del diagramma per riconoscere che la sua struttura è adatta alla rappresentazione di categorie all'interno di singoli gruppi.

* Valore limite sulla base di RP = 0,62.

Domanda 18

(riflessione e valutazione)

Supponi che le informazioni sulla forza lavoro siano presentate ogni anno in un diagramma ad albero come questo.

Di seguito sono elencati quattro elementi del diagramma ad albero. Indica se ci si può aspettare che questi elementi cambino da un anno all'altro, tracciando un cerchio intorno a «Cambia» o «Non cambia». La prima risposta è già fornita come esempio.

Contenuti di un diagramma	Risposta
Le etichette in ciascuna casella (es. «forza lavoro»)	Non cambia
Le percentuali (es. 64,2%)	Cambia
Le cifre (es. 2656,5)	Cambia
Le note in fondo al diagramma ad albero	Non cambia

Codice 1 (punteggio: 445*, livello: 2): 3 risposte esatte.

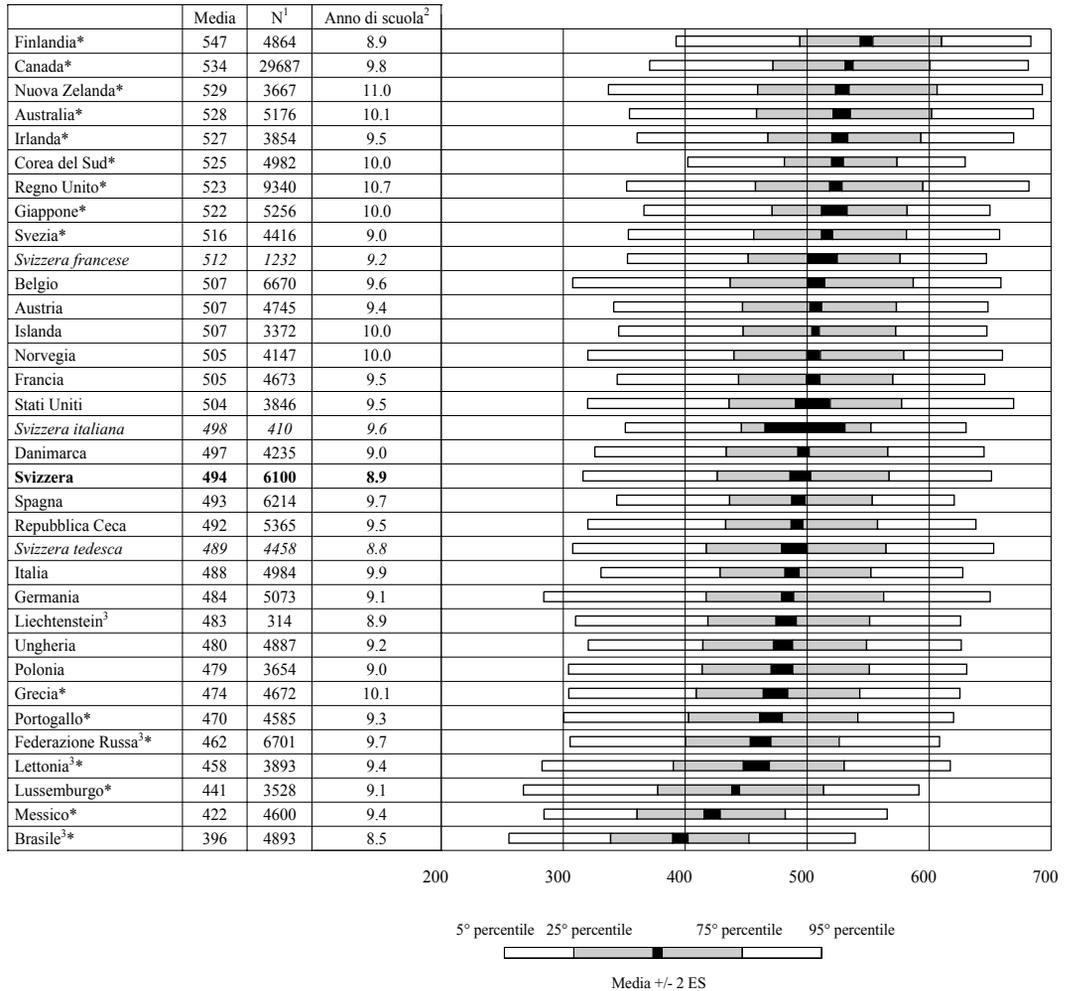
Per ottenere questo codice gli allievi devono attivare conoscenze in merito alla forma e al contenuto di un diagramma di questo genere per distinguere gli elementi variabili da quelli fissi.

2.1.2. I risultati internazionali

Come già spiegato nell'introduzione, il confronto internazionale si basa sui dati di allievi quindicenni. I risultati dell'indagine PISA rivelano grandi differenze tra i valori medi registrati nella competenza in lettura per i vari paesi. I paesi dell'OCSE che hanno ottenuto i risultati migliori hanno un distacco di almeno un livello di competenza e mezzo da quelli peggiori.

* Valore limite sulla base di RP = 0,62.

Figura 2.4. Le competenze in lettura nel confronto internazionale



* Media significativamente diversa rispetto alla Svizzera
 1 N = Grandezza del campione = Numero di allievi partecipanti
 2 Anno di scuola medio per paese
 3 Non membro OCSE

Nel confronto con i sette paesi di riferimento¹, rispettivamente con il valore medio OCSE, la Svizzera ottiene un risultato mediocre (fig. 2.4). Anche se la differenza non è ingente ($d=0.10$; d indica l'ampiezza dell'effetto, vedi glossario), la competenza in lettura dei giovani svizzeri è significativamente inferiore al valore medio calcolato per tutti i paesi di riferimento. La competenza in lettura dei giovani giapponesi e svedesi è nettamente migliore di quella degli allievi svizzeri. Le differenze comportano più (Giappone) o meno (Svezia) un terzo di un livello di competenza. I quattro paesi limitrofi e gli Stati Uniti non differiscono invece significativamente dalla Svizze-

1. Germania, Francia, Italia, Giappone, Austria, Svezia, Stati Uniti.

ra. La Finlandia, che ha ottenuto i risultati migliori, si posiziona a quasi tre quarti di livello di competenza sopra la Svizzera.

Le tre regioni linguistiche svizzere² si posizionano diversamente: la Svizzera romanda, con 512 punti, ottiene il miglior risultato, segue poi la Svizzera italiana, che con 498 punti si situa a pari della media internazionale, e infine la Svizzera tedesca raggiunge i 487 punti. Nell'interpretazione di questi risultati regionali bisogna comunque essere molto prudenti, soprattutto per quanto concerne la Svizzera italiana che presenta un errore standard molto elevato (16.4), il che significa che il vero valore medio ottenuto dagli allievi della nostra regione può variare, con un margine d'errore del 95%, da un minimo di 465 a un massimo di 530 punti. Malgrado che questo margine d'incertezza molto elevato non permette di ottenere, per la Svizzera italiana, una visione utile delle differenze significative con gli altri paesi (la media della Svizzera italiana potrebbe essere uguale a quelle ottenute dalla Federazione Russa o dalla Nuova Zelanda), abbiamo ritenuto ugualmente opportuno riportare anche i dati regionali sui quindicenni. Visto che essi si discostano solo di pochi punti rispetto a quanto osservato per gli allievi svizzeri del 9° anno (vedi fig. 2.7), siamo portati a credere che essi possano essere considerati delle buone stime del livello di competenza dei quindicenni delle tre regioni linguistiche.

Il risultato mediocre della Svizzera nel confronto internazionale è dovuto principalmente al sottoambito di competenza «riflettere e valutare», per cui in relazione agli altri è stato ottenuto il punteggio inferiore (tab. 2.1). I quindicenni svizzeri hanno cioè particolari difficoltà a creare nessi tra un testo e le proprie esperienze, conoscenze e idee. Quando invece si tratta di trovare e localizzare informazioni o parti di informazioni in un testo (sottoambito «ricerca di informazioni») gli allievi svizzeri rientrano nella media di quelli dei paesi dell'OCSE.

Per la Svizzera italiana la situazione è leggermente differente, in quanto è proprio nell'ambito della riflessione e della valutazione critica dei testi che gli allievi hanno raggiunto il miglior risultato. Anche in questo caso è necessario tenere presente l'ampio margine di errore dovuto alla grandezza limitata del campione della nostra regione (tab. 2.1).

2. La Svizzera ha partecipato all'indagine con un campione rappresentativo di quindicenni di 6100 allievi, così ripartiti fra le tre regioni linguistiche: Svizzera tedesca 4458, Svizzera romanda 1232, Svizzera italiana 410. Il piano di campionatura permette di presentare separatamente i risultati medi ottenuti nelle singole regioni, tenendo però in considerazione che l'errore standard è più elevato, in quanto i campioni regionali non sono stati creati esplicitamente e con la dovuta precisione per un confronto fra di loro oppure con gli altri paesi partecipanti. Gli autori del rapporto nazionale (UFS, CDPE, 2002a) non hanno presentato i risultati regionali dei quindicenni. Questo paragrafo rappresenta quindi un'aggiunta rispetto alla versione originale del capitolo. Analoghe considerazioni valgono anche per i risultati presentati nella tab. 2.1., nella fig. 2.10, nella fig. 2.14 e per i relativi commenti. [Ndc]

Tabella 2.1. Confronto internazionale dei tre sottoambiti di competenza in lettura

	Ricerca di informazioni		Interpretazione di testi		Riflessione e valutazione		N
	Media	ES	Media	ES	Media	ES	
Germania	483	2.4	488	2.5	478	2.9	5073
Francia	515	3.0	506	2.7	496	2.9	4673
Italia	488	3.1	489	2.6	483	3.1	4984
Giappone	526	5.5	518	5.0	530	5.4	5256
Austria	502	2.3	508	2.4	512	2.7	4745
Svezia	516	2.4	522	2.1	510	2.3	4416
Svizzera	498	4.4	496	4.2	488	4.8	6100
<i>Svizzera francese</i>	518	6.4	516	6.2	500	6.1	1232
<i>Svizzera italiana</i>	500	17.4	496	16.6	503	20.4	410
<i>Svizzera tedesca</i>	492	5.4	491	5.0	484	5.8	4458
Stati Uniti	499	7.4	505	7.1	507	7.1	3846
Media paesi di riferimento	504	1.4	505	1.3	502	1.4	32993
Media OCSE	498	0.7	501	0.6	502	0.7	156592

La Svizzera è uno dei paesi con l'età di scolarizzazione più alta. Gli allievi svizzeri che hanno partecipato all'indagine hanno frequentato in media nove anni di scuola (fig. 2.4), ovvero circa mezzo anno in meno rispetto alla media dei paesi dell'OCSE o di quelli di riferimento³. In nessuno dei paesi di riferimento gli allievi vengono scolarizzati così tardi come in Svizzera. Ciò è dovuto particolarmente alla scolarizzazione tardiva nella Svizzera tedesca (8,8 anni in media). Nella Svizzera francese (9,2 anni di scuola) e in quella italiana (9,6 anni di scuola) gli allievi vengono scolarizzati prima. Di conseguenza, una possibile causa delle competenze in lettura mediocri dei giovani svizzeri potrebbe essere l'età di scolarizzazione. L'esempio di Finlandia e Svezia, che nonostante una scolarizzazione tardiva (numero inferiore di anni di scuola) ottengono risultati molto buoni, mostra però che esistono altri fattori che influiscono maggiormente sullo sviluppo della competenza in lettura. Un'unità di misura migliore di quella degli anni di scuola sarebbe in ogni caso il numero delle lezioni frequentate dai giovani durante la formazione nelle materie interessate (vedi capitolo 4).

2.1.2.1. La dispersione all'interno dei vari paesi e tra di essi

Non solo tra i valori medi calcolati per i singoli paesi esistono grandi differenze, anche le prestazioni dei singoli allievi nei vari paesi differiscono notevolmente⁴. Queste differenze possono essere determinate da molti fattori: il contesto socioeconomico dei giovani e degli istituti scolastici, la provenienza individuale, le caratteristiche

3. A titolo di semplificazione i concetti scolarizzazione e durata della formazione sono stati equiparati, anche se ciò in realtà non è corretto: maggiore è il numero di allievi ripetenti o provenienti dall'estero e assegnati a classi inferiori, maggiormente differiscono questi valori.

4. Come unità di misura per la dispersione delle prestazioni scolastiche è stata scelta la deviazione standard.

biografiche dei partecipanti al test, le loro strategie e abitudini di lettura, le risorse umane e finanziarie degli istituti, l'organizzazione scolastica e lo stile d'insegnamento.

La dispersione maggiore viene osservata per la Germania, il Messico e il Lussemburgo, quella di gran lunga minore per la Corea del Sud, seguita da Finlandia e Irlanda. In confronto ai paesi dell'OCSE i risultati della Svizzera mostrano una dispersione relativamente alta. Tra i paesi a confronto in questo capitolo solo per la Germania è stata registrata una dispersione maggiore. Nonostante per alcuni paesi con una competenza in lettura molto alta (Finlandia, Giappone, Corea del Sud) siano stati osservati valori di dispersione molto bassi e per paesi con una competenza in lettura meno buona (Germania, Lussemburgo) dispersioni molto alte, tra la dispersione dei risultati ottenuti dai singoli allievi all'interno di una nazione e la competenza in lettura media non esiste una correlazione significativa⁵. D'altro canto alcuni paesi con una competenza in lettura alta mostrano anche valori di dispersione alti (Australia, Regno Unito, Nuova Zelanda). Sulla base di questo risultato si può affermare che un'alta dispersione delle prestazioni non rappresenta una premessa per un buon risultato medio⁶.

A questo proposito sarà interessante analizzare le differenze regionali sulla base del campione del 9° anno (vedi capitolo 3).

2.1.2.2. I livelli di competenza

La percentuale di giovani che ha raggiunto un certo livello di competenza varia notevolmente da paese a paese (fig. 2.5). In confronto ai paesi di riferimento gli allievi che si sono posizionati nei livelli inferiori (<1 e 1) sono in Svizzera molto più numerosi. Solo per la Germania sono stati osservati più giovani in questi livelli. Mediamente anche per i paesi dell'OCSE la percentuale di quindicenni in questi due livelli è considerevole, ma non così pronunciata come per la Svizzera. Inoltre, relativamente pochi allievi svizzeri hanno raggiunto il livello 4.

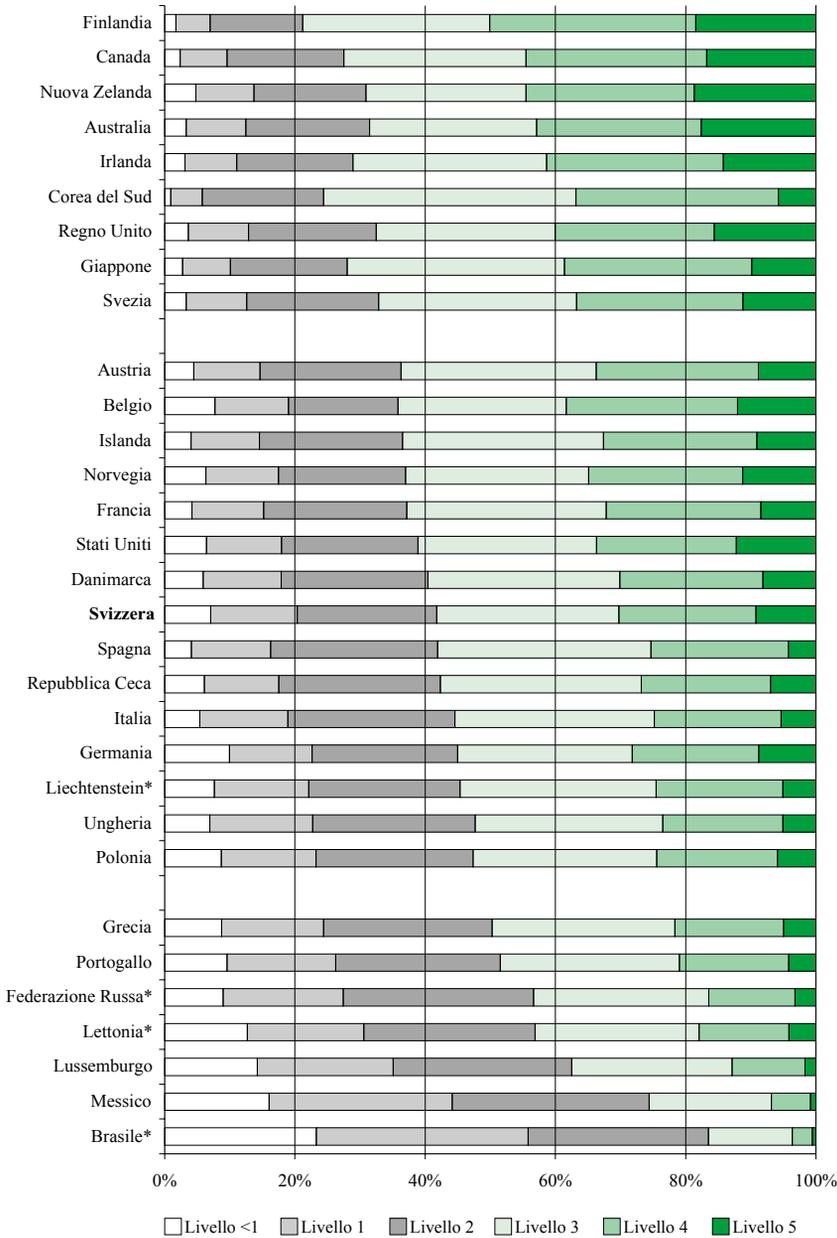
Nel livello 5, invece, la percentuale di quindicenni svizzeri non è inferiore a quella dei paesi messi qui a confronto. Il Giappone, la Svezia e gli Stati Uniti raggiungono valori di poco superiori a quelli della Svizzera. Nel caso del Giappone si può osservare come, nonostante gli allievi con competenze scarse siano pochi, quelli con competenze alte non sono moltissimi. Anzi, il Giappone mostra nei livelli 3 e 4 percentuali di allievi superiori alla media.

5. Regressione lineare della deviazione standard di un paese in relazione al suo valore medio ($R^2=0.5$, $p=0.27$). Sono stati considerati solo paesi dell'OCSE, il Messico è stato escluso da quest'analisi per motivi statistici.

6. Vedi anche i risultati in matematica e scienze naturali presentati più avanti in questo capitolo (2.2.2 e 2.3.2).

Figura 2.5. Confronto internazionale del livello di competenza in lettura⁷

Nel grafico i paesi sono stati divisi in tre gruppi: quello superiore rappresenta i paesi i cui allievi hanno raggiunto prestazioni significativamente migliori rispetto agli allievi svizzeri; quello al centro i paesi le cui prestazioni non si distinguono in modo significativo da quelle svizzere; quello inferiore i paesi con risultati significativamente inferiori a quelli svizzeri.



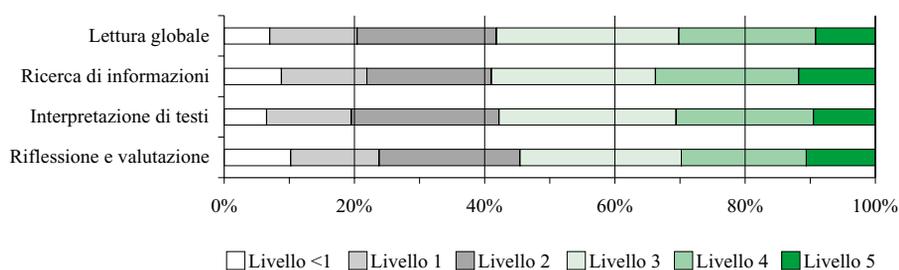
* Non membro OCSE

7. Per questo grafico non abbiamo ritenuto opportuno inserire i dati relativi alle tre regioni linguistiche, in quanto, soprattutto per la Svizzera italiana, la suddivisione dei campioni in sei ulteriori sottogruppi (i livelli di competenza) non garantiva valori sufficientemente affidabili. [Ndc]

I giovani al di sotto del primo livello di competenza sono da considerare come un gruppo a rischio, in quanto fortemente svantaggiati per ciò che riguarda sia le opportunità in campo professionale sia quelle di formazione continua. Essi rappresentano pur sempre il 7% di tutti i quindicenni⁸. Apprendere leggendo dovrebbe però risultare difficile anche al 14% degli allievi che hanno raggiunto il livello 1. Le loro competenze non sono sufficienti ad assimilare in modo indipendente sapere e conoscenze da testi specifici. Ciò non comporta solo svantaggi sul mercato del lavoro, ma può rappresentare una restrizione anche per lo sviluppo personale.

Gli allievi del primo livello di competenza non rappresentano un gruppo casuale. In quasi tutti i paesi si tratta quasi esclusivamente di maschi, spesso provenienti dal ceto sociale inferiore, sia perché i loro genitori svolgono lavori poco qualificati, sia perché provenienti dall'estero. Senza ombra di dubbio esiste la necessità di intervenire nel caso di allievi con una competenza in lettura insufficiente. Per intraprendere misure mirate è però dapprima necessario chiarire le cause all'origine di questo problema.

Figura 2.6. I livelli dei tre sottoambiti di competenza in lettura in Svizzera⁹



Ciò che è stato osservato per la lettura è tendenzialmente valido anche per i tre sottoambiti di competenza (fig. 2.6) Per gli allievi svizzeri l'ambito maggiormente problematico risulta essere quello della riflessione e valutazione. La percentuale di allievi nei due livelli inferiori (<1 e 1) comporta in complesso quasi il 24% ed è relativamente alta, se paragonata a quella degli altri paesi qui a confronto e al valore medio dell'OCSE (entrambi 18%). Tra i paesi di confronto unicamente la Germania ha fatto registrare una percentuale leggermente più alta. In Giappone solo il 12% degli allievi è stato classificato in questi due livelli.

2.1.2.3. Le note e le competenze in lettura

Un'indicazione in merito a quali prestazioni siano ritenute sufficienti dai vari sistemi scolastici è data dal confronto delle note indicate dagli allievi e dai risultati ottenuti nell'indagine PISA. In Svizzera gli allievi che hanno indicato di ottenere un profitto sufficiente nella lingua in cui hanno svolto il test, si situano nella metà inferio-

8. Nell'indagine IEA sulla competenza in lettura degli allievi dell'ottavo anno scolastico circa il 5% è risultato disporre di una competenza insufficiente, nell'indagine IALS ciò è stato osservato per il 5-10% della popolazione adulta nata in Svizzera.

9. Le tre regioni linguistiche non sono riportate nel grafico per il medesimo motivo indicato per la figura 2.5 (vedi nota 7).

re del livello di competenza 3. La figura 2.1 mostra quali capacità corrispondano a questo livello. La Svizzera si situa in questo ambito nella media internazionale. In Nuova Zelanda, invece, la stessa categoria di allievi ha ottenuto, nel test PISA, risultati che si collocano nella metà superiore del terzo livello. Mettere in relazione la competenza in lettura misurata con le note scolastiche resta comunque problematico. Le note si basano sulla lingua come materia globale (cioè francese in Francia, italiano in Italia, ecc.) mentre l'indagine PISA ne copre solo una parte, ovvero la competenza in lettura. Allievi con difficoltà nella lettura possono infatti essere migliori nell'espressione orale e viceversa.

2.1.2.4. Le differenze tra scuole

Una caratteristica specifica delle indagini sugli allievi è quella che i partecipanti possono sempre anche essere sintetizzati in unità più grandi, quali una classe o un istituto scolastico¹⁰. In questo capitolo vengono brevemente confrontate le prestazioni delle singole scuole a livello internazionale.

All'interno dei vari paesi i risultati ottenuti dai singoli istituti scolastici variano in misura più o meno forte. In alcuni paesi le differenze nella competenza in lettura sono minime (ad esempio in Svezia) mentre in altri, come in Austria, Germania e anche in Svizzera le differenze sono notevoli. Una parte di queste variazioni è riconducibile a differenze politiche o culturali tra le varie regioni, tra la popolazione urbana e quella rurale, tra i tipi di scuola e di istituto, tra le istituzioni private e pubbliche, come pure tra comuni eterogenei o omogenei dal punto di vista socioeconomico. In Svizzera, secondo i calcoli dell'OCSE, questa varianza è notevole, se si considerano i vari tipi di scuola¹¹, le regioni linguistiche e i livelli di formazione (settore secondario I o II). Bisogna però premettere che le differenze nella competenza in lettura tra le regioni linguistiche sono minime. La rimanente varianza è dunque prevalentemente riconducibile alle caratteristiche delle singole scuole.

Nel rapporto internazionale viene sottolineato il fatto che nei paesi per cui nell'indagine PISA è stata constatata una buona competenza in lettura le differenze tra le singole scuole sono minori. Apparentemente le differenze tra scuole e allievi sono particolarmente grandi in quei paesi dove il sistema scolastico prevede una ripartizione degli allievi in giovane età in vari programmi e tipi di scuola. Per i paesi con differenze minime si suppone che dispongano di sistemi scolastici integrati, i quali, sulla base della correlazione citata sopra, esercitano un effetto positivo globale sulle competenze dei giovani. Viene così data l'impressione che i singoli paesi dispongano di un sistema scolastico o selettivo o integrativo. In realtà, invece, ad esempio la Svizzera non dispone di un unico sistema scolastico omogeneo. Accanto a scuole separate con vari livelli d'e-

10. Dato che per l'indagine PISA 2000 non sono state sorteggiate classi, i partecipanti quindicenni possono essere aggregati solo a livello di istituto scolastico.

11. La classificazione di questa variabile si basa sull'indice internazionale ISCED che però non riprende in maniera molto dettagliata tutti i nostri tipi di scuola. Scuole con esigenze di base, esigenze estese e esigenze superiori, come pure scuole con classi speciali vengono tutte classificate nella categoria 2A dell'ISCED. La maggior parte dei quindicenni frequenta però le scuole obbligatorie. Ne consegue che questo tipo di analisi non è molto efficiente e che il risultato sarebbe diverso se la variabile «tipo di scuola» venisse maggiormente differenziata.

sigenze (di base o estese), esistono scuole che seguono un modello integrato. In queste ultime le classi non vengono selezionate sulla base del profitto degli allievi. La selezione avviene a livello individuale e gli allievi seguono corsi di vario livello nelle singole materie. In Svizzera la percentuale di allievi che frequentano scuole con classi di tipo integrato è fortemente cresciuta dagli anni ottanta (UFS, 1999). Questo sviluppo è dovuto alle riforme scolastiche realizzate dapprima in Ticino e nel Vallese e in seguito anche nei cantoni Basilea Città, Nidvaldo, Svitto e Giura.

Nei paesi con differenze minori tra le singole scuole sono immaginabili anche scuole con approcci selettivi, in cui le classi sono formate sulla base delle competenze degli allievi, ma dove le scuole sono sufficientemente grandi per avere classi di tutti i livelli. Anche qui avviene una selezione. In questo ambito risulta in ogni caso importante la flessibilità e permeabilità tra i vari programmi di formazione o tipi di scuola. Particolarmente in Svizzera vengono applicati vari modelli di sostegno individuale. Un'analisi dettagliata e attenta della varianza tra le scuole sulla base degli allievi svizzeri che frequentano il nono anno scolastico potrebbe portare un poco di luce in questa tematica complessa, richiederebbe però un grande impegno, in quanto dovrebbero venire svolte analisi separate per ogni tipo di scuola, regione e cantone e tenute in considerazione tutta una serie di importanti informazioni esterne.

2.1.2.5. Le differenze di competenza tra maschi e femmine

In tutti i paesi partecipanti la competenza in lettura delle allieve è migliore di quella degli allievi. In Svizzera la differenza misurata corrisponde a 30 punti ($d = 0.30$) ovvero quasi mezzo livello di competenza e non può perciò venire ignorata. In confronto agli altri paesi, la differenza misurata in Svizzera rientra nella media, il valore medio calcolato per tutti i paesi dell'OCSE comporta una differenza tra maschi e femmine di 32 punti. Lo stesso vale per i paesi qui a confronto. Le differenze maggiori sono state registrate per la Finlandia e la Nuova Zelanda, quelle minori per la Corea del Sud.

In Svizzera la differenza a favore delle ragazze è inferiore nei sottotipi di competenza «ricerca di informazioni» (+22) e «interpretazione di testi» (+26) rispetto a «riflessione e valutazione» (+46, $d = 0.41$). Anche questi risultati si situano nella media internazionale. Le ragazze hanno di conseguenza più facilità quando si tratta di realizzare nessi tra un testo e le proprie esperienze, conoscenze e idee. Ciò potrebbe essere dovuto al fatto che le ragazze preferiscano leggere testi diversi da quelli che leggono i ragazzi.

Interessante è anche l'alta percentuale di allievi maschi nei due livelli di competenza in lettura inferiori (<1 e 1). Nell'ambito «riflessione e valutazione» la percentuale di ragazzi nel livello più basso è due volte più alta di quella delle ragazze. Bisogna qui ricordare che persone con questo livello di competenza non sono in grado di individuare singole informazioni in un semplice testo, di riconoscere il tema principale di un testo o di realizzare semplici collegamenti con nozioni generali. Ciò comporta uno svantaggio notevole per le loro opportunità sul mercato del lavoro e le loro possibilità di formazione continua. In questo ambito esiste dunque in Svizzera la necessità di intraprendere misure per il miglioramento della competenza in lettura.

2.1.2.6. Il confronto internazionale delle competenze in lettura in altre indagini

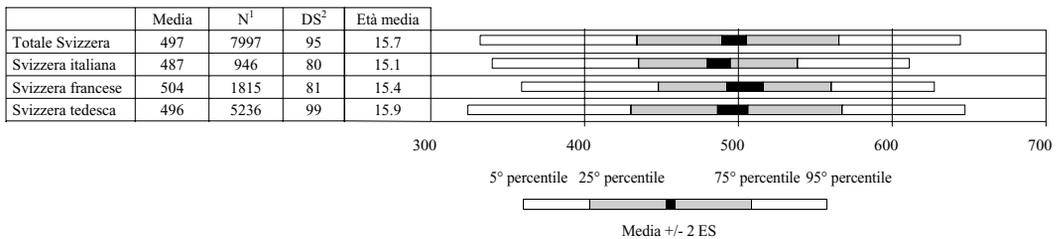
Nel confronto internazionale i risultati svizzeri dell'indagine PISA confermano di per sé i risultati dell'indagine IALS (Notter et al., 1999, Pedrazzini-Pesce, Tozzini Paglia, 2001), dove la competenza in lettura degli adulti svizzeri è risultata altrettanto modesta. Esistono invece alcune differenze rispetto all'indagine IEA svolta presso gli allievi quattordicenni nel 1991 (Notter et al., 1996, Mossi, Pesce, 1993). A quel tempo la Svizzera, nel confronto internazionale, aveva ottenuto risultati molto buoni. Bisogna però premettere che diversi tra i paesi che hanno ottenuto i risultati migliori nell'indagine PISA, quali l'Australia, il Regno Unito, il Giappone, l'Austria e la Corea del Sud, non vi avevano partecipato. Un confronto diretto resta comunque difficile. Ad esempio, le popolazioni studiate non sono le stesse e nell'indagine PISA è stata verificata piuttosto la formazione generale che non le nozioni scolastiche. Non si può sapere se il mantenimento o addirittura peggioramento dei risultati sia da attribuire al ristagno del sistema scolastico e d'insegnamento o se le misure adottate non siano state sufficienti per tenere il passo con un miglioramento di livello in ambito internazionale.

2.1.3. I confronti regionali

Il confronto tra le varie regioni linguistiche si basa, come premesso nell'introduzione, sui dati degli allievi del nono anno scolastico. Bisogna tenere conto del fatto che nella Svizzera italiana questi ultimi sono in media quasi un anno più giovani (età media: 15.1) di quelli della Svizzera tedesca (età media: 15.9), dato che in Ticino, come pure nella Svizzera francese (età media : 15.4), la scolarizzazione avviene prima rispetto alla Svizzera tedesca (fig. 2.7).

I risultati migliori nella competenza in lettura li hanno ottenuti gli allievi della Svizzera francese, seguiti da quelli della Svizzera tedesca e italiana (fig. 2.7). Solo la differenza tra la Svizzera francese e quella italiana è però significativa e corrisponde a circa un quarto di livello di competenza ($d = 0.22$).

Figura 2.7. Le competenze in lettura nel confronto regionale



1 N = Grandezza del campione = Numero di allievi partecipanti

2 DS = Deviazione standard

Per i sottoambiti di competenza «ricerca di informazioni» e «interpretazione di testi» i risultati per regione sono in conformità con quelli svizzeri globali. Anche qui la Svizzera francese ha ottenuto i punteggi più alti e quella italiana quelli più bassi. Per il sottoambito «riflettere e valutare» tutte e tre le regioni hanno ottenuto pun-

teggi simili. Gli allievi della Svizzera tedesca e francese sono più bravi nel localizzare informazioni in un testo («ricerca di informazioni») e incontrano invece maggiori difficoltà nel realizzare nessi tra un testo e le proprie esperienze, conoscenze e idee («riflessione e valutazione»). Gli allievi della Svizzera italiana hanno invece ottenuto risultati simili in tutti i sottoambiti di competenza in lettura (tab. 2.2).

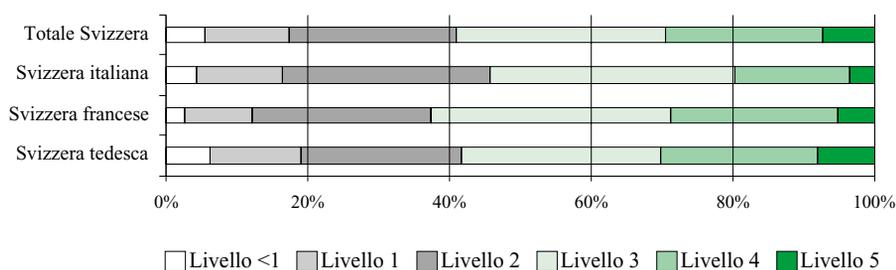
Tabella 2.2. Confronto regionale dei tre sottoambiti di competenza

	Ricerca di informazioni		Interpretazione di testi		Riflessione e valutazione		N
	Media	ES	Media	ES	Media	ES	
Totale Svizzera	504	4.2	498	3.9	491	4.3	7997
Svizzera italiana	491	4.3	482	3.3	491	4.4	946
Svizzera francese	516	7.3	508	5.9	492	5.8	1815
Svizzera tedesca	501	5.2	495	4.8	490	5.5	5236

2.1.3.1. I livelli di competenza

La distribuzione degli allievi nei vari livelli di competenza permette alcune osservazioni interessanti. Ad esempio nella Svizzera tedesca ci sono relativamente più allievi «molto bravi» e «molto deboli» (livello 5, <1 e 1) rispetto alle altre regioni linguistiche (fig. 2.8). Ciò si riflette in un'alta dispersione della competenza in lettura degli allievi della Svizzera tedesca. Nella Svizzera francese ci sono invece molti allievi che si sono posizionati nel livello di competenza intermedio (3) e relativamente pochi che hanno ottenuto risultati molto buoni o scadenti. Lo stesso vale per la Svizzera italiana dove però più allievi si sono posizionati nel livello 2 e meno in quello 4.

Figura 2.8. Confronto regionale dei livelli di competenza in lettura



2.2. Le competenze in matematica

Nelle società altamente sviluppate e tecnologiche viene attribuita molta importanza alle scienze naturali e all'ingegneria. Queste conoscenze non sono più esclusiva di una comunità scientifica limitata, bensì vengono richieste con urgenza da molte professioni, in particolare nel settore delle tecnologie moderne. Recentemente, l'economia ha inoltre cominciato a sollecitare la creazione già durante la formazione di base i presupposti per la competitività economica di un paese. La formazione do-

vrebbe dare origine a un capitale umano e sociale e incrementare così non solo la produttività, ma condurre anche a una maggiore competitività e a una crescita economica costante¹². Di conseguenza, organizzazioni politico-economiche quali l'OCSE o l'UE attribuiscono ai sistemi di formazione nuovi compiti e contenuti che dovrebbero contribuire al miglioramento della situazione economica dei singoli paesi membri o della comunità degli stati europei (OCSE, 2000b; EU-Online¹³).

Ciò comporta una nuova definizione del principio di formazione, che oggigiorno viene in primo luogo determinato dalle scienze dell'educazione e dalla politica. Non sorprende che un concetto di formazione definito principalmente dal punto di vista economico venga da più parti criticato, in quanto privo di un fine emancipatorio e tendente a ridurre l'essere umano a un fattore produttivo. Se si tiene però conto del fatto che il successo economico può avere per un individuo effetti positivi sullo standard di vita, il benessere e lo sviluppo personale, migliorare la situazione economica globale di un paese grazie a una formazione rilevante dal punto di vista economico sarebbe nell'interesse di tutti. Resta comunque incerto se l'effetto postulato sia raggiungibile in questo modo. Fino ad oggi non si è potuto accertare empiricamente un effetto diretto di misure di formazione sulla situazione economica o su entità macroeconomiche. Secondo le affermazioni dell'OCSE, è stato invece provato che il capitale umano può rivelarsi una determinante importante per la crescita economica e lo sviluppo sociale¹⁴.

Progetti quali l'indagine PISA forniscono attualmente la valutazione più efficace dei sistemi di formazione, in quanto mettono a disposizione informazioni in merito a successi e insuccessi nella formazione. La formazione di base, come viene misurata nell'indagine PISA, rappresenta un aspetto del capitale umano e trattandosi di un concetto applicabile ovunque risulta particolarmente importante in considerazione della mobilità dei nostri tempi e dei continui mutamenti sul mercato del lavoro.

2.2.1. La misurazione delle competenze in matematica

Siccome nel primo ciclo dell'indagine PISA (2000) l'attenzione è stata rivolta in primo luogo alla competenza in lettura, l'analisi delle competenze in matematica e scienze naturali verrà presentata in modo meno dettagliato. Nel secondo ciclo (2003) sarà invece la matematica al centro dell'attenzione. La competenza in matematica è stata misurata su un'unica scala, che include le competenze necessarie a riconoscere e interpretare problemi matematici nella vita quotidiana, traslarli in un contesto matematico e applicare conoscenze e procedimenti matematici per risolverli. A ciò si aggiunge la capacità di interpretare la soluzione nella lingua in cui è stato for-

12. Nell'introduzione della pubblicazione *Indikatoren zum Humankapital in der Schweiz* (UFS, 1998) l'approccio basato sul concetto di capitale umano viene presentato dal punto di vista dell'economia educativa.

13. Il Consiglio dei ministri per l'istruzione e la Commissione europea hanno pubblicato a intervalli regolari, soprattutto a partire dalla metà degli anni novanta, libri verdi e bianchi come pure prospettive e programmi comuni. Informazioni in merito sono reperibili sulla pagina Web dell'UE: www.europa.eu.int/pol/educ/index_de.htm.

14. *There is robust evidence that knowledge and skills ("Human capital") are an important determinant of economical growth and social development. Education and training systems play a crucial role in fostering the development of the human capital needed* (dall'introduzione di D. J. Johnson, OCSE, 2001a).

mulato il problema, riflettere sui metodi applicati come pure formularne e comunicarne i risultati. Il grado di difficoltà crescente degli esercizi viene definito sulla scala secondo i seguenti criteri:

- *numero e complessità dei passaggi di ragionamento o calcolo necessari a risolvere l'esercizio.* Gli esercizi variano da semplici problemi, la cui risoluzione richiede un unico passaggio e in cui agli allievi viene chiesto di applicare conoscenze matematiche di base o svolgere semplici calcoli, a problemi difficili la cui risoluzione richiede più passaggi, l'applicazione di nozioni matematiche complesse, procedimenti decisionali complicati, l'elaborazione di informazioni e l'abilità di risolvere e modellare problemi matematici;
- *esigenze relative alla realizzazione di collegamenti e nessi logici.* Gli esercizi più semplici richiedono in generale l'applicazione di un'unica rappresentazione matematica o tecnica su di un singolo dato. Quelli più complessi richiedono invece la realizzazione di nessi trasversali tra varie informazioni e il loro collegamento in un procedimento complesso tramite l'applicazione di vari modelli, strumenti e conoscenze matematiche;
- *esigenze relative alla presentazione di materiale e alla riflessione su situazioni e metodi.* Gli esercizi spaziano dal riconoscimento e dall'applicazione di formule note, all'espressione, traslazione o concezione di un modello appropriato in un contesto inusuale e all'applicazione di una competenza approfondita di comprensione, verifica, argomentazione e generalizzazione matematica.

Considerando il fatto che l'attenzione principale nell'indagine PISA 2000 è stata rivolta maggiormente alle competenze in lettura, non è stato intrapreso il tentativo di definire livelli di competenza per la formazione di base in matematica e scienze naturali. Ciononostante le prestazioni degli allievi in matematica e scienze naturali possono essere descritte sulla base delle conoscenze e competenze di cui gli allievi devono disporre a determinati punti delle scale. Per ciò che riguarda la scala delle competenze in matematica ciò significa che:

- all'estremità superiore della scala, con un punteggio di circa 750 punti, si trovano quegli allievi che sono in grado di risolvere problemi matematici in modo creativo e attivo. Essi interpretano problemi sulla base di espressioni matematiche, sono in grado di operare con informazioni complesse e soppesare quali tra una serie di passaggi siano più adeguati in un procedimento. A questo livello gli allievi sanno quali strumenti e conoscenze sono rilevanti e sono in grado di applicarli (anche in contesti inusuali), mostrano una comprensione approfondita della natura dei problemi nell'individuare strategie di soluzione e si servono, per la spiegazione e verbalizzazione dei risultati, di altri processi cognitivi complessi quali la generalizzazione e l'argomentazione logica e matematica;
- allievi che hanno ottenuto circa 570 punti sono generalmente in grado di interpretare, connettere e integrare varie rappresentazioni di un problema matematico o informazioni provenienti da fonti differenti e/o di applicare o adattare un determinato modello, che in molti casi contiene formule

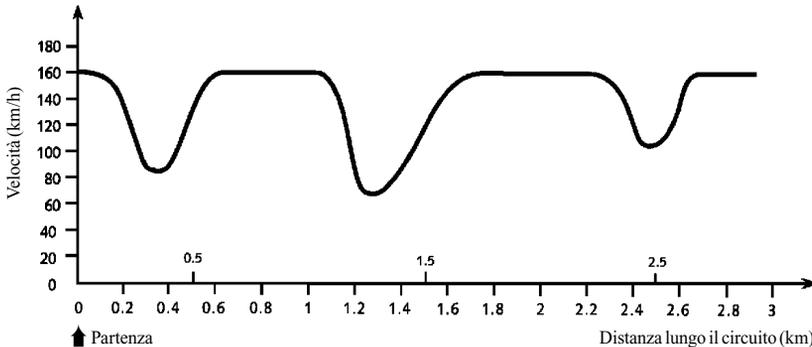
d'algebra o altre rappresentazioni simboliche, e/o di esaminare e verificare soluzioni o modelli proposti. Di regola gli allievi operano con determinate strategie, modelli o ipotesi (ad esempio riconoscendo e portando avanti uno schema), selezionano e applicano nozioni matematiche rilevanti per una determinata situazione in cui il procedimento di soluzione richiede più passaggi;

- all'estremità inferiore della scala, a circa 380 punti, si posizionano gli allievi che di regola sono in grado solo di eseguire un unico passaggio di calcolo, che consiste nel riprodurre fatti o processi matematici di base o nell'applicare capacità di calcolo. Generalmente essi sanno riconoscere informazioni contenute in diagrammi conosciuti e semplici, che forniscono loro anche formule matematiche, o facilmente riconoscibili. Ogni interpretazione o argomentazione richiede normalmente almeno il discernimento di un elemento conosciuto del problema. La soluzione prevede anche l'applicazione di procedimenti di routine con un unico passaggio di calcolo.

Figura 2.9. Esempio di un esercizio di matematica
(Fonte: OCSE PISA 2001)

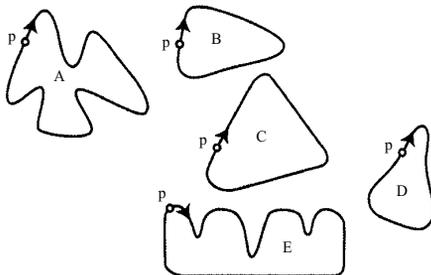
Velocità di un'auto da corsa.

Il grafico mostra come varia la velocità di un'auto da corsa mentre percorre il secondo giro di un circuito pianeggiante lungo 3 chilometri.



Domanda 8

Nella figura seguente sono illustrati cinque circuiti:



Lungo quale di questi circuiti è stata guidata l'auto per produrre il grafico della velocità illustrato in precedenza?

Codice 1 (punteggio: 655*, grado di difficoltà: superiore): Risposta B
In questo esercizio gli allievi devono comprendere, interpretare e applicare a una situazione reale la rappresentazione grafica di due elementi tra cui esiste una relazione fisica (velocità e distanza percorsa da un'automobile). Gli allievi devono connettere e integrare due forme di rappresentazione visuale completamente diverse di un giro su di un percorso. Devono inoltre selezionare l'opzione corretta tra le difficili soluzioni proposte.

Domanda 5

Qual è la distanza approssimativa tra la linea di partenza e l'inizio del tratto rettilineo più lungo del circuito?

- A 0,5 km
- B 1,5 km
- C 2,3 km
- D 2,6 km

Codice 1 (punteggio: 492*, grado di difficoltà: medio): Risposta B
In questo esercizio si richiede agli allievi di interpretare la rappresentazione grafica di due elementi tra cui esiste una relazione fisica (distanza percorsa e velocità di un'automobile da corsa su di un percorso sconosciuto). Gli allievi devono interpretare il grafico, collegando una descrizione verbale con due caratteristiche del grafico (una semplice e palese e una che presuppone una comprensione approfondita del grafico e del suo significato), indentificare e trarre dal grafico le informazioni rilevanti e scegliere la risposta migliore tra le opzioni proposte.

Domanda 7

Cosa puoi dire della velocità dell'auto tra il chilometro 2,6 e il chilometro 2,8?

- A La velocità dell'auto rimane costante.
- B La velocità dell'auto sta aumentando.
- C La velocità dell'auto sta diminuendo.
- D La velocità dell'auto non può essere determinata in base al grafico.

Codice 1 (punteggio: 413*, grado di difficoltà: medio): Risposta B
In questo esercizio gli allievi devono trarre da un grafico informazioni tra le quali esiste una relazione fisica (velocità e distanza percorsa da un'automobile). Essi devono individuare nel grafico il punto esatto a cui si riferisce la descrizione verbale, riconoscere come si comporta in questo punto la velocità dell'automobile e selezionare la risposta esatta tra le varie opzioni.

* Valore limite sulla base di RP = 0,62.

Domanda 6

Dove è stata registrata la velocità minima durante il secondo giro?

- A Sulla linea di partenza
- B A circa 0,8 km
- C A circa 1,3 km
- D A metà della pista

Codice 2 (punteggio: 403*, grado di difficoltà: inferiore): Risposta C

In questo esercizio gli allievi devono dedurre dal grafico un unico valore che soddisfi un semplice requisito. La domanda richiede loro di reperire da un grafico informazioni tra le quali esiste una relazione fisica (velocità e distanza percorsa da un'automobile). Gli allievi devono identificare una caratteristica specifica del grafico (l'indicazione della velocità), individuare il valore nel grafico, in cui la velocità è minima e selezionare poi l'opzione più adeguata tra le soluzioni proposte.

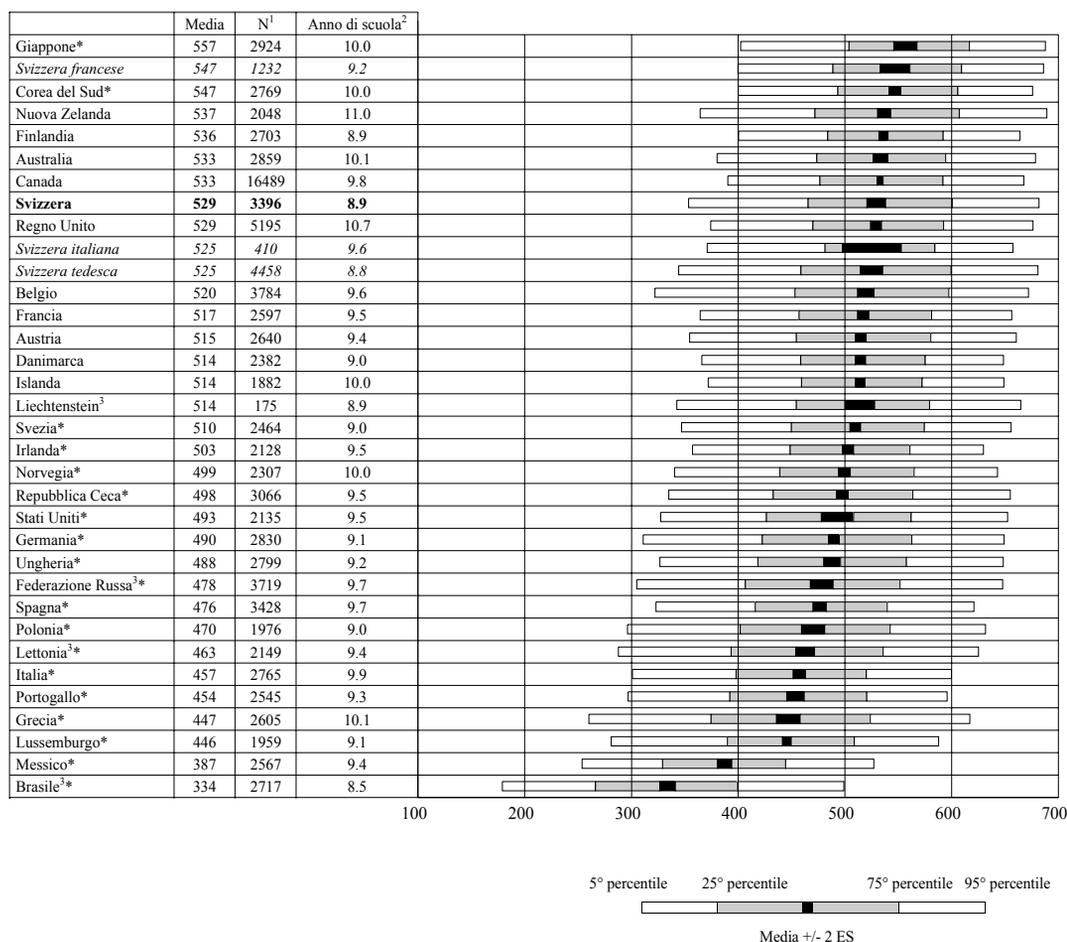
2.2.2. I risultati internazionali

Nel confronto internazionale delle competenze in matematica, la Svizzera ha ottenuto risultati molto buoni (fig. 2.10). I punteggi ottenuti sono molto più alti della media dei paesi dell'OCSE. Tra tutti i paesi partecipanti solo il Giappone e la Corea del Sud hanno ottenuto risultati migliori. Le differenze rispetto a questi paesi non sono però molto significative ($d = 0.30$ per il Giappone, $d = 0.19$ per la Corea del Sud). Tra gli altri paesi qui a confronto solo la Francia e l'Austria hanno ottenuto punteggi paragonabili a quelli svizzeri, mentre quelli degli altri paesi sono nettamente inferiori.

Le tre regioni linguistiche svizzere si distinguono per la loro prestazione, nettamente al di sopra della media internazionale (vedi nota 2). La Romandia (media di 547 punti) fa parte dei paesi con in assoluto i migliori punteggi, mentre la Svizzera italiana e tedesca hanno praticamente raggiunto il medesimo livello di competenza (media di 525 punti). Anche in questo caso attiriamo l'attenzione sull'elevato errore standard presente per i campioni regionali degli allievi quindicenni.

* Valore limite sulla base di $RP = 0,62$.

Figura 2.10. Le competenze in matematica nel confronto internazionale



* Media diversa per la Svizzera

1 N = Grandezza del campione = Numero di allievi partecipanti

2 Anno di scuola medio per paese

3 Non membro OCSE

Le differenze tra le competenze in matematica dei singoli paesi sono maggiori di quelle tra le competenze in lettura. Così, ad esempio, la differenza tra il paese dell'OCSE con il punteggio più alto e quello con il punteggio più basso comporta per la lettura 125 punti (poco più di una deviazione standard) quello per la matematica invece 169 punti (quasi due deviazioni standard).

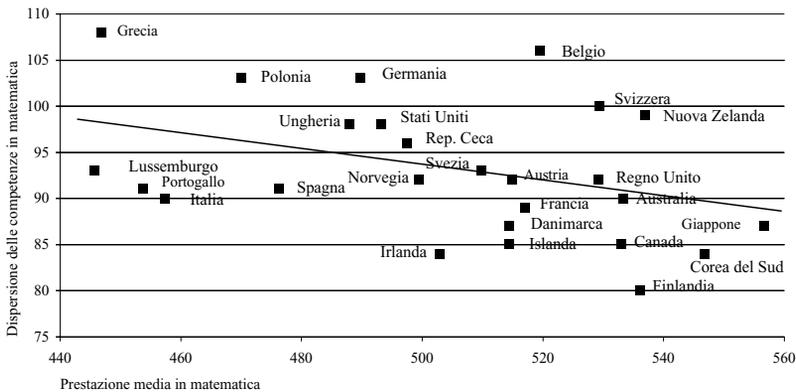
Nell'indagine PISA la matematica rappresenta la competenza che, rispetto a quella in lettura e in scienze naturali, viene trasmessa in misura maggiore dalla scuola (OCSE, 2001c). Quale indicatore per un sostegno mirato dell'insegnamento della matematica può venire adoperato il numero settimanale di lezioni di questa materia. Secondo le informazioni raccolte tramite il questionario, gli allievi quindicenni svizze-

ri e giapponesi hanno da una a due lezioni settimanali di matematica in più rispetto a quelli degli altri paesi a confronto. Né a livello internazionale, né a livello svizzero esiste però una dipendenza statistica tra la competenza in matematica e il numero di lezioni settimanali di matematica.

2.2.2.1 La dispersione dei risultati all'interno dei vari paesi e tra di essi

Per quel che concerne le competenze in matematica, al contrario di ciò che è stato constatato per quelle in lettura, è stata osservata una correlazione negativa significativa tra il punteggio medio ottenuto da un paese e la dispersione dei risultati dei suoi allievi¹⁵ (fig. 2.11). In Finlandia, Corea del Sud, e Giappone, ovvero nei paesi con le migliori competenze in matematica, la dispersione dei risultati è minima. Tra i paesi qui a confronto, oltre al Giappone, anche la Francia, l'Austria e la Svezia hanno ottenuto punteggi superiori alla media in matematica e valori di dispersione medio-bassi. In Germania e negli Stati Uniti, paesi tendenzialmente deboli in matematica, i risultati individuali variano invece fortemente. Ciò naturalmente non implica che sia sufficiente una riduzione della dispersione a migliorare automaticamente la competenza in matematica. È comunque interessante osservare che in alcuni paesi molti allievi traggono profitto dal sistema di formazione, di conseguenza le competenze sono ripartite in modo equo nella popolazione. In considerazione dei buoni risultati in matematica, le differenze di competenza osservate in Svizzera appaiono sorprendentemente grandi.

Figura 2.11. Dispersione delle competenze in matematica in funzione del valore medio



Una dispersione ridotta accompagnata da risultati medio-buoni potrebbe invece venire interpretata come una conferma del successo dell'istruzione pubblica nel trasmettere al maggior numero possibile di allievi opportunità di formazione equiparabili. Più sono gli sforzi intrapresi in questa direzione dalla politica educativa e migliori le misure adottate, maggiore sarà il numero di allievi che otterranno una formazione di base almeno mediocre e minore quello di ragazzi con competenze estremamente deboli. In altre parole, il divario tra i risultati migliori e peggiori diminuirebbe e nel caso ideale quelli peggiori dovrebbero avvicinarsi a quelli migliori.

15. Regressione lineare della deviazione standard della competenza in matematica in relazione al suo valore medio ($R^2 = 0.16$, $p = 0.042$). Sono stati considerati solo i paesi dell'OCSE, il Messico è stato escluso per motivi statistici.

In Svizzera la percentuale di allievi che ha ottenuto meno di 400 punti corrisponde al 10% ed è relativamente bassa rispetto alla media dell'OCSE (18%). La Francia, l'Austria e la Svezia hanno ottenuto risultati paragonabili (10, 11 e 12%) mentre negli altri tre paesi a confronto le percentuali variano tra il 18 e il 26%. Non sorprende il fatto che il 25% dei giovani svizzeri (il valore medio dell'OCSE comporta il 18%) si è invece posizionato all'estremo superiore della scala, ottenendo più di 600 punti.

2.2.2.2. Le differenze di competenza tra maschi e femmine

A livello internazionale i ragazzi hanno ottenuto in matematica risultati significativamente migliori delle ragazze in circa la metà dei paesi partecipanti e risultati paragonabili negli altri. Pure in Svizzera le competenze in matematica degli allievi sono migliori di quelle delle allieve, anche se la differenza non è particolarmente rilevante ($d = 0.14$). Nei paesi qui a confronto la differenza tra i punteggi ottenuti dai ragazzi e dalle ragazze varia tra i 7 e i 15 punti. Solo in Austria gli allievi hanno conseguito risultati nettamente migliori delle allieve (+27 punti).

2.2.2.3. Il confronto internazionale delle competenze in matematica in altre indagini

Già in passato le due indagini IAEP II¹⁶ e TIMSS¹⁷ avevano attestato agli allievi svizzeri tredicenni e quattordicenni e a quelli del sesto, settimo e ottavo anno scolastico buone competenze in matematica (Moser et al. 1997; Moser & Notter, 2000, Mossi, Pesce 1993, Pedrazzini-Pesce 1998). Un'analisi differenziata delle competenze in matematica per varie dimensioni, come è avvenuta nell'indagine TIMSS non può essere svolta per i dati dell'indagine PISA 2000. Nel 2003 l'attenzione principale dell'indagine PISA sarà però rivolta alla matematica e saranno così possibili confronti più dettagliati con i risultati del TIMSS. La paragonabilità dei dati resta comunque limitata in quanto le popolazioni studiate sono diverse e gli esercizi del test TIMSS sono stati formulati sulla base dei curricoli dei paesi partecipanti e non su quella delle competenze di base. Ciononostante la posizione della Svizzera rispetto agli altri paesi a confronto rimane singolarmente costante in entrambe le indagini (PISA e TIMSS). Anche la Francia e l'Austria hanno mantenuto lo stesso livello della Svizzera, mentre gli Stati Uniti e la Svezia avevano ottenuto risultati peggiori della Svizzera (Moser et al., 1997, p. 29).

2.2.3. I confronti regionali

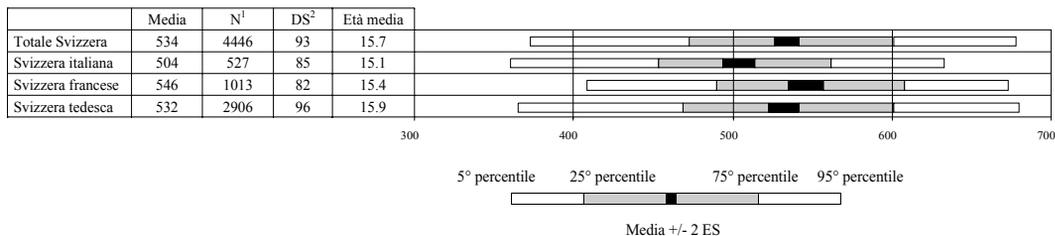
Come per la competenza in lettura anche per la competenza in matematica gli allievi della Svizzera romanda hanno ottenuto i risultati migliori, seguiti da quelli della Svizzera tedesca e italiana (fig. 2.12). Particolarmente significative sono le differenze di competenza tra gli allievi della Svizzera italiana e quelli delle altre due regioni linguistiche ($d = 0.50$ rispetto alla Svizzera romanda e $d = 0.30$ rispetto a quella tedesca). In considerazione dei risultati particolarmente buoni ottenuti dalla Svizzera

16. IAEP II = International Assessment of Educational Progress II.

17. TIMSS = Third International Mathematical and Science Study.

nel confronto internazionale, quelli della Svizzera italiana sono comunque da giudicare sufficienti. Come già osservato per la lettura anche per le competenze in matematica i valori di dispersione per la Svizzera tedesca sono notevolmente superiori rispetto a quelli delle altre due regioni linguistiche.

Figura 2.12. Le competenze in matematica nel confronto regionale



1 N = Grandezza del campione = Numero di allievi partecipanti
 2 DS = Deviazione standard

2.3. Le competenze in scienze naturali

Generalmente in Svizzera l'insegnamento delle scienze naturali è suddiviso nelle materie biologia, chimica, fisica e geografia e viene svolto separatamente; in parte esistono però anche alcuni approcci interdisciplinari con una valutazione globale. A livello internazionale l'insegnamento delle scienze naturali viene introdotto in momenti diversi della formazione obbligatoria. A queste materie viene inoltre attribuita un'importanza diversa nei vari paesi. Ciò comporta che la durata del loro insegnamento e i programmi di studio differiscono in misura maggiore rispetto alla matematica. I risultati del confronto internazionale sono perciò da relativizzare. Nell'indagine PISA non sono però state verificate nozioni scolastiche, bensì competenze di base. Uno degli obiettivi principali è quello di esaminare tali competenze quali premesse di fondo per l'esordio nel mondo degli adulti. I giovani acquistano competenze in scienze naturali anche al di fuori della scuola, ad esempio grazie a radio e televisione, riviste, giornali e pagine Internet. Dato che le scienze naturali diventano sempre più importanti è fondamentale verificare e misurare le competenze dei giovani per conoscerne il livello. Rispetto alla matematica, il cui apprendimento è maggiormente limitato all'ambito scolastico, resta comunque più difficile esaminare in modo empirico tutte le variabili che influiscono su tali competenze e trarne misure adeguate a livello di politica dell'educazione.

2.3.1. La misurazione delle competenze in scienze naturali

Come per la matematica, anche la competenza di base in scienze naturali è stata misurata su di un'unica scala.

I criteri che determinano il grado di difficoltà crescente della scala sono: la complessità dei concetti usati, il volume dei dati presentati, i passaggi di argomentazione necessari e la precisione richiesta. Il grado di difficoltà viene inoltre influenzato dal contesto dell'informazione, dal formato e dalla presentazione della domanda.

Per le scienze naturali l'indagine PISA presuppone le seguenti conoscenze (per ordine di difficoltà crescente): essere in grado di richiamare semplici nozioni scientifiche o generali, rispettivamente dati comunemente conosciuti, saper applicare concetti scientifici e conoscere problematiche e nozioni di ricerca, saper applicare concetti e ragionamenti scientifici complessi, conoscenza di modelli concettuali o analisi di verifica per prospettive alternative.

- All'estremità superiore della scala per la competenza in scienze naturali (circa 690) si posizionano gli allievi che, con l'aiuto di modelli concettuali, sono generalmente in grado di formulare ipotesi e fornire spiegazioni, analizzare indagini scientifiche (ad esempio in relazione all'organizzazione di un esperimento o all'identificazione di un concetto verificato con una determinata analisi), valutare, sulla base di un confronto di dati, punti di vista alternativi o prospettive differenti, formulare dettagliatamente e con precisione argomentazioni o spiegazioni.
- Allievi che hanno ottenuto circa 550 punti sono generalmente in grado di fare uso di concetti scientifici per formulare ipotesi o spiegazioni, riconoscere problematiche risolvibili con esplorazioni scientifiche e/o identificare i dettagli del tema di un'indagine scientifica, selezionare informazioni rilevanti da dati o argomentazioni contrastanti nel trarre conclusioni o nel valutarle criticamente.
- Al limite inferiore della scala (circa 400 punti) si situano gli allievi che sono in grado di richiamare nozioni scientifiche di base (ovvero nomi, fatti, terminologia e semplici regole e leggi) e applicare conoscenze generali nel trarre o valutare conclusioni.

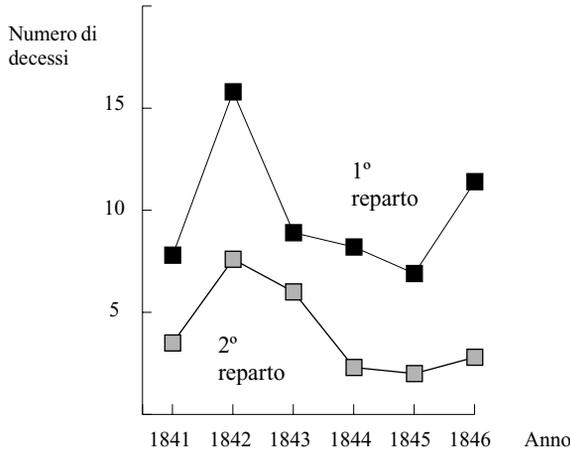
Figura 2.13. Esempio di un esercizio di scienze naturali
(Fonte: OCSE PISA 2001)

Il diario di Semmelweis

Testo 1

«Luglio 1846. La settimana prossima incomincerò a lavorare come "Herr Doktor" nel Primo reparto della clinica di maternità dell'Ospedale Generale di Vienna. Sono rimasto agghiacciato dalla percentuale di pazienti decedute in questa clinica. Nell'ultimo mese sono decedute non meno di 36 delle 208 madri, tutte a causa della febbre puerperale. Dare alla luce un bambino è pericoloso come una polmonite di primo grado».

Numero di decessi per febbre puerperale ogni 100 parti



I medici, tra cui Semmelweis, erano completamente all'oscuro della causa della febbre puerperale. Ecco di nuovo il diario di Semmelweis: «Dicembre 1846. Perché così tante donne muoiono a causa di questa febbre dopo aver partorito senza problemi? Da secoli la scienza ci dice che è un'invisibile epidemia ad uccidere le madri. Le cause possono essere mutazioni nell'aria o influssi extraterrestri o un movimento della terra stessa, un terremoto.»

Oggi giorno ben pochi potrebbero considerare gli influssi extraterrestri o un terremoto come possibili cause della febbre. Oggi sappiamo che è legata alle condizioni igieniche. Ma ai tempi di Semmelweis molti, perfino scienziati, lo pensavano! Semmelweis, tuttavia, sapeva che era improbabile che la febbre potesse essere provocata da influssi extraterrestri o da un terremoto. Per cercare di convincere i suoi colleghi, mostrò i dati che aveva raccolto (vedi grafico).

Testo 2

Parte delle attività di ricerca condotte nell'ospedale consisteva nella dissezione. Il corpo della persona deceduta veniva sezionato per trovare la causa della morte. Semmelweis riferisce che gli studenti che lavoravano nel Primo reparto prendevano parte di solito alle dissezioni dei cadaveri delle donne morte il giorno precedente prima di visitare donne che avevano appena partorito. Non prestavano molta attenzione all'igiene personale dopo la dissezione. Alcuni erano addirittura orgogliosi del fatto che era possibile intuire che avevano lavorato nella camera mortuaria a causa dello sgradevole odore che emanavano, e lo consideravano come un indice del loro zelo!

Uno degli amici di Semmelweis morì dopo essersi ferito durante una dissezione. La dissezione eseguita sul suo corpo evidenziava gli stessi sintomi delle madri decedute per febbre puerperale. Questo evento fece venire a Semmelweis una nuova idea.

Domanda 1

Supponi di essere Semmelweis. Dà una spiegazione (sulla base dei dati raccolti da Semmelweis) del perché è inverosimile che la febbre puerperale sia causata dai terremoti.

Codice 2 (punteggio: 666*, grado di difficoltà: superiore)

Cita il numero di decessi differente (per 100 nascite) nei due reparti maternità.

Per ottenere questo codice gli allievi devono trarre e valutare conclusioni sulla base dei dati forniti.

Codice 1 (638*, grado di difficoltà: superiore)

- Fa riferimento al fatto che i terremoti sono rari.
- Fa riferimento al fatto che i terremoti colpirebbero anche le persone al di fuori dei due reparti maternità.
- Fa riferimento al fatto che nel caso di un terremoto agli uomini non viene la febbre.

Per ottenere questo codice si richiede agli allievi di mettere in relazione sistematicamente dati con possibili conclusioni sulla base di più passaggi argomentativi.

Domanda 4

Molte malattie possono essere curate utilizzando antibiotici. Negli ultimi anni, tuttavia, l'efficacia di alcuni antibiotici contro la febbre puerperale è diminuita. Qual è la ragione?

- A Una volta prodotti, gli antibiotici perdono gradualmente la loro efficacia.
- B I batteri diventano resistenti agli antibiotici.
- C Questi antibiotici costituiscono un rimedio solo contro la febbre puerperale, ma non contro altre malattie.
- D La necessità di questi antibiotici si è ridotta poiché negli ultimi anni le condizioni della salute pubblica sono considerevolmente migliorate.

Codice 1 (punteggio: 508*, livello: medio): Risposta B

Per ottenere questo codice si richiede agli allievi di andare oltre all'esempio storico e di fare appello a conoscenze scientifiche generali, necessarie per spiegare un fenomeno scientifico. Gli allievi devono utilizzare concetti scientifici (piuttosto che il sapere scientifico) per dare delle spiegazioni.

Domanda 2

La nuova idea di Semmelweis si riferisce all'elevata percentuale di donne decedute nei reparti maternità e al comportamento degli studenti. Qual è questa idea?

- A Se gli studenti si lavassero dopo la dissezione, l'incidenza della febbre puerperale diminuirebbe.
- B Gli studenti non dovrebbero prendere parte alle dissezioni perché potrebbero ferirsi.
- C Gli studenti hanno un cattivo odore poiché non si lavano dopo la dissezione.
- D Gli studenti vogliono dimostrare di essere zelanti, il che li rende poco accurati nel visitare le pazienti.

* Valore limite sulla base di RP = 0,62.

Codice 1 (punteggio: 493*, livello: medio): Risposta A

In questo esercizio gli allievi devono fare riferimento a determinati dati e informazioni e trarne una conclusione.

Domanda 3

Semmelweis riuscì a ridurre il numero di decessi dovuti alla febbre puerperale. Ancora oggi, tuttavia, questa febbre rimane una malattia difficile da eliminare.

Le febbri difficili da curare rappresentano ancora ai nostri giorni un problema negli ospedali. Molte misure di routine servono a tenerlo sotto controllo. Una di queste misure è il lavaggio delle lenzuola a temperature elevate.

Spiega il motivo per cui lavare ad alta temperatura le lenzuola contribuisce a ridurre il rischio per i pazienti di contrarre una febbre.

Codice 1 (467*, grado di difficoltà: inferiore)

- Fa riferimento alla soppressione dei batteri.
- Fa riferimento alla soppressione di microrganismi, germi e virus.
- Fa riferimento alla rimozione (non alla soppressione) di batteri.
- Fa riferimento alla rimozione (non alla soppressione) di microrganismi, germi e virus.
- Fa riferimento alla sterilizzazione della biancheria da letto.

In questo esercizio si richiede agli allievi di applicare il principio scientifico che le alte temperature sopprimono i batteri per spiegare perché questo modo di procedere ha successo.

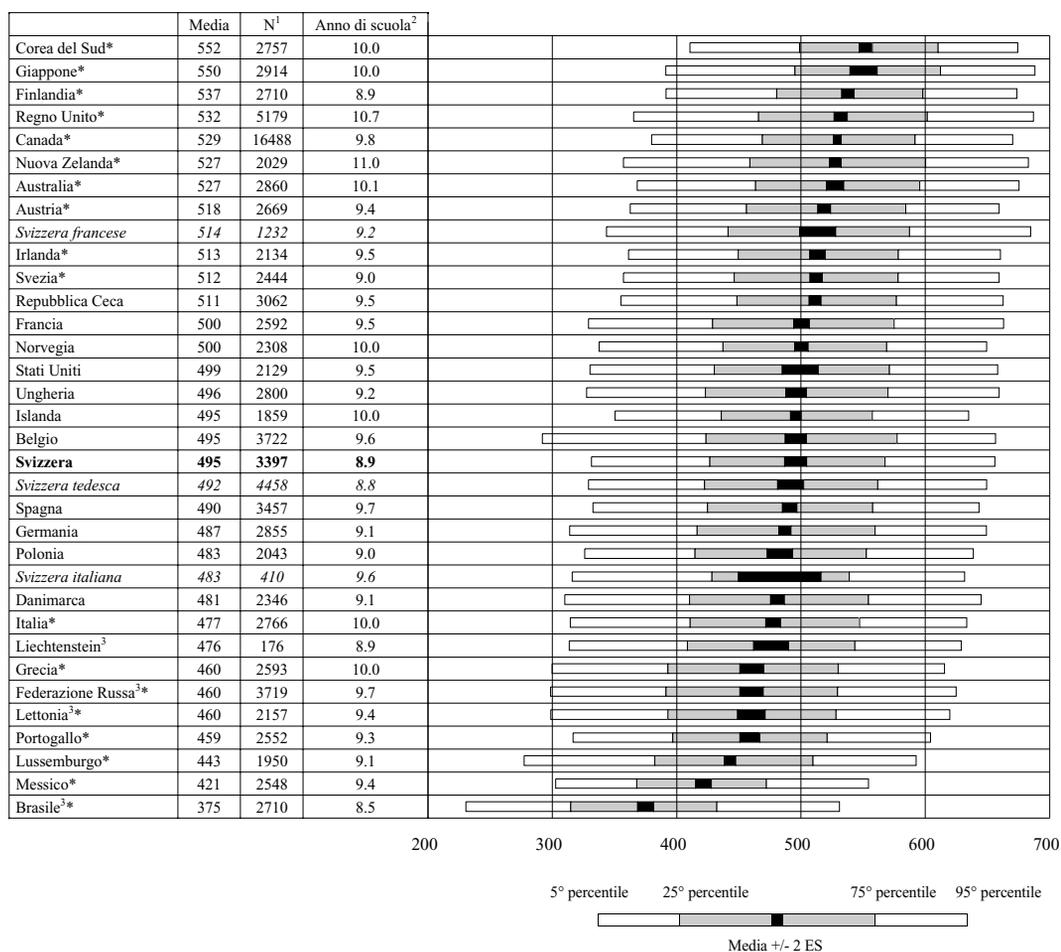
2.3.2. I risultati internazionali

Come per la lettura anche le competenze in scienze naturali degli allievi svizzeri sono risultate mediocri. Il punteggio medio è leggermente inferiore al valore medio dell'OCSE e significativamente inferiore rispetto a quello calcolato per i sette paesi qui a confronto (fig. 2.14). Tra questi ultimi, il Giappone, l'Austria e la Svezia hanno conseguito risultati significativamente migliori della Svizzera. Soprattutto la differenza rispetto al Giappone è notevole ($d = 0.57$). L'Italia ha invece ottenuto risultati significativamente inferiori rispetto alla Svizzera.

Fra le tre regioni linguistiche svizzere si nota una differenza fra la Romandia da una parte, che ha ottenuto una prestazione al di sopra della media dei paesi dell'OCSE, e le altre due regioni dall'altra, che si situano invece al di sotto della media internazionale. L'elevato errore standard rilevato per i valori della Svizzera italiana impone comunque molta prudenza nell'interpretazione di questi dati (vedi nota 2).

* Valore limite sulla base di $RP = 0,62$.

Figura 2.14. Le competenze in scienze naturali nel confronto internazionale



* Media diversa per la Svizzera

1 N = Grandezza del campione = Numero di allievi partecipanti

2 Anno di scuola medio per paese

3 Non membro OCSE

Dato che, per ciò che riguarda l'età di scolarizzazione, valgono le stesse considerazioni fatte per la competenza in lettura (in Svizzera gli allievi vengono scolarizzati più tardi, di conseguenza gli allievi quindicenni hanno frequentato meno anni scolastici rispetto alla media dell'OCSE), i risultati nelle scienze naturali non sono da considerarsi così scarsi (vedi fig. 2.14). Essi sarebbero migliori se fossero stati considerati i risultati di allievi di classi superiori, ovvero con un numero di anni d'insegnamento uguale a quello della media internazionale.

2.3.2.1. La dispersione all'interno dei vari paesi e tra di essi

La correlazione negativa tra i risultati medi ottenuti da un paese e la loro dispersione al suo interno osservata per la matematica è stata constatata anche per le

scienze naturali¹⁸ (vedi anche la fig. 2.12). Per ciò che riguarda i paesi con una dispersione alta o bassa dei risultati valgono più o meno le considerazioni fatte per la matematica (vedi 2.2.2)¹⁹. La Svizzera si posiziona nella media dei paesi dell'OCSE sia per ciò che riguarda il punteggio medio, sia per ciò che riguarda la dispersione dei risultati.

2.3.2.2. Le differenze di competenza tra maschi e femmine

Mentre per la competenza in lettura e in matematica è possibile osservare un elemento ricorrente per ciò che riguarda le differenze di competenza dovute al sesso, per le scienze naturali non è a prima vista osservabile nessuna particolarità valida per tutti i paesi. In 15 dei paesi dell'OCSE le ragazze hanno ottenuto nelle scienze naturali risultati migliori dei ragazzi, in 12 (Svizzera inclusa) sono stati i ragazzi ad ottenere punteggi più alti. Tutti questi paragoni non sono però significativi, eccezion fatta per due casi: in Corea del Sud e in Danimarca i maschi hanno conseguito risultati significativamente migliori delle femmine. Nella media calcolata per i paesi dell'OCSE ragazzi e ragazze si situano nello stesso livello di competenza. In conclusione si può dunque affermare che, in praticamente tutti i paesi, allievi e allieve dispongono nelle scienze naturali del medesimo livello di competenza.

2.3.2.3. Il confronto internazionale delle competenze in scienze naturali in altre indagini

Moser e Notter (2000) esaminano la possibilità di promuovere in misura maggiore nelle scuole svizzere l'insegnamento della terminologia e delle nozioni scientifiche delle scienze naturali. Giungono a questa conclusione in seguito all'indagine TIMSS, nell'ambito della quale sono stati constatati presso gli allievi deficit nelle conoscenze della terminologia scientifica. Nel caso dell'indagine PISA, ovvero sulla base del concetto di letteratismo da essa promulgato e sull'attenzione limitata rivolta alle conoscenze scolastiche, si sarebbero potuti ipotizzare risultati diversi. Come è stato mostrato sopra, ciò non corrisponde però alla realtà. Anche secondo l'indagine PISA 2000 le competenze dei giovani svizzeri nelle scienze naturali sono mediocri. Ciò può essere in parte dovuto al fatto che nell'indagine PISA insieme alle competenze in scienze naturali siano state verificate anche quelle in lettura, trattandosi di esercizi di carattere prevalentemente testuale.

2.3.3. I confronti regionali

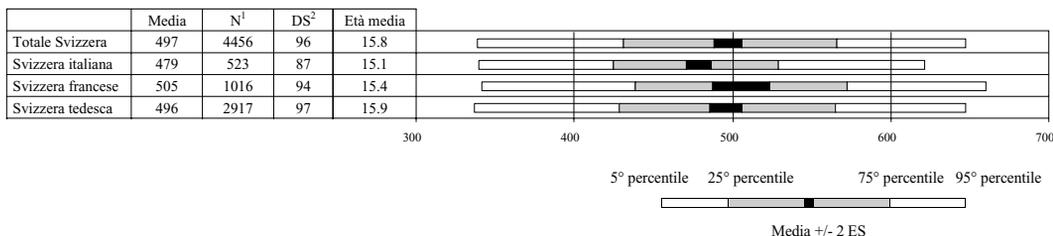
Anche per le scienze naturali il confronto tra regioni linguistiche mostra gli stessi risultati: gli allievi svizzeri francesi del nono anno hanno conseguito i risul-

18. Regressione lineare della deviazione standard della competenza in scienze naturali di un paese in relazione al suo valore medio ($R^2 = 0.16$, $p = 0.040$). Sono stati considerati solo paesi dell'OCSE, il Messico è stato escluso da quest'analisi per motivi statistici.

19. Secondo il rapporto internazionale (OECD, 2001c) non esiste una correlazione tra la dispersione all'interno di un paese e la sua competenza media nelle scienze naturali. Quest'analisi si basa però su tutti i paesi che hanno partecipato all'indagine PISA e la dispersione non è stata stabilita sulla base della deviazione standard, bensì sulla differenza tra il 75. e il 25. percentile.

tati migliori, seguiti dagli allievi svizzeri tedeschi e da quelli svizzeri italiani (fig 2.15). Anche in questo caso bisogna segnalare la differenza di punteggio tra la Svizzera italiana e le altre due regioni linguistiche ($d = 0.28$ rispetto alla Svizzera francese e $d = 0.18$ rispetto alla Svizzera tedesca). La differenza tra la Svizzera tedesca e quella francese è invece minima e non significativa. Siccome nel confronto internazionale la Svizzera ha ottenuto risultati mediocri, le competenze degli allievi svizzeri italiani sono da considerare insufficienti. D'altra parte i risultati della Svizzera italiana sono, per ciò che riguarda la dispersione, più omogenei di quelli delle altre regioni (vedi deviazione standard nella fig. 2.15).

Figura 2.15. Le competenze in scienze naturali nel confronto regionale



1 N = Grandezza del campione = Numero di allievi partecipanti

2 DS = Deviazione standard

2.4. Visione d'insieme

In questo paragrafo viene presentata una visione globale dei risultati svizzeri nelle tre competenze rispetto ai paesi dell'OCSE e a quelli qui a confronto. Viene inoltre illustrato in quale dei tre ambiti i vari paesi hanno avuto più o meno successo. Per concludere, il risultato complessivo viene messo in relazione al prodotto interno lordo e agli investimenti dello stato nell'istruzione. Grazie soprattutto al confronto internazionale queste stime si rivelano particolarmente interessanti per la politica delle finanze.

2.4.1. Risultati complessivi e paesi particolari

Tra i 31 paesi che hanno partecipato all'indagine i seguenti hanno conseguito risultati superiori alla media per tutti e tre gli ambiti disciplinari: Australia, Finlandia, Regno Unito, Giappone, Canada, Nuova Zelanda, Austria, Svezia e Corea del Sud. Tra di essi, la Finlandia, il Giappone e la Corea del Sud formano il gruppo di punta (fig. 2.16).

Figura 2.16. Graduatorie per le tre competenze

Lettura	Matematica	Scienze naturali
Finlandia	<i>Giappone</i>	Corea del Sud
Canada	Corea del Sud	<i>Giappone</i>
Nuova Zelanda	Nuova Zelanda	Finlandia
Australia	Finlandia	Regno Unito
Irlanda	Australia	Canada
Corea del Sud	Canada	Nuova Zelanda
Regno Unito	Svizzera	Australia
<i>Giappone</i>	Regno Unito	<i>Austria</i>
<i>Svezia</i>	Belgio	Irlanda
<i>Austria</i>	<i>Francia</i>	<i>Svezia</i>
Belgio	<i>Austria</i>	Repubblica Ceca
Islanda	Danimarca	<i>Francia</i>
Norvegia	Islanda	Norvegia
<i>Francia</i>	Liechtenstein	<i>Stati Uniti</i>
<i>Stati Uniti</i>	<i>Svezia</i>	Ungheria
Danimarca	Irlanda	Islanda
Svizzera	Norvegia	Svizzera
Spagna	Repubblica Ceca	Belgio
Repubblica Ceca	<i>Stati Uniti</i>	Spagna
<i>Italia</i>	<i>Germania</i>	<i>Germania</i>
<i>Germania</i>	Ungheria	Polonia
Liechtenstein	Federazione Russa	Danimarca
Ungheria	Spagna	<i>Italia</i>
Polonia	Polonia	Liechtenstein
Grecia	Lettonia	Grecia
Portogallo	<i>Italia</i>	Federazione Russa
Federazione Russa	Portogallo	Lettonia
Lettonia	Grecia	Portogallo
Lussemburgo	Lussemburgo	Lussemburgo
Messico	Messico	Messico
Brasile	Brasile	Brasile

-  Gli allievi di questi paesi ottengono prestazioni significativamente superiori a quelle degli allievi svizzeri.
-  Gli allievi di questi paesi ottengono prestazioni che non si differenziano in modo significativo da quelle degli allievi svizzeri.
-  Gli allievi di questi paesi ottengono prestazioni significativamente inferiori a quelle degli allievi svizzeri.

Rispetto ai paesi qui a confronto la Svizzera si posiziona di gran lunga dietro al Giappone, meno lontana dall’Austria e dalla Svezia e allo stesso livello della Francia. Gli Stati Uniti, che hanno ottenuto un risultato complessivo quasi identico alla media dell’OCSE, si situano di poco dietro alla Svizzera, la Germania ha invece ottenuto risultati nettamente peggiori. Il Giappone e la Svezia hanno inoltre fatto registrare valori di dispersione minimi tra gli allievi, la Germania valori di dispersione molto alti.

In Giappone, Francia, Svizzera e in misura minore anche in Germania i risultati migliori sono stati ottenuti in matematica, in Italia nella lettura e in Austria tendenzialmente nelle scienze naturali. La Svezia e gli Stati Uniti hanno conseguito risultati simili per tutte e tre le discipline.

2.4.2. Prodotto interno lordo, spese per l'istruzione e risultato complessivo

Dal punto di vista politico-finanziario risulta interessante esaminare se le differenze tra i risultati complessivi a livello internazionale sono riconducibili al benessere dei singoli paesi o agli investimenti da essi operati nelle istituzioni di formazione. Confrontando le competenze in lettura, matematica e scienze naturali²⁰ con il prodotto interno lordo pro capite²¹ e con gli investimenti statali per allievo è constatabile una correlazione positiva in entrambi i casi²².

La correlazione tra il prodotto interno lordo nazionale e il risultato complessivo è, nell'indagine PISA, più marcato di quello tra gli investimenti per le istituzioni di formazione e il risultato complessivo. Quasi un terzo delle differenze tra i valori medi dei vari paesi può essere anticipato sulla base del prodotto interno lordo pro capite. Sulla base degli investimenti operati dallo stato per ogni bambino ci si sarebbe invece aspettati dalla Svizzera risultati migliori, dato che tra i paesi partecipanti all'indagine PISA che spendono di più essa si trova in terza posizione. Tra i paesi qui a confronto anche gli Stati Uniti e l'Italia hanno conseguito risultati nettamente inferiori a quanto ipotizzabile sulla base dei loro investimenti nell'istruzione.

Questa stima potrebbe probabilmente venire corretta integrandovi ulteriori fattori di controllo quali ad esempio la forma d'organizzazione dei sistemi di formazione pubblici (distribuzione decentralizzata o centralizzata delle competenze), le dimensioni di un paese e anche quelle dei settori di formazione in cui viene investito in misura maggiore o minore. Non bastano però gli investimenti finanziari al conseguimento di buoni risultati.

2.5. Conclusioni del capitolo

I primi risultati dell'indagine PISA 2000 mostrano che il sistema di formazione svizzero offre ai nostri allievi quindicenni la possibilità di sviluppare buone competenze di base. Sia nel confronto internazionale generale, sia in quello con i paesi di confronto scelti, la Svizzera ottiene una prestazione piuttosto positiva. In particolare in matematica si posiziona tra i paesi con le competenze migliori. Le competenze in lettura e scienze naturali sono invece di poco inferiori alla media. Quali sono dunque i risultati o i problemi più importanti di questo capitolo dal punto di vista della politica dell'educazione?

- Un problema centrale è rappresentato dall'alto numero di allieve e soprattutto allievi con una competenza in lettura carente. Insieme a altri 7 paesi (tra di essi la Germania) la Svizzera ha una percentuale superiore

20. Per questa operazione è stato calcolato un valore medio sulla base dei punteggi ottenuti per le tre competenze.

21. Il prodotto interno lordo corrisponde alla somma complessiva delle spese dei consumatori per merci e servizi nazionali al prezzo di vendita meno quelle per merci e servizi d'importazione (OCSE, 1995). Nei confronti internazionali i costi per allievo vengono calcolati in dollari US sulla base di valori di quotazione delle valute che livellano le differenze di prezzo tra i vari paesi (UFS, 1998).

22. Nel caso del reddito interno lordo pro capite i dati si riferiscono al 1999, nel caso delle spese cumulative delle istituzioni di formazione al 1998 (OCSE, 2001c; tabella 3.6).

al 20% di allievi che hanno raggiunto al massimo il primo livello di competenza. La media di tutti i paesi dell'OCSE è invece del 18%. Al di sotto del primo livello di competenza gli allievi hanno difficoltà a individuare in un testo semplice anche un'unica informazione, a riconoscere il tema principale di un testo e a creare un nesso con aspetti dell'esperienza quotidiana. Il 7% dei quindicenni svizzeri che hanno partecipato al test PISA si situa in questo livello.

- Anche nei tre sottoambiti di competenza in lettura esaminati gli allievi hanno ottenuto risultati diversi. Le difficoltà maggiori vengono riscontrate nel creare nessi tra un testo e le proprie esperienze, conoscenze e idee (competenza definita nel testo come «riflettere»).
- Anche nelle scienze naturali le competenze dei giovani svizzeri sono in parte limitate. Gli esercizi del test PISA in questo ambito si basavano su testi in materia relativamente lunghi, che gli allievi dovevano leggere e capire per poter rispondere alle domande. Ciò ha rappresentato uno svantaggio per gli allievi con competenze in lettura scarse. La risoluzione degli esercizi in scienze naturali nella forma in cui sono stati presentati nell'indagine PISA dipende di conseguenza fortemente dalla competenza in lettura degli allievi. Questa osservazione è confermata da una maggiore correlazione tra la competenza in lettura e quella in scienze naturali rispetto a quella tra la competenza in lettura e quella in matematica. Dato che le competenze in lettura dei giovani svizzeri sono risultate mediocri, non sorprende che quelle in scienze naturali non siano migliori.
- I risultati dell'indagine PISA 2000 mostrano inoltre che esistono ancora differenze di competenza tra allieve e allievi. In parole semplici è tuttora vero che le ragazze ottengono risultati migliori nella lettura e i ragazzi in matematica. Questo vale sia all'interno di ogni paese sia nella media internazionale. La differenza per i risultati nelle scienze naturali di PISA 2000 consiste invece nel fatto che in questo ambito non sono state constatate differenze tra maschi e femmine²³, mentre ad esempio nell'indagine TIMSS i ragazzi avevano ottenuto risultati migliori delle ragazze. Queste divergenze possono essere ricondotte al fatto che nell'indagine PISA 2000 è stata attribuita maggiore importanza alle «life sciences» e minore alla fisica rispetto all'indagine TIMSS. Proprio quest'ultima ha però mostrato che le allieve ottengono risultati migliori nelle «life sciences» che non in fisica (Moser et al., 1997).

23. I dati degli allievi del nono anno scolastico rivelano invece che i ragazzi hanno ottenuto risultati leggermente migliori, ma significativamente diversi da quelli delle ragazze.

3. I confronti regionali e cantonali

Francesca Pedrazzini-Pesce

In questo capitolo intendiamo completare la serie di confronti mostrati in precedenza. Dapprima considereremo più da vicino la dispersione dei risultati nelle tre regioni linguistiche, in seguito presenteremo i risultati ottenuti nei dieci cantoni svizzeri che hanno preso parte all'indagine con un campione rappresentativo.

3.1. La dispersione dei risultati nelle tre regioni linguistiche

La dispersione dei risultati, misura che indica lo scarto esistente fra gli allievi che hanno ottenuto i punteggi più alti e gli allievi con le prestazioni più deboli, permette di valutare l'omogeneità del livello di competenza della popolazione scolastica e rappresenta dunque un importante indicatore del grado di equità di un sistema scolastico. Per capire a fondo i risultati ottenuti da un paese non è sufficiente considerare unicamente i valori medi, ma è necessario compiere l'analisi tenendo conto anche della distribuzione dei punteggi. Infatti, «una politica scolastica democratica deve tendere ad un aumento della media e ad un parallelo contenimento della dispersione» (Nardi, 2002, p. 95).

Nel capitolo precedente gli autori hanno già considerato questo tema e hanno mostrato come la relazione fra prestazione media e dispersione varia sia da un paese all'altro sia nelle tre discipline. Per completare questo quadro riteniamo opportuno presentare i risultati relativi alle tre regioni linguistiche.

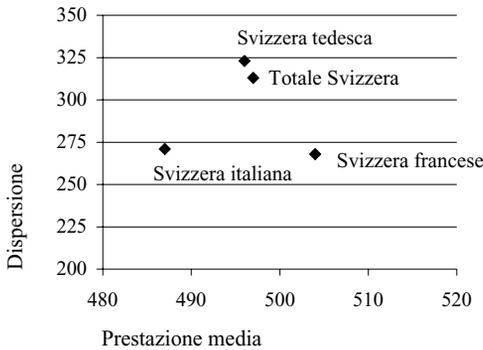
3.1.1. La dispersione in lettura

Come visto nel capitolo 2, i quindicenni svizzeri hanno ottenuto un risultato nella media internazionale con una dispersione relativamente alta (vedi cap. 2.1.2.1). Considerando il campione degli allievi del 9° anno i dati variano leggermente, nel senso di una piccola diminuzione della dispersione.

Riferendoci alla figura 2.7 e ai relativi dati contenuti nell'allegato statistico si constata come l'elevata dispersione sul piano nazionale possa essere principalmen-

te ricondotta alla prestazione degli allievi svizzeri tedeschi. Nella figura 2.7 ciò è visibile semplicemente dalla lunghezza della barra che rappresenta lo spettro delle prestazioni del 90% degli allievi. Più la barra di una regione è lunga, maggiore è la dispersione.

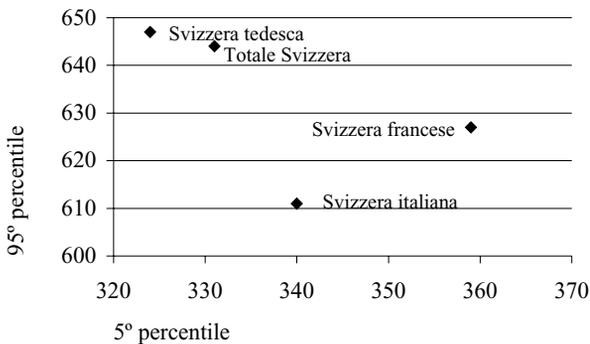
Figura 3.1. Relazione fra la prestazione media e la dispersione dei risultati in lettura



Con la figura 3.1 abbiamo voluto rappresentare i medesimi dati in un'altra maniera. Da questo grafico si può meglio situare la posizione delle tre regioni linguistiche. Gli allievi della Romandia, oltre aver dimostrato di possedere le migliori competenze in lettura sul piano nazionale, hanno anche fornito una prestazione molto omogenea. La Svizzera tedesca ha ottenuto un punteggio medio leggermente inferiore, ma con un notevole scarto fra i migliori allievi e i più deboli. La situazione della Svizzera italiana, infine, è caratterizzata da una prestazione media inferiore e da una dispersione contenuta, paragonabile a quella della Romandia. Si può dunque affermare che la Svizzera italiana dispone di un sistema scolastico in grado di garantire una più equa distribuzione delle competenze, ma non un'elevata prestazione media.

Come detto, la dispersione dei risultati è stata definita tramite lo scarto esistente fra il punteggio ottenuto dai migliori allievi e quello ottenuto dai più deboli. Sempre in riferimento alla figura 2.7, oltre alla lunghezza della barra, è anche di fondamentale importanza considerare anche i suoi punti estremi, o meglio a quale punteggio corrisponde la prestazione dei migliori e dei più deboli.

Figura 3.2. Punteggi corrispondenti al 5° e al 95° percentile in lettura



La figura 3.2 indica per ogni regione linguistica e per la Svizzera globalmente il punteggio minimo e massimo raggiunto¹. Come si può vedere ogni regione si situa in posizioni differenti, sia considerando il punteggio inferiore (5° percentile) sia quello superiore (95° percentile).

Considerando dapprima la prestazione della fascia più debole di allievi si nota come la Svizzera italiana si colloca in una posizione intermedia fra le altre due regioni (340 punti). In assoluto sono gli svizzeri tedeschi a raggiungere il punteggio più basso (324 punti), mentre in Romandia le prestazioni dei più deboli si situano attorno ai 360 punti. Rapportando questi punteggi ai livelli di competenza definiti dall'OCSE (vedi cap. 2.1.1.2.), si può affermare che gli allievi con maggiori difficoltà in lettura in Romandia e nella Svizzera italiana raggiungono il livello 1 di competenza, sono quindi in grado di risolvere gli esercizi più semplici proposti dall'indagine PISA, come ad esempio individuare singole informazioni, riconoscere il tema principale di un testo o creare semplici collegamenti con conoscenze generali. Al contrario nella Svizzera tedesca questa fascia di allievi si situa al di sotto del livello 1: si tratta di allievi che incontrano serie difficoltà ad utilizzare la lettura come strumento di studio per sviluppare e migliorare le proprie competenze anche in altre discipline.

Per quanto concerne gli allievi con le competenze più elevate, vediamo che sono gli allievi della Svizzera italiana a ottenere il punteggio più basso (611 punti), punteggio che si avvicina al soglia superiore del livello di competenza 4, mentre i migliori allievi delle altre due regioni linguistiche si collocano nel livello 5.

Riassumendo, per la Svizzera italiana abbiamo constatato un punteggio medio inferiore a quello delle altre aree linguistiche con una dispersione dei risultati abbastanza contenuta. Questo risultato è principalmente dovuto alla minor presenza di allievi con buone o ottime competenze in lettura: i migliori allievi della nostra regione non riescono a raggiungere i punteggi elevati delle altre regioni. Al contrario, nei livelli di competenza inferiori la situazione della Svizzera italiana non è meno buona rispetto a quella media svizzera (vedi anche fig. 2.8).

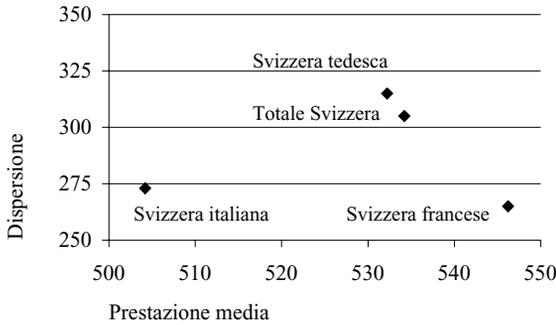
3.1.2. La dispersione in matematica e scienze naturali

In matematica, nel confronto internazionale, i quindicenni svizzeri hanno ottenuto una buona prestazione globale con una dispersione dei risultati relativamente elevata (vedi fig. 2.11). In scienze naturali il risultato degli allievi svizzeri è invece da considerare mediocre e la dispersione nella media dei paesi dell'OCSE.

Per quanto concerne le differenze regionali, si riproduce in parte quanto appena visto per le competenze in lettura.

1. Come nei grafici del capitolo precedente, non si sono considerati il 5% degli allievi all'estremità inferiore della scala e il 5% all'estremità superiore.

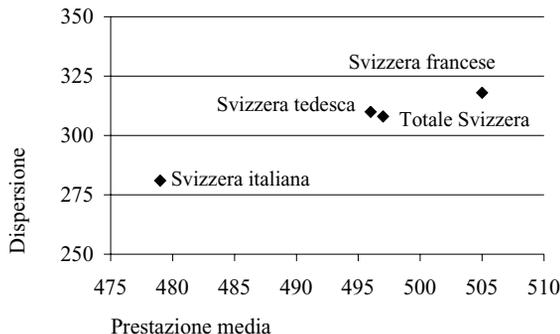
Figura 3.3. Relazione fra la prestazione media e la dispersione dei risultati in matematica



La Romandia è ancora una volta la regione che ottiene il risultato medio migliore con la dispersione più ridotta. Le competenze matematiche degli allievi romandi alla fine della scuola dell'obbligo possono quindi essere considerate buone anche dal punto di vista della loro distribuzione fra la popolazione scolastica. Anche nella Svizzera italiana lo scarto fra gli allievi più e meno capaci in matematica è abbastanza limitato, ma il punteggio medio ottenuto, pur essendo al di sopra della media dei paesi dell'OCSE, non rispecchia la brillante prestazione dei romandi. Gli allievi svizzeri tedeschi, infine, occupano una posizione intermedia per quanto concerne la prestazione media e hanno una dispersione dei risultati sensibilmente più elevata.

Analogamente a quanto detto per la lettura, anche per la matematica vale la pena soffermarsi sul livello di competenza raggiunto dagli allievi più forti e dai più deboli. Esaminando la figura 2.12 si nota come la barra relativa alla nostra regione sia più spostata verso sinistra (5° percentile uguale a 360 punti; 95° percentile uguale a 633 punti), il che significa una minor presenza di allievi con ottime competenze. Quella della Svizzera francese è al contrario spostata più verso destra (5° percentile uguale 408; 95° percentile uguale a 673): le prestazioni più deboli sono quasi di 50 punti superiori rispetto a quelle ottenute nella Svizzera italiana. La dispersione dei risultati ottenuti dagli allievi svizzeri tedeschi varia da un minimo di 365 punti (5° percentile) a un massimo di 680 punti (95° percentile).

Figura 3.4. Relazione fra la prestazione media e la dispersione dei risultati in scienze naturali



Per le scienze naturali la situazione è leggermente diversa. Infatti, se la Svizzera italiana conferma la sua posizione sia per quanto riguarda il livello di competenza medio raggiunto (significativamente inferiore a quello delle altre regioni) sia per la dispersione più contenuta, la Romandia ottiene il più elevato punteggio medio, ma contemporaneamente anche la maggior differenza di prestazione fra i migliori allievi e quelli con le più grandi difficoltà. La Svizzera tedesca si situa in una posizione intermedia per entrambi i parametri.

L'elevata dispersione dei risultati della Svizzera francese è da ricondurre a una presenza di allievi con ottime competenze (95° percentile uguale a 660) non osservabile nelle altre due regioni linguistiche (95° percentile nella Svizzera italiana uguale a 621 punti, nella Svizzera tedesca uguale a 647, vedi anche fig. 2.15). Al contrario, se consideriamo la fascia di allievi con i peggiori punteggi non si notano grandi differenze fra le tre regioni (5° percentile per la Svizzera italiana uguale a 340, per la Romandia uguale a 342, per la Svizzera tedesca uguale a 337 punti).

3.2. I confronti cantonali

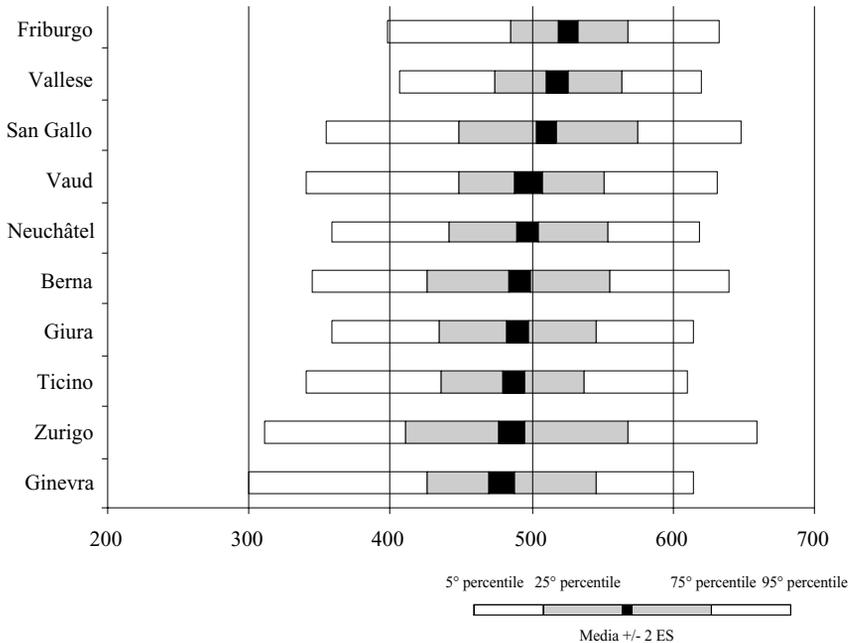
Oltre ai confronti fra le tre regioni linguistiche, il campione svizzero degli allievi del 9° anno di scuola permette anche il paragone dei risultati ottenuti in quei cantoni che hanno optato per un campione rappresentativo. Accanto al Ticino, hanno usufruito di questa opportunità tutti i cantoni romandi (eccetto Berna francofono) e i cantoni Zurigo, San Gallo e Berna².

3.2.1. La lettura nei diversi cantoni

I risultati raggiunti nei diversi cantoni si differenziano sia per il valore medio che per la dispersione. Friburgo e Vallese hanno ottenuto i migliori punteggi medi (rispettivamente 526 e 518), mentre Ginevra e Zurigo si situano al lato opposto del grafico, avendo raggiunto i punteggi più bassi (rispettivamente 479 e 486).

2. I risultati dei cantoni della Svizzera francese sono contenuti nel rapporto a cura di C. Nidegger (2001); quelli dei tre cantoni germanofoni nel rapporto dell'UFS, CDPE (2002b).

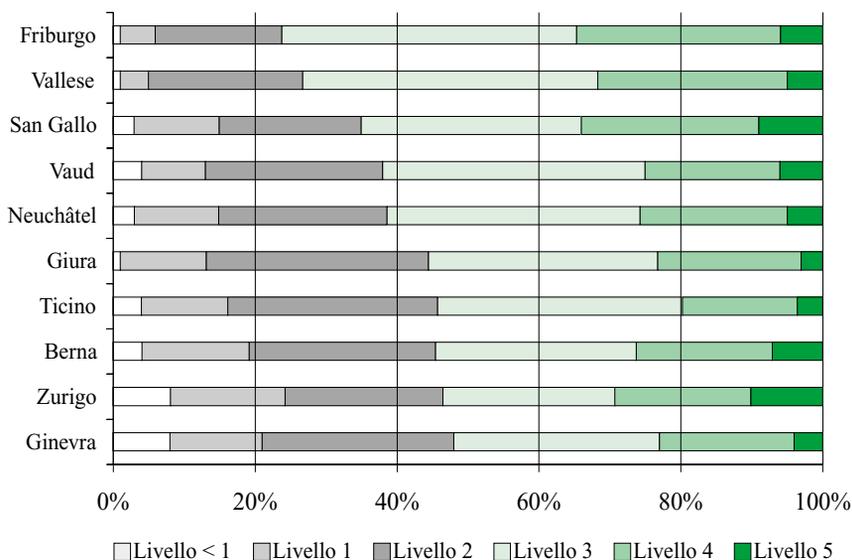
Figura 3.5. Le competenze in lettura nel confronto cantonale



Le differenze fra i cantoni non sono però così grandi: infatti uno scarto di 47 punti fra il cantone con la migliore prestazione media e quello con lo *score* più basso è da considerare relativamente contenuto³. Il canton Friburgo e il Vallese si distinguono anche per aver la dispersione dei risultati più ristretta in assoluto (differenza fra il 5° e il 95° percentile rispettivamente di 234 e 214 punti), dunque vi è una più piccola differenza fra il livello di competenza dei migliori allievi e di quelli più deboli. Il cantone con la dispersione più elevata è Zurigo (348 punti): il profilo di questo cantone è dunque caratterizzato da un risultato medio fra i peggiori e da una forte discrepanza di competenze, dovuta a una presenza sia di allievi con risultati molto bassi (di poco superiori ai 300 punti) sia di allievi con ottime competenze (punteggi superiori a 650). Il canton Ticino ha un punteggio medio fra i più bassi (487 punti); per quanto concerne la dispersione dei risultati si nota un certo contenimento (differenza fra il 5° e il 95° percentile di 269 punti) riconducibile soprattutto alla mancanza di allievi con ottime capacità di lettura. Le prestazioni più elevate raggiunte si situano sui 610 punti, il che significa che, considerando lo spettro delle prestazioni del 90% degli allievi, non vi sono casi che rientrano nel livello di competenza più elevato definito nell'indagine PISA.

3. Una differenza di prestazione di 20 punti può venire considerata tendenzialmente piccola, una differenza di 50 punti media e una differenza di 80 punti grande (UFS/CDPE, 2002b, p. 20).

Figura 3.6. I livelli di competenza in lettura nel confronto cantonale



La figura 3.6. riporta per ogni cantone la distribuzione degli allievi nei differenti livelli di competenza. Essa dunque permette di valutare in che misura i vari gruppi di allievi sono in grado di utilizzare ed elaborare le informazioni contenute in testi scritti.

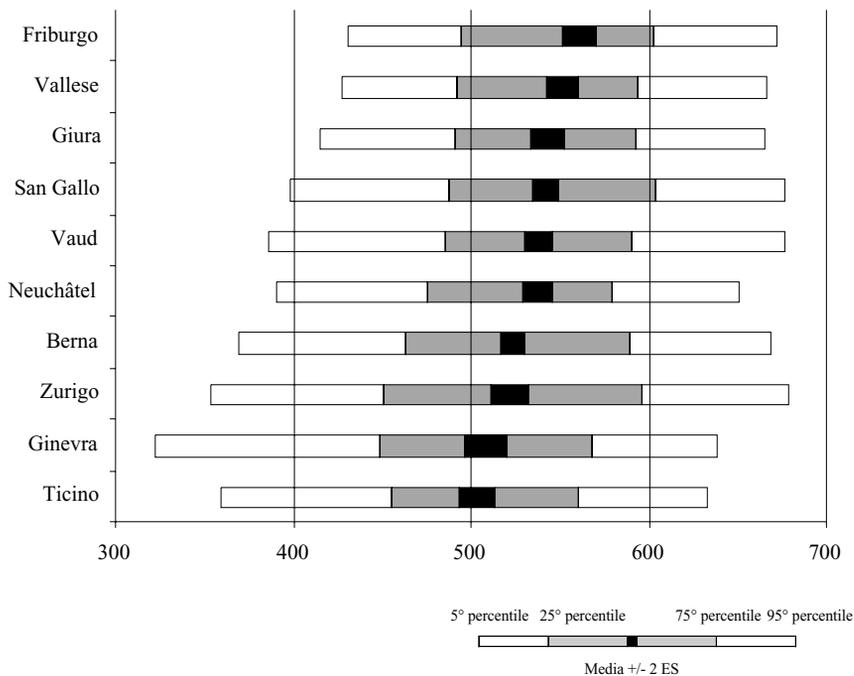
Considerando che i livelli 1 e < 1 indicano gli allievi con competenze in lettura insufficienti, ad esempio che sono in grado unicamente di reperire singole informazioni oppure di riconoscere il tema principale di un testo, si vedono grosse differenze fra i cantoni. Ginevra e Zurigo hanno una percentuale di allievi molto deboli superiore al 20%: più di un allievo su cinque ha grosse problemi di lettura e comprensione anche dei testi più semplici e difficilmente sarà in grado di utilizzare la lettura come strumento di apprendimento in altre discipline e ambiti. Al contrario nei cantoni Friburgo e Vallese la percentuale di allievi in difficoltà è molto più ridotta (rispettivamente 6% e 5%) e chiaramente al di sotto sia della media dei paesi dell'OCSE (18%) che a quella svizzera (17.5%). La situazione del cantone Ticino (16%) è paragonabile a quella di Neuchâtel; San Gallo, Vaud e il Giura mostrano percentuali leggermente inferiori, mentre Berna raggiunge il 19%. I livelli di competenza intermedi (livelli 2 e 3) indicano quegli allievi che possiedono capacità di lettura di base o discrete; essi sono ad esempio capaci di comprendere testi di difficoltà media, trovare diverse informazioni e metterle in relazione, tirare delle conclusioni semplici sulla base del testo oppure utilizzare le proprie conoscenze generali per la comprensione del testo. Questi allievi sono particolarmente presenti nei cantoni Ticino (65%), Vallese (64%), Giura (63%), Vaud (62%) e Neuchâtel (60%), mentre a Zurigo rappresentano meno della metà degli allievi del nono anno di scuola (46%). I buoni e gli ottimi lettori, infine, sono rappresentati dai livelli 4 e 5. Essi sono in grado di affrontare i testi più difficili e dal contenuto poco familiare, valutarli criticamente, formulare ipotesi integrando le proprie conoscenze in materia oppure riconoscere sfumature linguistiche. Anche in questo caso le differenze

fra i cantoni sono elevate. Il cantone con la minor presenza di lettori molto competenti è il Ticino, dove un allievo su 5 ha raggiunto questi livelli. A termine di paragone la media dei paesi dell'OCSE si situa al 31% e quella svizzera al 29.5%. In Vallese e nel Canton Friburgo circa un terzo degli allievi ha dimostrato di possedere elevate capacità di lettura; le percentuali degli altri cantoni si situano fra il 23% e il 29%.

3.2.2. La matematica e le scienze naturali nei diversi cantoni

La relativamente buona prestazione globale della Svizzera in matematica è visibile anche nella figura 3.7: nessuno dei cantoni che hanno un campione sufficientemente grande da permettere l'analisi dei risultati a livello cantonale si situa al di sotto della media dei paesi dell'OCSE, fissata a 500 punti.

Figura 3.7. Le competenze in matematica nel confronto cantonale

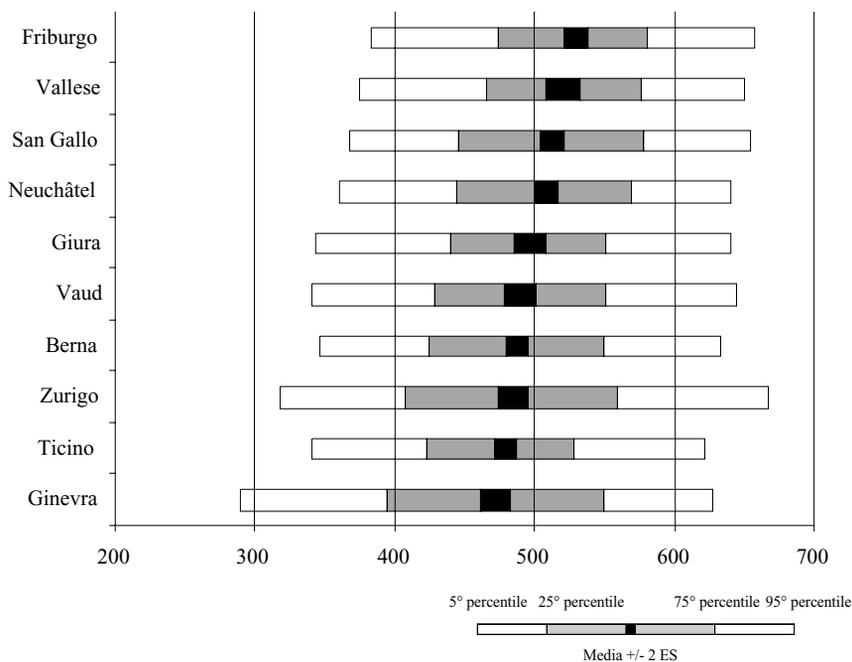


Il Ticino, con una media di 504 punti, ottiene il risultato più basso, che non si differenzia di molto da quello del canton Ginevra. Come per la lettura Friburgo e Vallese raggiungono i migliori risultati (rispettivamente 561 e 551 punti): in un ipotetico confronto internazionale⁴ questi due cantoni si situerebbero ai vertici della classifica. Ancora analogamente a quanto emerso per la lettura, in questi due cantoni la differenza fra i migliori e i peggiori allievi è la più contenuta. I risultati più bassi superano abbondantemente i 400 punti.

4. Ricordiamo che la diversità delle popolazioni prese in considerazione per i confronti internazionali (i quindicenni) e per quelli cantonali e regionali (allievi del nono anno) permette di mettere in relazione solo approssimativamente i risultati ottenuti nei cantoni svizzeri con quelli degli altri paesi.

In Ticino lo spettro delle prestazioni del 90% degli allievi varia da un minimo di 359 punti ad un massimo di 633 punti. Considerando i migliori risultati di tutti i cantoni (estremità della barra a destra), si nota che il Ticino, assieme a Ginevra, raggiunge il punteggio più basso: come per la lettura, i migliori allievi non riescono a fornire una prestazione altrettanto elevata rispetto ai migliori degli altri cantoni.

Figura 3.8. Le competenze in scienze naturali nel confronto cantonale



Anche per scienze naturali (fig. 3.8) si ripropone lo schema che vede i cantoni Friburgo e Vallese ottenere i migliori risultati e, al lato opposto, Ginevra, Ticino e Zurigo, i cui allievi dimostrano di avere in media le competenze più deboli. Friburgo, Vallese, Neuchâtel e Ticino sono i cantoni in cui si osserva la minor disparità di competenze fra gli allievi con i punteggi più elevati e quelli con i punteggi più bassi. A Ginevra e a Zurigo, al contrario, si nota una dispersione dei risultati chiaramente più marcata.

3.2.3. È possibile spiegare queste differenze?

Come abbiamo visto il livello e la distribuzione delle competenze in lettura, matematica e scienze naturali variano da un cantone all'altro. I fattori che possono entrare in considerazione per interpretare queste differenze sono molteplici e non sempre di facile accesso e comprensione. Alcuni sono riconducibili all'organizzazione e alle finalità dell'indagine PISA, altri alle politiche scolastiche cantonali, altri ancora alla composizione della popolazione dei diversi cantoni. Essi si sovrappongono e intersecano, causando un complesso insieme di cause che rende difficile ogni tentativo di spiegazione.

L'esclusione dall'indagine degli allievi scolarizzati in classi o scuole speciali è il primo aspetto su cui vogliamo soffermarci. L'indagine PISA intendeva coinvolgere il maggior numero possibile di allievi della popolazione scelta (i quindicenni), escludendo unicamente gli allievi con handicap fisici o mentali tali da impedire loro un regolare svolgimento del test oppure quelli di lingua straniera che, al momento della somministrazione della prova, frequentavano la scuola «nella lingua del test» da meno di dodici mesi. Nel canton Ticino sono dunque stati esclusi tutti gli allievi scolarizzati nelle scuole speciali (pari a circa il 2% della popolazione della scuola dell'obbligo cantonale) e gli allievi che corrispondevano alla definizione di alloglotto data da PISA. Gli allievi di scuola media seguiti dal docente di sostegno pedagogico o di corso pratico hanno preso regolarmente parte all'indagine. Negli altri cantoni la percentuale di allievi nelle scuole speciali è più elevata, ad esempio nei tre cantoni germanofoni varia dal 5% al 7%, mentre nel canton Vaud raggiunge il 4.3%. Si potrebbe quindi ipotizzare che il più basso tasso d'esclusione presente in Ticino abbia influito sui risultati globali. Purtroppo però non possiamo andare oltre alla semplice supposizione, in quanto risulta impossibile definire in modo preciso la percentuale di allievi esclusi in ogni cantone.

Un altro fattore, legato sia alle differenti politiche cantonali sia alle priorità di PISA in Svizzera, riguarda l'età degli allievi presi in considerazione per i confronti regionali e cantonali. Infatti, considerando gli allievi del nono anno di scuola, si osserva un'età media che varia nei diversi cantoni a dipendenza dell'età di scolarizzazione. Nei tre cantoni svizzeri tedeschi l'età media varia dai 15.8 ai 15.9 anni, nei cantoni della Svizzera francese dai 15.1 di Ginevra ai 15.6 di Friburgo, mentre in Ticino si arriva a 15.1 anni. Anche questo fattore però non contribuisce molto a spiegare le differenze cantonali e in special modo la posizione del canton Ticino, in quanto non si osservano tendenze particolari. Infatti, ad esempio se Ticino e Ginevra hanno in assoluto gli allievi più giovani (15.1 anni) e ottengono contemporaneamente i risultati più modesti, il canton Zurigo raggiunge risultati simili con allievi di quasi un anno più anziani.

I cantoni presi in considerazione in questa analisi comparativa si differenziano anche per tipo di sistema scolastico nel settore secondario I⁵. Si potrebbe dunque supporre che a dipendenza dell'organizzazione scolastica, e più precisamente dal modo e dal momento in cui gli allievi vengono suddivisi in differenti scuole o gruppi d'insegnamento con esigenze più o meno estese, ci si possa attendere determinati risultati. Dai dati cantonali non emerge però una tendenza chiara e univoca. Un confronto diretto fra struttura scolastica e prestazioni degli allievi non è comunque facilmente attuabile, in quanto bisognerebbe tenere sotto controllo tutta una serie di altre variabili, legate ad esempio alle caratteristiche della popolazione scolastica oppure al tempo dedicato all'insegnamento delle diverse materie, che hanno un impatto su questa relazione. A livello internazionale è comunque emerso che nei paesi che hanno ottenuto i migliori risultati (Finlandia, Canada e Australia) vige la *comprehensive school*, cioè un sistema

5. Accanto al Ticino, solo il canton Giura dispone di un sistema integrato con una differenziazione dell'insegnamento a tre livelli in alcune discipline. Il canton Ginevra affianca al sistema a *filière* un sistema unificato a livelli e a opzioni. Negli altri cantoni romandi troviamo dei sistemi a due (Vallese) e a tre *filière* (Friburgo, Vaud, Neuchâtel). Anche nei tre cantoni germanofoni siamo confrontati con un'eterogeneità di forme organizzative, dove prevale la separazione degli allievi dopo il sesto anno di scolarizzazione in diverse scuole (Realschule, Sekundarschule o Gymnasium). Nel canton Zurigo sussistono contemporaneamente diversi sistemi di selezione degli allievi.

scolastico unificato in cui tutti gli allievi seguono la scuola dell'obbligo nelle stesse *filière*. Un altro dato emerso sul piano internazionale – e la Finlandia è ancora una volta un esempio – consiste nella coesistenza di elevati risultati medi con una debole disparità. «Questo vuol dire che si possono conseguire risultati buoni o eccellenti con tutti, e non solo con i migliori studenti. In altri termini, la selezione non è la sola via per conseguire risultati eccellenti ed inversamente, la non selezione non penalizza l'eccellenza» (Bottani, 2002, p. 7).

Per quanto concerne le ore previste per l'insegnamento della lingua locale, abbiamo ritenuto interessante inglobare il Ticino in un'analisi fatta per i cantoni romandi sulla dotazione oraria per il francese (Nidegger 2001, p. 112). Le ore lezione dedicate allo studio della lingua del territorio durante l'obbligo scolastico non possono chiaramente spiegare da sole le differenze di competenza fra gli allievi di diversi cantoni, ma assumono in ogni caso un ruolo rilevante. Considerando il totale di ore lezione previste nelle griglie orarie per l'insegnamento della lingua del posto, abbiamo constatato che, nei confronti dei cantoni della Svizzera francese, il Ticino si trova in una posizione di svantaggio. Anche se il confronto fra cantoni è reso difficoltoso soprattutto a causa delle diverse strutture presenti nel secondario I, durante i nove anni di scuola dell'obbligo tutti i cantoni romandi superano abbondantemente le 2000 unità di lezione, mentre il Ticino si situa fra le 1800 e le 1900 ore lezione. Fra i cantoni romandi gli allievi di Friburgo e del Vallese beneficiano di un maggior numero di lezioni di francese rispetto ai colleghi degli altri cantoni, al contrario i giurassiani sono quelli che hanno meno ore di francese⁶.

Considerando le caratteristiche della popolazione scolastica, il fattore maggiormente messo sotto la lente riguarda gli allievi nati all'estero o di lingua madre straniera. Per il Ticino si tratta sicuramente di un discorso molto importante, visto che è uno dei cantoni con la maggior presenza di allievi provenienti da altre nazioni. Ancora una volta il confronto diretto non è facilitato né dal tipo di informazioni a nostra disposizione né dalle specificità cantonali. In tutti i cantoni essere nato in Svizzera e provenire da una famiglia in cui almeno uno dei genitori è anche nato in Svizzera sono fattori che favoriscono migliori risultati. Indipendentemente dalla percentuale di allievi provenienti da altri paesi, differenze fra i cantoni rimangono però anche esaminando unicamente gli allievi in cui tutti i membri della famiglia sono nati in Svizzera. Analogamente, anche le prestazioni dei giovani appartenenti a famiglie in cui nessun membro è nato in Svizzera variano abbastanza considerevolmente da un cantone all'altro. Quindi, per giudicare più correttamente la situazione di ogni singolo cantone o paese non è sufficiente considerare unicamente la percentuale di allievi stranieri o di lingua madre straniera presenti, ma bisogna valutare anche la maniera in cui i diversi sistemi scolastici sono in grado di integrare e di sostenere questi allievi.

Un ultimo aspetto che vogliamo esaminare riguarda i costi della scuola. Malgrado la relazione fra spese per la scuola e prestazione sia uno dei risultati a cui l'OCSE presta molta attenzione e che suscita sempre l'interesse dei responsabili della politica scolastica, la sua interpretazione non è di facile lettura. Nel rapporto OCSE (OECD 2001c, p. 99) per ogni paese partecipante la prestazione media globale nelle tre discipline viene messa in relazione con le spese d'educazione per allievo cumulate fino

6. Non disponiamo di dati analoghi per i tre cantoni della Svizzera tedesca.

all'età di 15 anni. I risultati indicano che la Svizzera è il quarto paese (dopo Austria, Stati Uniti e Danimarca) per spesa per allievo, ma la sua prestazione media globale si situa appena al di sopra della media internazionale. Il Belgio e la Repubblica Ceca ottengono una prestazione paragonabile con una spesa per allievo inferiore alla Svizzera di rispettivamente 18'000 US\$ e di 42'000 US\$; la Finlandia, il paese che ha ottenuto il miglior risultato nella comprensione dei testi, spende per allievo 19'000 US\$ meno del nostro paese. Un discorso analogo lo si può fare a livello cantonale. Analizzando le spese di funzionamento per allievo per la scuola dell'obbligo⁷ nei diversi cantoni (Egloff, Mühlemann, 2001, p. 53) emerge che Ginevra e Zurigo sono i cantoni con la spesa per allievo nettamente più elevata (rispettivamente 30'389 Fr. e 28'910 Fr.), mentre gli altri cantoni spendono fra i 21'000 Fr. e i 23'000 Fr. per allievo. Quindi i cantoni che spendono maggiormente sono quelli con la prestazione più modesta, mentre Vallese e Friburgo ottengono i migliori risultati con le minori spese per allievo (rispettivamente 21'257 Fr. e 21'641 Fr.). Il Ticino, con una spesa paragonabile a quella degli ultimi due cantoni citati, ha raggiunto in tutte e tre le discipline un punteggio medio fra i più bassi. Che significato dare a queste cifre? Esse non sono in grado di fornire da sole un'indicazione precisa sulla quale basare le politiche scolastiche nazionali e cantonali; al contrario, come indicano anche gli autori del rapporto PISA per i cantoni di Zurigo, Berna e San Gallo (UFS, CDPE, 2002b, p. 85) esse possono giustificare contemporaneamente sia una politica di risparmio sia una politica di maggior investimento nella scuola. Sarebbe quindi necessario analizzare questa complessa relazione in modo più ampio e profondo, tenendo nel contempo in considerazione l'importanza assunta nel corso della storia dei paesi europei degli investimenti a favore dell'alfabetizzazione dei propri cittadini⁸.

3.3. Conclusioni del capitolo

In tutte e tre le discipline considerate il profilo dei risultati della Svizzera italiana può essere riassunto come segue: prestazione media inferiore rispetto a quella ottenuta nelle altre aree linguistiche, minor differenza fra migliori e peggiori punteggi, minor presenza di allievi con buone e ottime competenze.

Se da un lato gli allievi che hanno incontrato le più grandi difficoltà ad affrontare gli esercizi di lettura, matematica e scienze naturali hanno raggiunto un livello di competenza paragonabile nelle tre regioni, per quel che concerne i migliori allievi la situazione della Svizzera italiana deve essere considerata con la giusta attenzione. Infatti, se i risultati ottenuti dalla fascia di allievi più deboli può lasciar presupporre che la politica integrativa e di sostegno messa in atto nel canton Ticino si è mostrata vincente, la presenza più limitata di allievi con competenze molto elevate potrebbe indicare uno sfruttamento inadeguato delle potenzialità degli allievi più dotati.

Per quel che concerne i confronti cantonali, la situazione del Ticino non può essere definita positivamente, in quanto i nostri allievi, assieme a quelli di Ginevra e Zurigo, hanno dimostrato di possedere in tutte e tre le discipline competenze meno elevate. Questi tre cantoni infatti occupano sempre le posizioni inferiori nei tre grafici

7. Abbiamo sommato le spese di funzionamento per allievo nella scuola primaria e nel settore secondario I.

8. A questo proposito citiamo il libro di C. Cipolla (1969).

relativi alla prestazione media in lettura, matematica e scienze naturali (fig. 3.6, 3.7 e 3.8). Gli scarti fra cantoni, anche se in molti casi significativi, non sono però eccessivi.

In questo capitolo abbiamo cercato di fornire qualche elemento che può contribuire a capire le possibili cause di queste differenze, alcuni dei quali saranno ripresi e analizzati più nel dettaglio per la Svizzera italiana nel prossimo capitolo. Ognuno di essi però meriterebbe uno studio a sé e non solo poche righe all'interno di un rapporto. Inoltre, per avere un quadro più completo della situazione, sarebbe opportuno che tutti i cantoni svizzeri partecipassero a PISA con un campione rappresentativo e quindi adatto ai confronti⁹. Solo con queste premesse sarebbe possibile verificare qual è in Svizzera la reale geografia delle competenze.

9. Per il prossimo ciclo del 2003, oltre ai cantoni citati in questo capitolo, anche Argovia, Turgovia e la parte germanofona del Vallese hanno optato per un campione rappresentativo.

4. I risultati nella Svizzera italiana secondo alcune caratteristiche degli allievi

Francesca Pedrazzini-Pesce

Le competenze degli allievi non variano unicamente da un paese o da un cantone all'altro, ma le differenze più importanti si riscontrano all'interno dei singoli paesi considerando diversi gruppi della popolazione scolastica. Così, dopo esserci soffermati sui confronti fra cantoni, fra regioni linguistiche e fra nazioni, in questo capitolo intendiamo esaminare più da vicino i dati della Svizzera italiana. Le variabili che abbiamo ritenuto importante indagare più da vicino riguardano il sesso degli allievi, il curriculum scolastico seguito, la loro origine sociale e geografica e infine l'interesse per la lettura e il tempo dedicatovi. Nel presente capitolo queste variabili saranno utilizzate principalmente per analisi bivariate, mentre alcune di esse saranno utilizzate nel capitolo successivo all'interno di modelli multivariati atti a fornire uno schema esplicativo più completo (vedi capitolo 5). Le analisi volgeranno principalmente sulla lettura, in alcuni casi saranno estese anche alla matematica e alle scienze naturali.

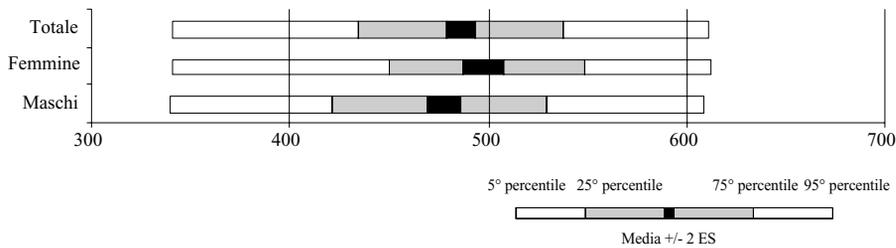
4.1. Le differenze fra maschi e femmine

In questo ambito la situazione nella Svizzera italiana non si discosta dalla tendenza generale osservata sia sul piano nazionale sia su quello internazionale (popolazione dei quindicenni). Per quel che concerne la lettura, in tutti i paesi partecipanti a PISA le ragazze hanno dimostrato di possedere migliori competenze rispetto ai ragazzi. In matematica in circa la metà dei paesi (fra cui la Svizzera) i ragazzi ottengono risultati più elevati rispetto alle ragazze, mentre nelle altre nazioni non vi è differenza significativa fra maschi e femmine. Infine, considerando le competenze in scienze naturali, non è emersa una tendenza chiara; in quindici paesi le ragazze raggiungono punteggi più elevati dei ragazzi, negli altri dodici paesi sono i ragazzi ad avere competenze più elevate; la Svizzera fa parte di quest'ultimi. Nella quasi totalità dei casi le differenze non sono però significative¹.

1. Unicamente in Corea del Sud e in Danimarca le differenze, a favore dei ragazzi, sono significative.

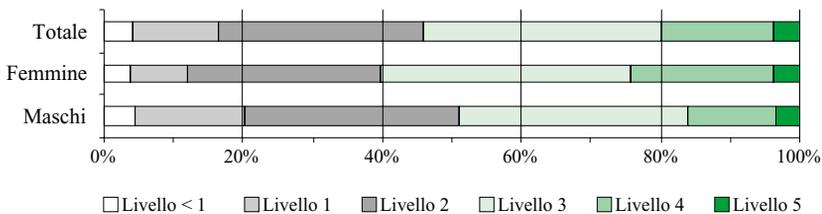
Le figure seguenti (4.1-4.4) mostrano i risultati ottenuti dalle allieve e dagli allievi del 9° anno nella Svizzera italiana²; la prima si riferisce alla lettura.

Figura 4.1. Le competenze in lettura: differenze fra maschi e femmine



Le ragazze, con un risultato di 497 punti si avvicinano maggiormente alla media internazionale rispetto ai ragazzi, che si situano sui 477 punti. La differenza è statisticamente significativa. Lo scarto fra maschi e femmine nella nostra regione (20 punti) non è comunque da considerare elevato; esso è inferiore a quello osservato in media nei paesi dell'OCSE (32 punti) ed è simile a quello medio svizzero (24 punti). Queste differenze di prestazione media, già riscontrate in precedenti indagini internazionali (Moser, Notter, 2000, p. 31-36), si ripercuotono anche nella distribuzione dei ragazzi e delle ragazze nei diversi livelli di competenza.

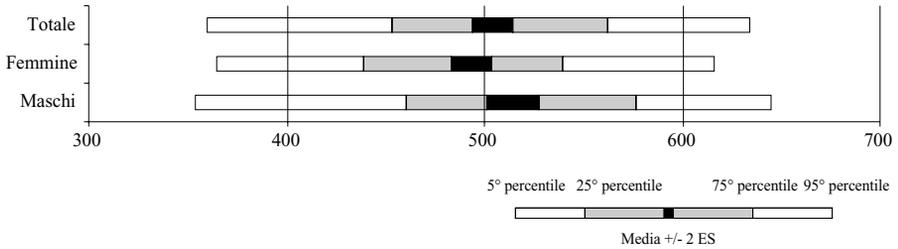
Figura 4.2. I livelli di competenza in lettura: differenze fra maschi e femmine



La figura 4.2 mostra come i maschi sono più numerosi fra i lettori molto deboli (livello < 1 e 1), fra quei giovani cioè che terminano la scuola dell'obbligo non disponendo che di competenze rudimentali in lettura. Nella Svizzera italiana essi raggiungono il 20%, tasso paragonabile alle medie ottenute globalmente in Svizzera e nei paesi dell'OCSE (rispettivamente 20% e 22%). Le ragazze con scarse competenze in lettura sono il 12% nella Svizzera italiana; praticamente ritroviamo la medesima percentuale per la Svizzera e per l'insieme dei paesi dell'OCSE. Nei livelli di competenza intermedi (2 e 3) la presenza di ragazzi e ragazze è pressoché equivalente, anche se le ragazze sono un po' più numerose nel livello 3. Fra i buoni e gli ottimi lettori (livelli 4 e 5) le allieve superano chiaramente gli allievi (24% rispetto a 16%); la differenza è riconducibile alle percentuali relative al livello 4.

2. Facevano parte del campione 503 ragazzi e 443 ragazze.

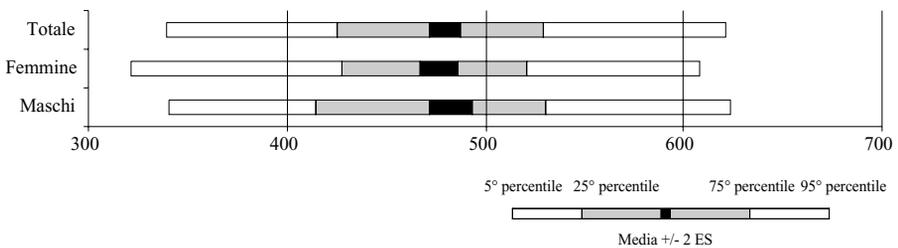
Figura 4.3. Le competenze in matematica: differenze fra maschi e femmine



Per quanto concerne la matematica la situazione si capovolge a favore dei ragazzi. Nella nostra regione essi ottengono un punteggio di 514 punti, mentre le ragazze hanno uno *score* di 492 punti. Anche in questo caso la differenza è significativa. Considerando lo spettro delle prestazioni del 90% degli allievi, si nota che il punteggio massimo ottenuto dalle ragazze è inferiore a quello raggiunto dai ragazzi con le migliori competenze. La medesima tendenza è presente anche sul piano internazionale.

In generale a livello internazionale le differenze di prestazione fra maschi e femmine in matematica sono più piccole di quelle in lettura. In media i valori per l'insieme dei paesi dell'OCSE sono di 32 punti a favore delle ragazze per la lettura e di 11 punti a favore dei ragazzi per la matematica. Gli autori del rapporto internazionale (OECD 2001c, p. 136) affermano che sulla base dei dati PISA la relativa debolezza delle ragazze in matematica è meno marcata rispetto a quella constatata nell'indagine TIMSS, svolta nel 1995. I prossimi cicli di PISA, e in particolare quello del 2003 che verterà soprattutto sulla matematica, saranno in grado di fornire importanti indicazioni su questa evoluzione. La nostra regione, per il momento, sembra seguire solo in parte questa tendenza di riduzione dello scarto di competenze matematiche da parte delle ragazze (differenze fra maschi e femmine di 22 punti).

Figura 4.4. Le competenze in scienze naturali: differenze fra maschi e femmine



Nella Svizzera italiana le competenze in scienze naturali di ragazzi e ragazze possono infine essere considerate come equivalenti. Infatti, lo scarto di 6 punti (ragazzi 482 punti, ragazze 476) non è statisticamente significativo. Questa situazione è paragonabile a quella internazionale, dove in solo due paesi si sono constatate differenze significative a favore dei ragazzi. Anche in questo ambito vi è stato un cambiamento rispetto ai risultati di TIMSS, dove nella maggior parte dei paesi (fra cui la Svizzera) vi erano differenze significative a favore dei ragazzi (Moser et al. 1997, p. 143). Esso è in parte riconducibile ai differenti ambiti testati nelle due indagini. Infatti, mentre TIMSS si era

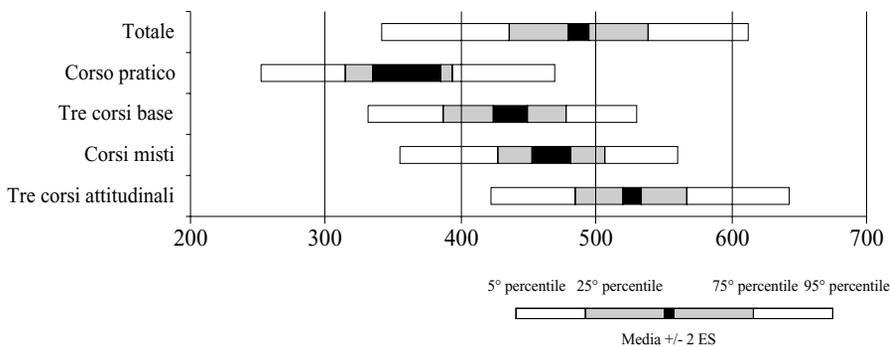
concentrato maggiormente sulla fisica (dove i ragazzi in genere ottengono buone prestazioni), gli esercizi di PISA riguardavano prevalentemente le *life sciences*. Anche in questo caso la rilevazione prevista nel 2006, in cui le scienze naturali saranno la disciplina principale, permetterà di meglio valutare i cambiamenti in corso.

4.2. Le differenze in funzione dei curricula scolastici frequentati

Per le analisi presentate in questo paragrafo abbiamo considerato unicamente gli allievi del cantone Ticino, in quanto, vista la differente struttura del settore secondario I, per le classi del Grigioni italiano non è possibile procedere alla medesima suddivisione degli allievi in funzione del tipo di curriculum seguito. Le categorie create per poter valutare le differenze di prestazione sono quattro: allievi che seguono i corsi attitudinali in tutte e tre le materie (matematica, francese e tedesco) (n=504), allievi che seguono i tre corsi base (n=215), allievi che seguono sia corsi base che corsi attitudinali (n=171) e infine gli allievi che frequentano il corso pratico (n=41).

Come era logico attendersi i quattro gruppi considerati si differenziano significativamente (figura 4.5). Gli allievi che seguono il curriculum più esigente (tre corsi attitudinali) raggiungono i 526 punti: la loro prestazione è pari a quella ottenuta dall'insieme degli allievi del cantone Friburgo, che nel confronto intercantonale erano risultati essere i migliori. Gli altri tre gruppi considerati (tre corsi di base: 436 punti; corsi misti: 467 punti; corso pratico: 359 punti) ottengono prestazioni chiaramente inferiori.

Figura 4.5. Le competenze in lettura: differenze in funzione del tipo di corso seguito



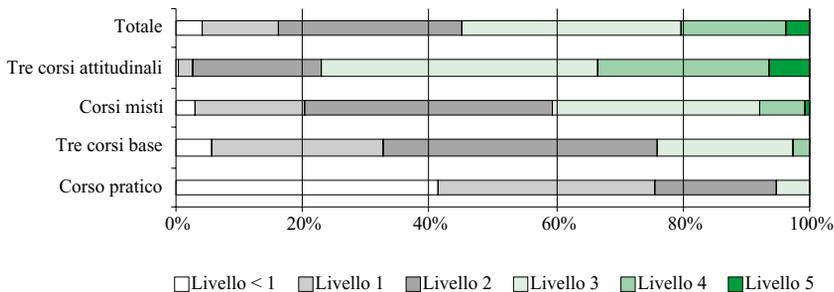
Un aspetto interessante da considerare consiste nella sovrapposizione delle prestazioni di questi gruppi. Infatti, nella figura 4.5 si può constatare come i migliori allievi dei curricula meno esigenti (corsi misti e corsi base)³ dimostrano di avere competenze pari o superiori a quelle degli allievi più deboli del curriculum con tre corsi attitudinali. Ciò significa che allievi che secondo il test di PISA hanno le medesime competenze sono inseriti in curricula diversi, che offrono in genere sbocchi differenti

3. Viste le piccole dimensioni del gruppo di allievi che segue il corso pratico e il conseguente grande errore standard (ES=13), questo gruppo non viene considerato in sede di commento.

per la formazione successiva. Inoltre, anche all'interno del medesimo curriculum, gli insegnanti sono confrontati con una grande eterogeneità di capacità e conoscenze, che quotidianamente deve essere tenuta in considerazione nelle pratiche d'insegnamento. L'aspetto della sovrapposizione della prestazione di allievi che seguono diversi indirizzi scolastici è stato osservato anche in altri cantoni (Berna, San Gallo e Zurigo, UFS, CDPE, 2002b, p. 67-72); i ricercatori che se ne sono occupati indicano alcune piste di interpretazione. Dapprima le competenze che rientrano nella definizione di *literacy* adottata in PISA possono assumere un ruolo subordinato per la scelta del curriculum scolastico rispetto ad altre competenze maggiormente legate ai contenuti dei programmi di insegnamento. Inoltre al momento della divisione degli allievi nei diversi tipi di scuola o di curriculum le reali capacità dei giovani possono non essere giustamente riconosciute. Infine, le sovrapposizioni possono anche essere ricondotte al fatto che molti allievi dei curricula meno esigenti riescono bene solo in una disciplina. Per il Ticino bisogna anche considerare il fatto che l'italiano è una materia a tronco comune e che quindi non rientra nella classificazione dei curricula che abbiamo adottato. È però ipotizzabile, come vedremo più avanti, che vi siano altri fattori, oltre alle reali capacità degli allievi, che influiscono sulla scelta del curriculum scolastico.

Questi risultati sono rilevanti in funzione del discorso della permeabilità del sistema scolastico, o meglio della possibilità di cambiamento di curriculum nel corso della formazione dell'obbligo. È chiaro che in sistemi scolastici che selezionano gli allievi già all'entrata del settore secondario I e che li indirizzano in scuole diverse (come è il caso per i tre cantoni svizzeri tedeschi) essi assumono un'importanza maggiore che non nel Cantone Ticino, dove la struttura della scuola è meno segregante e permette con maggior facilità il cambiamento di curriculum⁴.

Figura 4.6. I livelli di competenza in lettura: differenze in funzione del tipo di corso seguito



Il quadro che emerge dalla figura 4.6 indica che, malgrado le sovrapposizioni di cui abbiamo parlato in precedenza, la distribuzione dei livelli di competenza collima nelle grandi linee con la distribuzione degli allievi nei diversi curricula. Più gli allievi frequentano curricula esigenti, maggiore è la capacità di comprensione di testi anche complessi.

4. Va comunque ricordato che tale possibilità non viene utilizzata molto di frequente. Infatti, è circa il 3% degli allievi di III media che viene ammesso alla IV con cambiamento di curriculum; mentre circa l'1% degli allievi di IV ripete la classe su richiesta dei genitori per poter ottenere la licenza con i tre corsi attitudinali. Non sono disponibili dati sul cambiamento di corsi durante l'anno scolastico.

Figura 4.7. Le competenze in matematica: differenze in funzione del tipo di corso seguito

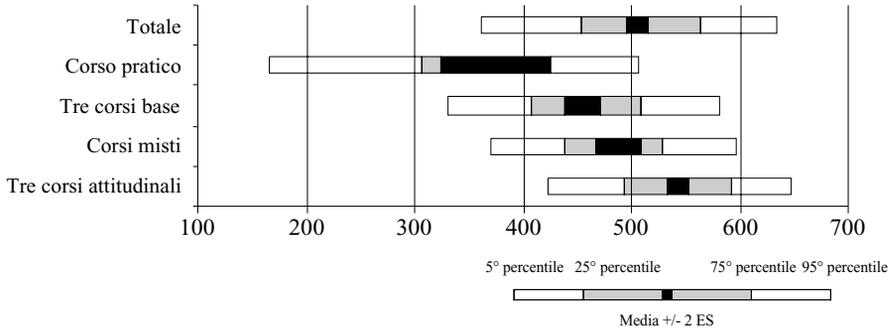
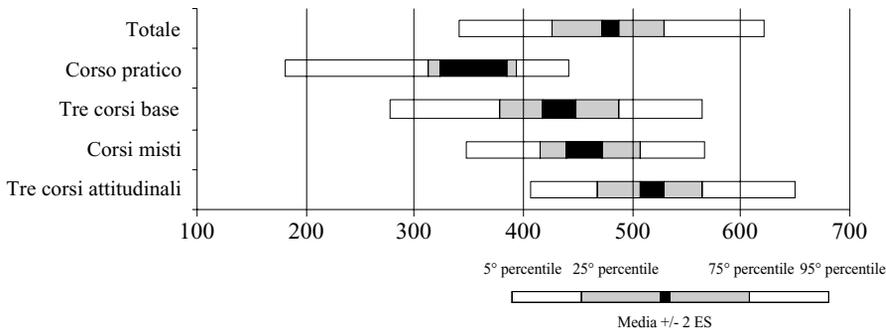


Figura 4.8. Le competenze in scienze naturali: differenze in funzione del tipo di corso seguito



Anche per matematica e per scienze naturali vi sono grandi differenze fra gli allievi dei diversi curricula. Gli scarti osservati sono sempre significativi. Confrontando le competenze degli allievi che seguono i tre corsi attitudinali, per matematica (542 punti) esse sono paragonabili a quelle dimostrate dall'insieme degli allievi dei cantoni San Gallo e Giura, mentre per scienze naturali (518 punti) esse sono simili a quelle relative al canton Vallese. In queste due discipline la sovrapposizione delle prestazioni ottenute degli allievi dei differenti corsi è maggiore di quelle constatata per la lettura. Infatti, se in lettura i migliori allievi che seguono i tre corsi base raggiungono un punteggio equivalente alla media ottenuta dai loro colleghi dei tre corsi attitudinali, in matematica e scienze naturali essi raggiungono un punteggio pari a quello corrispondente al 75° percentile degli allievi che frequentano i tre corsi attitudinali. In queste due discipline, e soprattutto in matematica, dove la dispersione dei risultati degli allievi dei tre corsi base è contenuta, il livello di competenza dei ragazzi dei diversi curricula è più omogeneo.

4.3. Le differenze in funzione dell'origine sociale

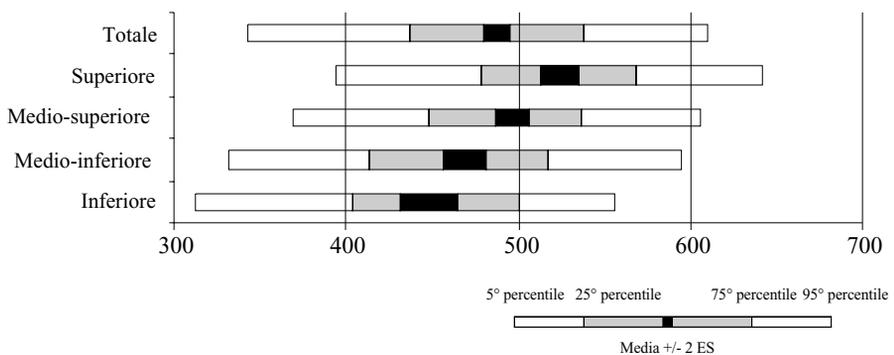
Nell'indagine PISA l'origine sociale degli allievi è stata misurata attraverso una serie di indicatori, i più importanti dei quali sono la professione e il livello di istruzione dei genitori⁵.

5. Altri indicatori che non sono considerati nel presente rapporto sono la ricchezza della famiglia (possesso di determinati oggetti o beni di consumo), la presenza in casa di determinati beni e lo svolgimento di attività legati alla cultura classica.

L'attività professionale dei genitori, che gli allievi dovevano descrivere nel questionario, è stata codificata in un indice numerico denominato *International Socio-Economic Index of Occupational Status* (Ganzeboom et al. 1992)⁶; esso misura le caratteristiche della professione e converte il livello d'istruzione degli individui in reddito (OECD 2001c, p. 151). Per codificare il titolo di studio dei genitori si è utilizzata la *Classification internationale type de l'éducation* (CITE) e in seguito una ricodifica in tre gruppi⁷.

In generale i paesi partecipanti a PISA si differenziano sia per la composizione della popolazione sia per l'influenza esercitata dall'origine sociale della famiglia sul livello di competenze dei giovani. Considerando ad esempio la prestazione in lettura degli allievi in funzione della loro appartenenza alle differenti classi sociali (definite tramite i quartili), a livello internazionale gli allievi appartenenti al quartile superiore ottengono uno *score* di 545 punti rispetto ai 463 punti degli allievi del quartile inferiore. Lo scarto di 82 punti rappresenta più di un livello di competenza di comprensione dello scritto. Alcuni paesi, come ad esempio la Corea, sono riusciti a ridurre questo scarto di competenza fra gli allievi alle estremità delle classi sociali (33 punti): in questo paese gli allievi provenienti dalle classi più svantaggiate hanno ottenuto un buon risultato sia nei confronti dei loro connazionali delle classi sociali superiori sia rispetto agli allievi di uguale origine sociale di altri paesi. Fra i paesi europei sono la Finlandia e l'Islanda ad avere la differenza più contenuta (rispettivamente 52 e 53 punti), mentre Germania, Belgio e Svizzera si distinguono per avere scarti superiori ai 100 punti, i più elevati in assoluto. In questi tre paesi gli allievi situati nel quartile inferiore dell'indice dello statuto professionale hanno almeno due volte probabilità in più degli altri allievi di far parte del 25% degli allievi con la prestazione più bassa in lettura del loro paese (OECD 2001c, p. 153).

Figura 4.9. Le competenze in lettura: differenze in funzione dell'origine sociale della famiglia

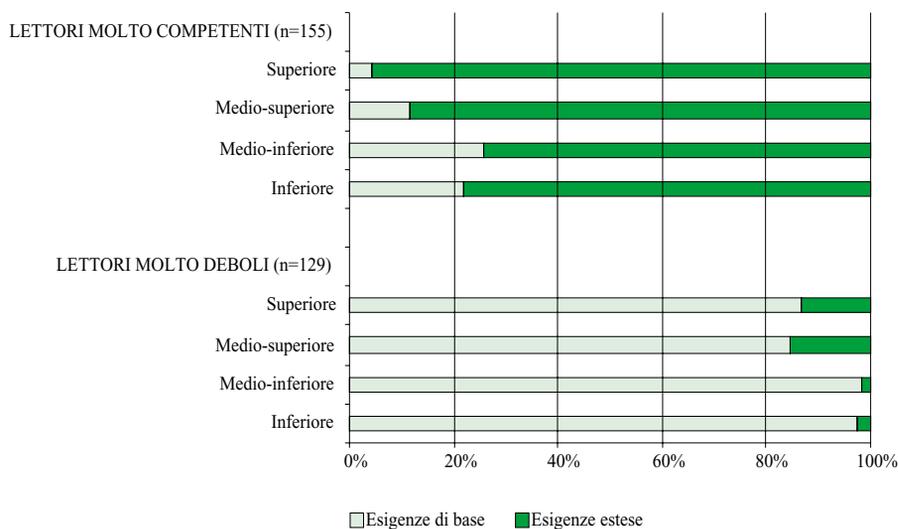


6. Esso varia da un minimo di 16 a un massimo di 90 punti; i valori più bassi indicano un livello socioeconomico inferiore e, al contrario, i valori alti rappresentano un livello socioeconomico superiore. La distribuzione in quartili (gruppi composti dal 25% del campione) è stata utilizzata per creare le quattro categorie sociali alla base delle analisi che seguono.
7. Le tre categorie sono: livello secondario I (persone che hanno terminato al massimo la scuola dell'obbligo), livello secondario II (persone che hanno ottenuto un titolo di studio postobbligatorio atto all'entrata diretta nel mondo del lavoro oppure di preparazione agli studi terziari) e livello terziario (persone che hanno un titolo universitario, parauniversitario o superiore).

Anche nella Svizzera italiana abbiamo constatato differenze di prestazione significative fra i giovani delle differenti classi sociali (fig. 4.9). Partendo dalla classe sociale superiore le prestazioni medie dei quattro gruppi sono rispettivamente di 524, 497, 469 e 448 punti. La differenza fra i gruppi estremi è inferiore rispetto a quella osservata sul piano nazionale e, collocandosi sui 76 punti, è paragonabile a quella media dei paesi dell'OCSE.

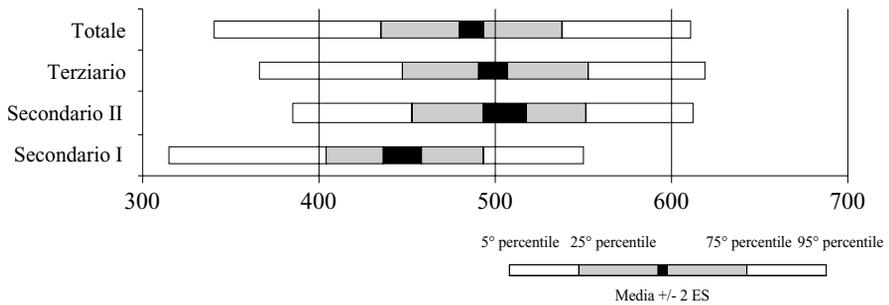
La figura 4.10 mostra però che l'origine sociale non influenza unicamente il livello di competenza dei giovani, ma anche il loro inserimento nei diversi curricula scolastici. Infatti, a parità di competenze (lettori molto competenti: livelli 4 e 5; lettori molto deboli: livelli <1 e 1), gli allievi provenienti dalle famiglie più agiate seguono più frequentemente il profilo ad esigenze estese (tre corsi attitudinali) rispetto ai compagni delle classi sociali inferiori. Considerando ad esempio gli allievi con le migliori capacità di lettura possiamo vedere che la percentuale di allievi iscritta nei tre corsi attitudinali diminuisce costantemente passando dalla classe sociale superiore (95.5%) alla classe sociale inferiore (78.0%). Fra i lettori molto deboli è presente il medesimo andamento, anche se in misura meno marcata; è comunque da notare che vi è circa il 15% degli allievi provenienti da famiglie d'origine sociale medio-superiore o superiore che, pur disponendo di capacità rudimentali di lettura, frequentano i tre corsi attitudinali.

Figura 4.10. Distribuzione degli allievi con competenze simili nei differenti tipi di corso seguito secondo l'origine sociale (%)



Come constatato per i tre cantoni della Svizzera tedesca (UFS, CDPE 2002b, p. 74), anche nella Svizzera italiana la selezione scolastica non avviene quindi solo sulla base delle capacità dei giovani, ma anche in funzione della loro origine sociale. Rimane comunque difficile valutare in che misura si può parlare di inserimento in curricula scolastici troppo o troppo poco esigenti nei confronti della reale capacità dell'allievo (con tutte le conseguenze sul piano della motivazione e del rendimento scolastico che ne possono derivare) in quanto il concetto di competenza misurato in PISA non si riferisce ai contenuti dei programmi d'insegnamento.

Figura 4.11. Le competenze in lettura: differenze in funzione del titolo di studio più alto ottenuto dai genitori



Un altro importante indicatore per l'origine sociale è quello relativo al livello di formazione raggiunto dai genitori degli allievi. La figura 4.11 indica lo spettro delle competenze degli allievi della Svizzera italiana a dipendenza del titolo di studio più alto ottenuto dai genitori. Gli allievi i cui genitori hanno completato al massimo la scuola dell'obbligo ottengono prestazioni nettamente inferiori (447 punti) nei confronti dei compagni i cui genitori hanno potuto usufruire di un'istruzione postobbligatoria di grado secondario II (505 punti) o terziario (499 punti). A partire dal livello secondario II la formazione dei genitori non esercita più un'influenza rilevante sulle competenze dei giovani (nessuna differenza statisticamente significativa fra secondario II e terziario). Quest'ultimo risultato è emerso anche sul piano nazionale svizzero, mentre a livello internazionale nella grande maggioranza dei paesi una formazione terziaria contribuisce all'aumento delle competenze (OECD 2001c, p. 162).

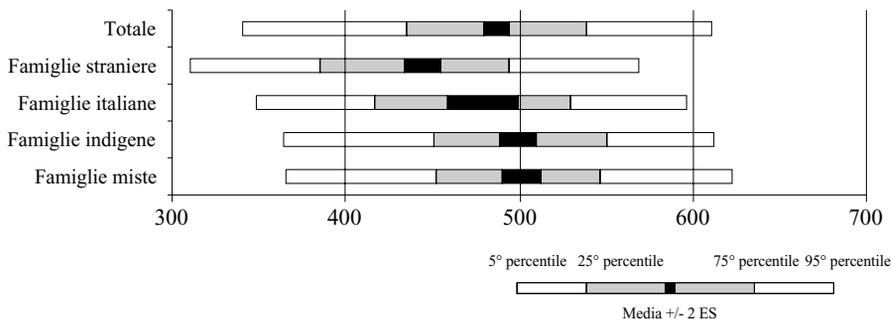
4.4. Le differenze in funzione della provenienza geografica

Come già sottolineato nel capitolo 3, la provenienza geografica della famiglia è un fattore importante nella spiegazione del livello di competenza degli allievi. Essa può venire considerata sotto diversi aspetti: quello legato alle specificità del paese di provenienza, quello relativo alla lingua madre oppure ancora quello riguardante la durata della permanenza in Svizzera. Un confronto fra i diversi paesi delle capacità degli allievi con diversa origine geografica è per questo motivo molto complesso e non può quindi che avvenire unicamente a livello superficiale. Infatti, nel rapporto dell'OCSE (OECD 2001c, p. 166-169) gli allievi sono stati suddivisi in tre grosse categorie, forzatamente molto eterogenee, e si è paragonata la loro prestazione media. Nella maggior parte dei paesi si sono constatate differenze significative fra allievi autoctoni (definiti come allievi nati nel paese di somministrazione del test con almeno uno dei due genitori nato nello stesso paese) e allievi della prima generazione (allievo nato nel paese di somministrazione del test e genitori nati all'estero), a favore dei primi. In Svizzera la differenza di punteggio fra questi due gruppi di allievi è di 54 punti e può essere considerata elevata. Nella nostra regione lo scarto è molto meno marcato (501 per gli autoctoni rispetto a 479 punti per gli allievi della prima generazione). Ancora più distanziati sono gli allievi allogeni (allievo e genitori nati all'estero): in Svizzera essi si situano sui 402 punti, nella Svizzera italiana 441.

Per la nostra regione, come d'altronde anche per altre realtà nazionali o regionali, una tale suddivisione è solo in parte d'interesse, in quanto non contempla alcune importanti specificità della popolazione scolastica con origine straniera. In seguito vogliamo considerarne due: il paese d'origine dei genitori, con particolare attenzione per gli allievi provenienti dall'Italia, e la durata della permanenza in Svizzera per gli allievi nati all'estero.

Per quel che concerne il paese di provenienza dei genitori, il campione della Svizzera italiana è stato suddiviso in quattro gruppi: le famiglie indigene (entrambi i genitori nati in Svizzera, $n = 427$), le famiglie miste (uno dei due genitori nato all'estero, $n = 209$), la famiglie italiane (entrambi i genitori nati in Italia, $n = 120$) e le famiglie straniere (entrambi i genitori nati all'estero, ma non in Italia, $n = 180$). La necessità di suddividere gli allievi in questo modo è nata da differenti riflessioni: dapprima per superare l'errata uguaglianza assunta di frequente fra «nato all'estero» e «di lingua madre straniera», valida in gran parte per le altre regioni linguistiche svizzere, ma non per la nostra; in seguito sulla base dei risultati di un recente studio sugli allievi italiani in Svizzera condotto dalla Conferenza svizzera dei direttori cantonali della pubblica educazione (Kurmman et al., 2001)⁸, che ha mostrato come gli allievi provenienti dall'Italia si differenziano per riuscita e per carriera scolastica sia dagli allievi ticinesi sia da quelli provenienti da altri paesi.

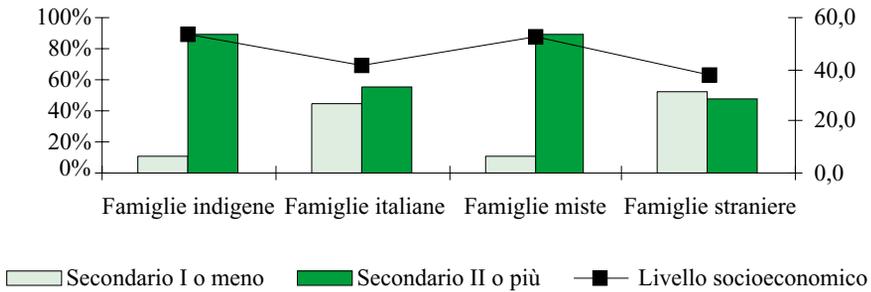
Figura 4.12. Le competenze in lettura: differenze in funzione della provenienza geografica della famiglia



Come si può vedere nella figura 4.12, i quattro gruppi si differenziano per prestazione media. Mentre gli allievi delle famiglie indigene (media 500 punti) e quelli delle famiglie miste (media 502 punti) dispongono delle migliori capacità di lettura e comprensione dei testi e non si differenziano fra di loro in maniera significativa, gli allievi provenienti da famiglie i cui genitori sono immigrati dall'Italia, pur essendo di lingua madre italiana, hanno risultati inferiori (media 479 punti) rispetto ai compagni con uno o entrambi i genitori nati in Svizzera. Infine, gli allievi delle famiglie definite come straniere sono nettamente i più svantaggiati del punto di vista delle competenze (media di 444 punti). Questo risultato dà ulteriore conferma di quanto scaturito dal citato studio della CDPE e indica come, nella discussione sulla riuscita scolastica degli allievi stranieri, la lingua madre è solo una delle variabili da considerare, accanto ad esempio quelle legate alla componente socioeconomica della famiglia o al suo capitale culturale, inteso come titolo di studio dei genitori (vedi figura 4.13).

8. Vedi in particolare per il Ticino il contributo di Donati e Mossi (p. 53-104).

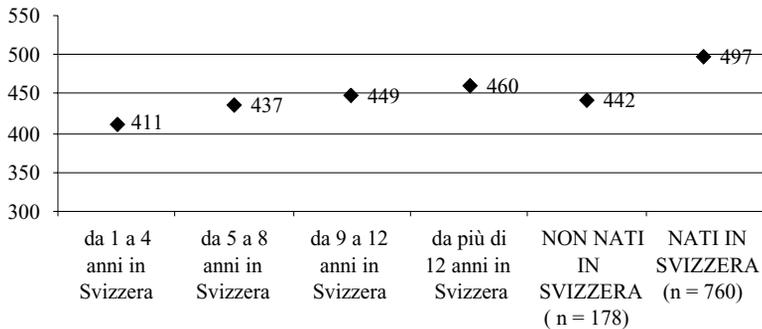
Figura 4.13. Titolo di studio più alto (%) e livello socioeconomico della famiglia in funzione della provenienza geografica della famiglia



La figura 4.13 indica, per i quattro tipi di famiglia che abbiamo definito, la distribuzione del titolo di studio più alto ottenuto dai genitori (scala percentuale di sinistra) e dello statuto socioeconomico della famiglia (scala numerica a destra, vedi nota 6 del presente capitolo). È evidente la stretta relazione esistente fra le tre variabili: le famiglie in cui uno o entrambi i genitori sono nati in Svizzera dispongono sia a livello culturale che sul piano socioeconomico nettamente di maggiori risorse rispetto alle famiglie provenienti dall'Italia o da altra nazioni.

Un ultimo elemento che vogliamo considerare è quello relativo alla durata della permanenza in Svizzera.

Figura 4.14. Le competenze in lettura in funzione della durata della permanenza in Svizzera



Il livello di competenza degli allievi nati all'estero, che complessivamente si situa 55 punti al di sotto di quello dimostrato dagli allievi nati in Svizzera (differenza significativa), cresce progressivamente con l'aumentare della durata della permanenza in Svizzera, anche se gli scarti fra i diversi gruppi non sono significativi. Gli allievi che soggiornano in Svizzera da più di dodici anni sono quelli che si avvicinano maggiormente alla prestazione degli allievi indigeni, ma, malgrado essi abbiano svolto tutta la scolarità nel nostro paese, la differenza di competenze resta rilevante. Altri fattori, al di fuori del sistema scolastico, giocano quindi un ruolo per la *literacy* di questi allievi⁹.

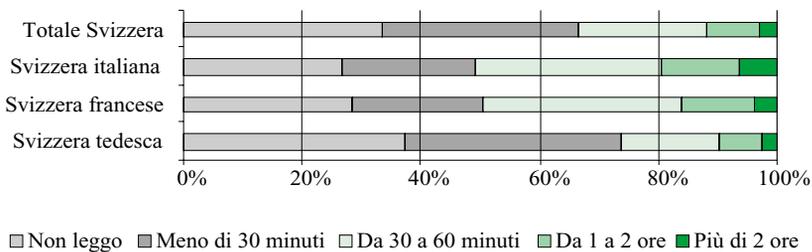
9. Questo aspetto sarà ripreso nel capitolo 5.

4.5. L'atteggiamento nei confronti della lettura

Oltre agli aspetti legati alle caratteristiche personali e familiari dell'allievo, anche le sue opinioni e le sue preferenze nei confronti delle discipline studiate a scuola sono importanti per capirne la riuscita. L'indagine PISA si è soffermata su alcuni elementi legati alla lettura e ha mostrato come, praticamente in tutti i paesi, un atteggiamento positivo nei confronti della lettura – inteso come l'insieme dell'interesse, del piacere e del tempo consacrato alla lettura – favorisce migliori competenze.

Nel confronto regionale la Svizzera italiana risulta essere la regione in cui gli allievi leggono maggiormente (vedi fig. 4.15). Nella nostra regione circa un quinto degli allievi legge un'ora o più al giorno, mentre nella Svizzera tedesca è circa un allievo su dieci e nella Svizzera francese il 14%. Gli allievi che affermano di non leggere mai durante il tempo libero sono circa un quarto nella Svizzera italiana e francese e un terzo in quella tedesca. In generale sul piano internazionale il gruppo dei non lettori dimostra di gran lunga di avere le competenze più limitate. La prestazione in lettura non dipende però in modo lineare dalla durata delle attività di lettura durante il tempo libero: sembrerebbe piuttosto che il fatto di leggere e non tanto il tempo dedicato a questa occupazione sia preponderante per la competenza (UFS, CDPE, 2002a, p. 76).

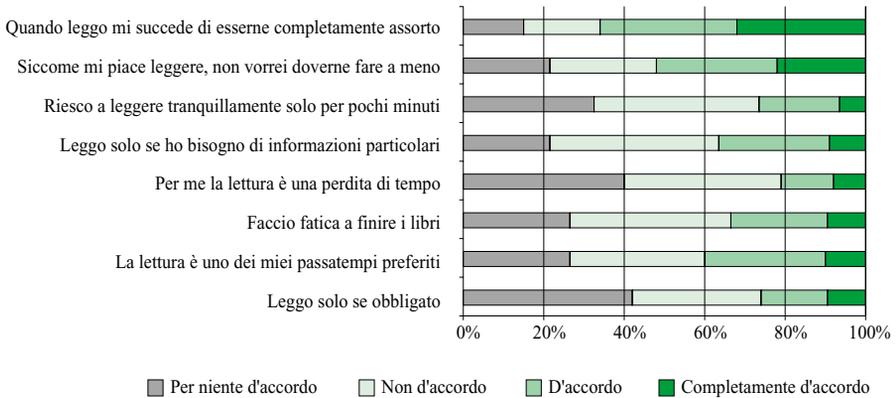
Figura 4.15. Confronto regionale della frequenza della lettura durante il tempo libero



Quanto appena detto è in sintonia con le differenze regionali emerse: infatti, malgrado gli allievi della Svizzera italiana siano quelli che consacrano il maggior tempo alla lettura al di fuori della scuola, è proprio in questa regione che la comprensione dei testi è risultata essere inferiore.

Le risposte degli allievi a una serie di affermazioni riguardanti la lettura forniscono un quadro più preciso del rapporto dei giovani della Svizzera italiana con questa attività (fig. 4.16).

Figura 4.16. Grado d'accordo su alcune affermazioni riguardanti la lettura



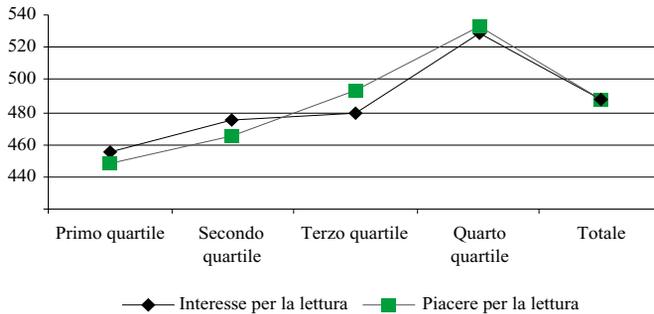
Per poco più della metà degli allievi di quarta media (52%) la lettura rappresenta qualcosa d'irrinunciabile, in quanto fonte di piacere, il 40% la indica come uno dei passatempi preferiti, due terzi degli allievi (65.9%) affermano che quando leggono la loro concentrazione è massima, mentre quattro allievi su cinque (79.1%) non sono d'accordo con l'affermazione «la lettura è una perdita di tempo». Si tratta sicuramente di segnali positivi che indicano come per buona parte dei giovani il leggere non costituisca un obbligo da svolgere contro voglia, ma piuttosto un'occupazione piacevole. Un'altra parte di allievi manifesta al contrario un atteggiamento più negativo. La lettura è considerata da poco più di un quarto degli allievi (26.3%) un obbligo e dal 36.7% uno strumento da utilizzare unicamente per la ricerca di informazioni particolari. Difficoltà di lettura, intese come fatica a leggere per più di pochi minuti o a portare a termine un libro, riguardano rispettivamente il 26.6% e il 33.6% degli allievi.

Nella Svizzera italiana, come nelle altre due aree linguistiche svizzere, sono soprattutto le ragazze a mostrarsi particolarmente vicine alla lettura, mentre i ragazzi manifestano maggior interesse per la matematica (UFS, CDPE, 2002a, p. 73).

Sulla base di alcune delle affermazioni appena considerate e di altre contenute nel questionario sono stati creati due indici globali denominati «interesse per la lettura» e «piacere per la lettura»¹⁰. Entrambi i fattori esercitano un'influenza positiva sulle competenze dei giovani.

10. Il primo riassume le risposte alle affermazioni «leggo durante il mio tempo libero», «quando leggo mi succede di esserne completamente assorto» oppure «siccome mi piace leggere non vorrei doverne fare a meno»; il secondo deriva dalle risposte date alle seguenti affermazioni: «leggo solo se obbligato», «la lettura è uno dei miei passatempi preferiti», «mi piace parlare di libri con altre persone», «faccio fatica a finire i libri», «mi fa piacere ricevere libri in regalo», «per me la lettura è una perdita di tempo», «vado volentieri in libreria o in biblioteca», «leggo solo se ho bisogno di informazioni particolari» e «riesco a leggere tranquillamente solo per pochi minuti» (OECD, 2001c, p. 241).

Figura 4.17. Le competenze in lettura in funzione dell'interesse e del piacere per la lettura



Nella figura 4.17 i due indici di interesse e piacere per la lettura sono stati riclassificati in quartili: il primo indica rispettivamente uno scarso interesse o piacere per la lettura, il quarto, al contrario, rappresenta quei giovani per cui la lettura è un'attività molto interessante o molto piacevole. Le due linee del grafico hanno praticamente il medesimo andamento: maggiori sono l'interesse e il piacere per la lettura, migliori sono le competenze degli allievi. Per quanto concerne l'interesse, dal primo all'ultimo quartile vi è una differenza di 73 punti, considerando il piacere lo scarto fra i gruppi estremi è di 83 punti. In entrambi i casi si tratta di differenze significative, superiori a un livello di competenza definito nell'indagine PISA.

4.6. Conclusioni del capitolo

In questo capitolo ci siamo soffermati su alcune caratteristiche personali, familiari e scolastiche degli allievi e abbiamo visto quale influenza esse esercitano sulle loro competenze. Quello che è emerso è un quadro interessante, dal quale vogliamo estrarre alcuni risultati che riteniamo più significativi.

Innanzitutto nella Svizzera italiana vi è una maggiore equità in relazione sia all'origine geografica sia all'origine sociale dell'allievo. Infatti, nella nostra regione le differenze di prestazione fra allievi autoctoni, di prima generazione e allogeniti da una parte e fra allievi di differente estrazione sociale dall'altra sono inferiori rispetto a quanto constatato sul piano nazionale. Malgrado questo esito positivo, che indica come nella nostra scuola dell'obbligo la distribuzione delle competenze sia più equa, nella scuola media la divisione degli allievi in corsi attitudinali e corsi di base non sembra seguire solo la logica delle competenze reali, ma è influenzata da fattori esterni, quali l'origine sociale della famiglia. Questo comporta che all'interno dello stesso curriculum scolastico vi sono allievi con livelli di competenza molto diversi, ma soprattutto che allievi con capacità equivalenti seguano indirizzi scolastici differenti. Le possibilità di raggiungere titoli di studio elevati non dipendono quindi unicamente dalle potenzialità dell'allievo, ma sono ancora distribuite in funzione dell'origine sociale delle famiglie. Il prossimo capitolo, che si occuperà più in dettaglio e con una metodologia innovativa della complessa relazione fra livello socioeconomico dell'allievo e del contesto scolastico in cui esso è inserito, competenze raggiunte e selezione all'interno del sistema scolastico, sarà in grado di fornire indicazioni più precise a questo riguardo.

5. **Uno sguardo esterno: l'analisi dei gradienti socioeconomici***

J. Douglas Willms¹

Le richieste di competenze e di sapere per partecipare alla nuova economia sono aumentate negli ultimi decenni e con ogni probabilità cresceranno ancora nei prossimi anni (OECD, Statistics Canada, 2000). L'obiettivo delle politiche e delle riforme educative in molti paesi è quello di aumentare il livello di *literacy* dei cittadini, riducendo nel contempo le disparità fra individui provenienti da differenti classi sociali, gruppi etnici e fra i sessi.

Durante la primavera del 2000, l'OCSE ha raccolto i dati per il primo ciclo dell'indagine PISA, con il proposito mettere a disposizione dei paesi informazioni paragonabili sul piano internazionale sulle competenze di base degli studenti, in modo da poter monitorare il livello delle conoscenze degli studenti e capire quali sono i punti di forza e le debolezze del proprio sistema formativo. L'ultimo capitolo del rapporto internazionale (OECD, 2001c) si sofferma sulla relazione tra le competenze in lettura degli allievi e il contesto socioeconomico da cui essi provengono. Questa relazione viene definita come il «gradiente socioeconomico della competenza in lettura». L'analisi dei gradienti socioeconomici rappresenta un metodo molto interessante per la valutazione di competenze a livello nazionale e regionale, in quanto si concentra sia sulla qualità dei risultati del sistema di formazione, sia sul paragone dei risultati ottenuti da allievi provenienti da contesti socioeconomici diversi. I gradienti rappresentano uno strumento importante anche per determinare gli effetti di strategie educative e di riforme scolastiche e per valutare il capitale umano di una società (Willms, 2002a, 2002b).

Alcuni mesi dopo la prima pubblicazione dell'OCSE, le autorità svizzere hanno pubblicato un rapporto sui risultati nazionali, includendovi un capitolo sul ruolo dell'origine sociale e sulla parità delle opportunità di formazione. Esso contiene una

* Traduzione di Elisabetta Terrasi Haufe, adattamento di Francesca Pedrazzini-Pesce.

1. L'autore ringrazia Norberto Bottani, Christian Nidegger e Francesca Pedrazzini-Pesce per i commenti sulle versioni provvisorie di questo documento e per l'aiuto nella preparazione dei dati. Egli esprime anche la sua gratitudine per il sostegno ricevuto durante le analisi dal *Service de la recherche en éducation* (SRED). L'autore è anche stato sostenuto dal *Social Sciences and Humanities Research Council for a Canada Research Chair*, che ha reso possibile l'opportunità di essere attivo nelle ricerche internazionali.

presentazione dei risultati della correlazione tra i punteggi ottenuti nel test di lettura e alcune variabili di tipo economico, sociale e culturale². Come negli altri paesi, i giovani svizzeri provenienti da famiglie benestanti, in termini di formazione, attività professionale e risorse, hanno ottenuto risultati migliori. È risultato invece sorprendente che la Svizzera abbia fatto registrare, insieme alla Germania, le più grandi differenze di competenza tra gli allievi del quartile superiore, sulla scala basata sull'attività professionale dei genitori, e quelli del quartile inferiore.

Oltre che con il campione dei quindicenni, la Svizzera ha partecipato a PISA con un campione di allievi del nono anno. In considerazione della disponibilità di campioni rappresentativi per i sei cantoni romandi e per il Ticino è stata così colta l'occasione di approfondire questi risultati. Questi cantoni, oltre a non essere omogenei dal punto di vista socioeconomico, hanno sistemi scolastici molto diversi, come spiegato dettagliatamente nel rapporto PISA dei cantoni romandi (Nidegger, 2002). La competenza media in lettura degli allievi di questi cantoni presenta discrete differenze. Per esempio due cantoni (Friburgo e Vallese) hanno conseguito punteggi significativamente superiori alla media dell'OCSE. I punteggi medi degli altri cantoni sono invece inferiori alla media dell'OCSE. Per comprendere il ruolo dei fattori responsabili per le variazioni nel livello di competenza in lettura tra i vari cantoni si è approfittato della possibilità di esaminare i gradienti socioeconomici cantonali seguendo il modello d'analisi usato nel capitolo 8 del rapporto dell'OCSE (2001c, p. 199). Questo contributo fornisce una dimostrazione di come questa metodologia possa venire applicata per studiare la distribuzione del successo scolastico determinata da fattori socioeconomici. La quantità e qualità dei dati dell'indagine PISA disponibili per i 7 cantoni svizzeri studiati nel presente capitolo offrono la possibilità di dimostrare le potenzialità dell'approccio dei gradienti sociali nel confronto approfondito di vari sistemi scolastici. Questo capitolo rappresenta una dimostrazione delle possibilità analitiche fornite dai dati dell'indagine PISA e della validità dell'applicazione di analisi comparative a contesti locali.

5.1. I risultati ottenuti dalla Svizzera visti nel contesto internazionale

La Svizzera ha ottenuto per le competenze in matematica un punteggio medio di 529 punti, situandosi così al settimo posto nella graduatoria dei 27 paesi dell'OCSE che hanno partecipato all'indagine PISA. Per le competenze in lettura e nelle scienze naturali la Svizzera ha invece conseguito rispettivamente 494 e 496 punti, posizionandosi così in un gruppo di paesi che ha ottenuto punteggi di poco inferiori al valore medio di 500 punti calcolato per i paesi dell'OCSE. Inoltre, nel confronto con quello degli altri paesi dell'OCSE, il gradiente socioeconomico per la competenza in lettura della Svizzera è risultato alquanto inclinato³, fatto che indica che esistono grandi differenze tra le competenze in lettura di allievi provenienti da famiglie di diversa categoria sociale. Le analisi svolte a livello nazionale hanno rivelato che per la competenza in lettura in Svizzera quasi la metà della varianza è riconducibile a differenze tra le scuole e

2. UFS, CDPE, 2002a. Gli autori del capitolo in questione sono Stefan Wolter e Maja Coradi Vellacott.

3. Questo concetto verrà ripreso e spiegato più in dettaglio nel corso del capitolo [NdC].

poco più della metà a differenze tra gli allievi della stessa scuola. In generale sistemi di formazione con gradienti socioeconomici molto inclinati e una varianza tra le scuole molto alta tendono ad essere poco integrativi a livello di classi sociali. Ciò significa che gli allievi di famiglie abbienti seguono formazioni con esigenze estese mentre quelli provenienti da contesti svantaggiati frequentano programmi di altro tipo. La segregazione associata al profilo di formazione è osservabile sia tra varie scuole sia all'interno di un singolo istituto a causa dei diversi tipi di curriculum offerti. Il livello di segregazione tra le scuole in Svizzera è paragonabile a quello osservato in Repubblica Ceca, Italia, Messico e Portogallo.

L'obiettivo di questo capitolo è quello di:

- paragonare i gradienti socioeconomici delle regioni di lingua francese, italiana e tedesca rispetto a quelli dei paesi dell'OCSE;
- esaminare le differenze tra i gradienti socioeconomici dei cantoni francofoni e del canton Ticino;
- esaminare in che misura il livello di competenza di singole scuole o classi varia all'interno dei cantoni di lingua francese e il canton Ticino;
- stimare le differenze di competenza attribuibili al sesso e al contesto di provenienza familiare;
- individuare gli effetti che la segregazione degli allievi dovuta a differenze socioeconomiche ha sulle competenze generali degli allievi e sulle differenze di competenza.

5.1.1. Le competenze in lettura delle regioni svizzere viste nel contesto internazionale

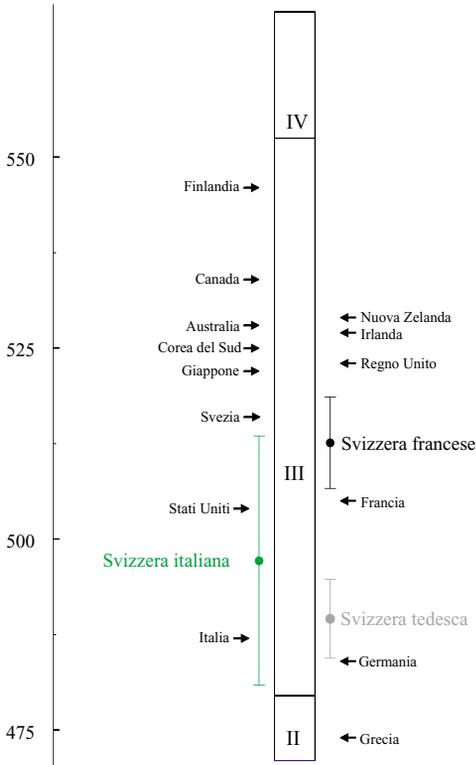
La figura 5.1 mostra le competenze medie in lettura per le regioni svizzere di lingua francese, italiana e tedesca paragonate con le competenze medie di altri paesi dell'OCSE che hanno partecipato all'indagine⁴. I valori medi sono rispettivamente 513, 497 e 490 per la Svizzera romanda, italiana e tedesca. Questi valori sono vicini alla media dell'OCSE e paragonabili a quelli degli Stati Uniti e della Francia. La figura mostra inoltre l'errore standard del valore medio di ogni regione, che indica la precisione delle approssimazioni. Per esempio, se ipoteticamente l'indagine PISA venisse ripetuta più volte con un campione delle stesse dimensioni per ogni regione, in circa due terzi dei casi le approssimazioni dei valori medi cadrebbero all'interno dei margini d'errore indicati dalle barre nella figura 5.1. L'errore standard per la Svizzera italiana è alquanto alto (16.3) perché l'approssimazione del valore medio si basa su di un campione di 410 allievi soltanto. Gli errori standard della Svizzera romanda e tedesca (5.2 e 6.0) sono minori in quanto i campioni per queste regioni erano rispettivamente di 1232 e 4458 allievi.

L'indagine PISA 2000 si è concentrata in modo particolare sulle competenze in lettura. Nel 2003 l'attenzione principale sarà rivolta alle competenze in matematica, nel 2006 a quella nelle scienze naturali. L'idea è quella di ripetere questo ciclo ogni nove anni, ricominciando con una valutazione delle competenze in lettura nel 2009. Nel ciclo svolto nel 2000, otto paesi dell'OCSE hanno ottenuto valori medi supe-

4. Per il confronto si è utilizzato il campione dei quindicenni [NdC].

riori a 520. Tra i paesi con i punteggi più alti si trovano la Finlandia, il Canada, la Nuova Zelanda, l’Australia, l’Irlanda, la Corea del Sud, il Regno Unito e il Giappone. Se entro il 2009 le tre regioni svizzere migliorassero i propri valori medi di 30 punti, esse potrebbero entrare a far parte del gruppo di paesi migliori. I punteggi ottenuti nei test dell’indagine PISA sono stati ponderati in modo da ottenere un valore medio di 500 punti e una deviazione standard di 100 punti per gli allievi di tutti i paesi dell’OCSE partecipanti. Una differenza di 30 punti corrisponde di conseguenza al 30% di una deviazione standard, che per l’indagine PISA 2000 equivale alla differenza tra il punteggio ottenuto da un allievo al 50° percentile e uno al 60° percentile.

Figura 5.1. Le competenze medie in lettura della Svizzera francese, italiana e tedesca paragonata con altri paesi dell’OCSE (allievi quindicenni)



L’obiettivo dell’indagine PISA non è principalmente quello di valutare cosa viene insegnato e appreso a scuola. Essa vuole piuttosto misurare tutta una serie di competenze in lettura come pure la capacità di applicare le proprie conoscenze in situazioni quotidiane. Di conseguenza, l’indagine PISA non rappresenta una valutazione di quello che gli allievi hanno appreso durante l’anno scolastico precedente o durante la scuola dell’obbligo. Essa misura invece quello che i giovani di un paese hanno imparato e le competenze che hanno sviluppato da quando sono nati. Ad esempio, potrebbe darsi che il livello di competenza in lettura superiore osservato in alcuni paesi sia attribuibile ad uno sviluppo infantile particolarmente positivo e a programmi educativi precoci. Da questo punto di vista, una differenza di competenza di 30 punti cor-

risponderebbe al risultato cumulativo delle esperienze d'apprendimento degli allievi dalla nascita all'età di 15 anni, ovvero a due punti per anno.

5.1.2. I gradienti socioeconomici delle regioni svizzere

Un gradiente socioeconomico *illustra la relazione tra un prodotto sociale e il livello socioeconomico delle persone in una determinata comunità* (Willms, 2002b). Il concetto di *prodotto sociale* può riferirsi a qualsiasi tipo di caratteristica misurabile, in questo studio si riferisce alla competenza in lettura degli allievi. Il *livello socioeconomico* (SES)⁵ corrisponde alla posizione attribuita a una famiglia o a un individuo in una struttura sociale gerarchica, basata sul loro accesso o sulla loro gestione di patrimonio, prestigio e potere (Müller, Parcel, 1981). Nell'indagine PISA è avvenuta una misurazione composta del contesto di provenienza economico, sociale e culturale degli allievi sulla base di informazioni in merito alla formazione e alla professione dei genitori e di beni presenti nelle loro abitazioni.

La figura 5.2 mostra i gradienti socioeconomici delle tre regioni linguistiche svizzere, quello calcolato per tutti i paesi dell'OCSE e quelli di tutti i paesi che hanno partecipato all'indagine PISA 2000⁶. L'asse verticale della figura 5.2 ha due scale: quella sulla sinistra è quella dei punteggi per la competenza in lettura; quella a destra rappresenta i livelli di competenza in lettura definiti dall'OCSE che vanno da <1 a 5. L'asse orizzontale rappresenta il livello socioeconomico, scalato in modo da avere un valore medio equivalente a 0 e una deviazione standard uguale a 1 per tutti gli allievi dei paesi dell'OCSE. I gradienti per ogni regione linguistica svizzera e per ogni paese comprendono dal quinto al novantacinquesimo percentile della relativa regione. Di conseguenza, la lunghezza dei gradienti indica la variazione di SES all'interno di un paese.

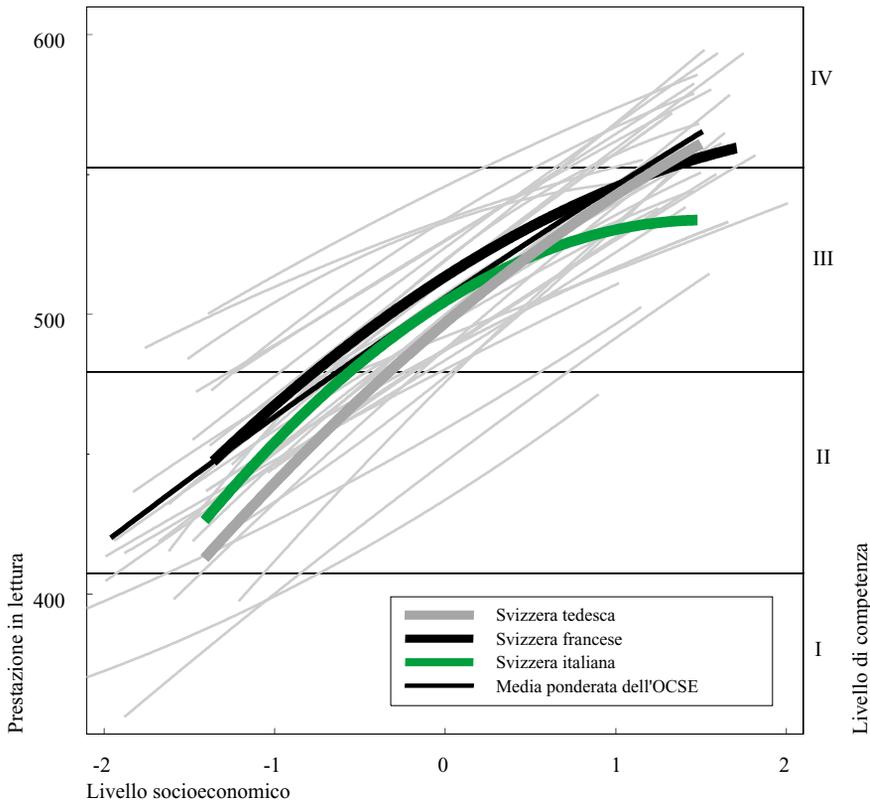
5. SES è la sigla utilizzata correntemente in inglese per indicare il *socioeconomic status*, cioè il livello socioeconomico di un individuo, di una famiglia o di una comunità [NdC].

6. I gradienti socioeconomici vengono derivati con una semplice regressione lineare all'interno di ogni regione regredendo i punteggi ottenuti nel test di lettura sulla misura del livello socioeconomico e sul livello socioeconomico al quadrato:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 SES_i + \beta_2 SES_i^2 + r_i$$

dove Y_i è il risultato calcolato, la competenza in lettura, β_0 è l'intersezione, β_1 e β_2 sono i coefficienti di regressione relativi alla pendenza del gradiente e r_i sono i dati rimanenti a livello allievo. Un modello multilivello con due livelli con allievi situati all'interno dei paesi produce risultati virtualmente identici, dato che i campioni all'interno del paese sono relativamente grandi. Il termine al quadrato viene incluso perché il gradiente non è lineare per molti paesi partecipanti, esattamente come il gradiente complessivo dell'OCSE. Il gradiente medio per tutti i paesi dell'OCSE è stato stimato usando un modello multilivello con due livelli con allievi situati all'interno dei paesi (vedi ad esempio Bryk, Raudenbush, 2002).

Figura 5.2. I gradienti socioeconomici per la Svizzera francese, tedesca e italiana paragonati con gli altri paesi che hanno partecipato all'indagine PISA 2000 (allievi quindicenni)



I gradienti socioeconomici comprendono tre componenti: il livello, la pendenza e l'intensità della relazione tra il risultato e il livello socioeconomico.

- Il *livello* del gradiente viene definito come il punteggio atteso sull'asse di misurazione dei risultati per un allievo con un livello socioeconomico medio. Il livello di un gradiente per un paese (o un cantone o una scuola) rappresenta un'indicazione del livello di competenza generale tenendo in considerazione il livello socioeconomico degli allievi.
- La *pendenza* di un gradiente indica in che misura le differenze di competenza siano attribuibili al livello socioeconomico. Pendenze maggiori indicano un impatto maggiore del livello socioeconomico sulla competenza degli allievi, ovvero differenze più grandi. Gradienti più lievi indicano invece un impatto minore del livello socioeconomico, ovvero differenze più piccole.
- L'*intensità* dei gradienti si riferisce alla misura in cui il punteggio individuale varia sopra e sotto la linea del gradiente. Se la relazione è forte, una porzione considerevole della variazione nella misura del risultato viene attribuita al livello socioeconomico. Una relazione debole indica invece che una minima parte della variazione è associata al livello socioeco-

mico. L'unità di misura più comune dell'intensità di una relazione viene chiamata in statistica R^2 , che rappresenta la proporzione di varianza nel risultato attribuibile alla variabile predittiva.

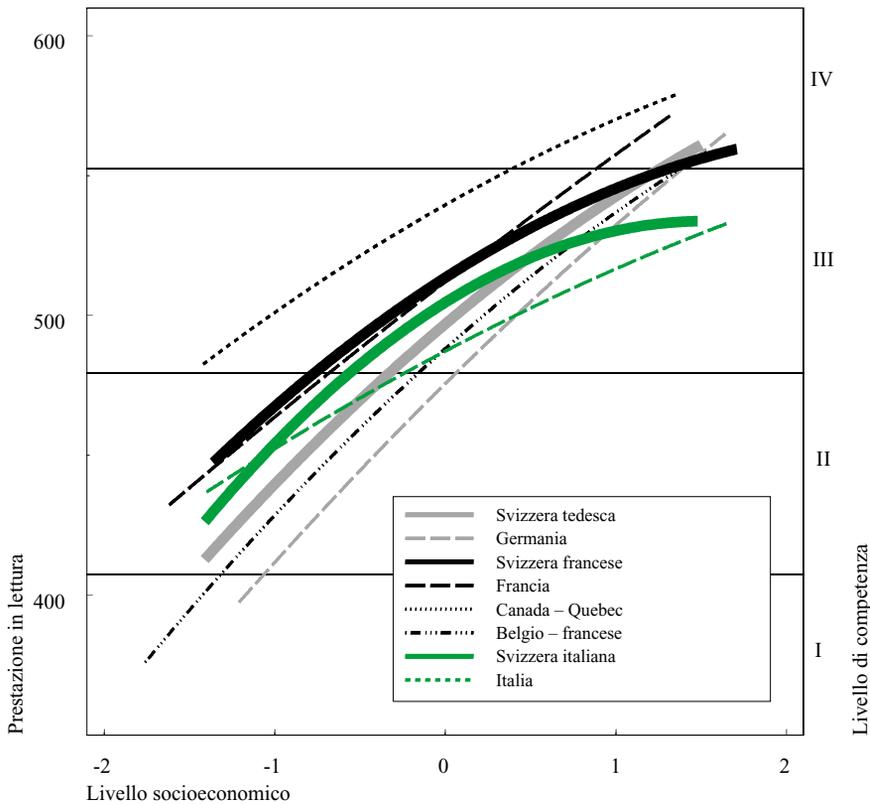
Questa analisi permette tutta una serie di osservazioni. Innanzitutto, i punteggi ottenuti dalla Svizzera romanda sono vicini a quelli della media dei paesi dell'OCSE per ogni livello socioeconomico. Il valore medio complessivo per questa regione è leggermente superiore a quello dell'OCSE (vedi fig. 5.2) dato che gli allievi provenienti da un contesto socioeconomico medio generalmente hanno ottenuto risultati superiori alla media dell'OCSE. Il gradiente non è però lineare, fatto che indica che gli allievi provenienti da un contesto socioeconomico superiore o inferiore alla media non hanno ottenuto risultati altrettanto buoni nel test di lettura. Questa tendenza è ancora più marcata per la Svizzera italiana: sebbene gli allievi provenienti da contesti socioeconomici medi abbiano ottenuto risultati vicini alla media dell'OCSE, quelli provenienti da contesti superiori o inferiori hanno ottenuto risultati inferiori alla media complessiva dei paesi dell'OCSE.

Il gradiente per la Svizzera tedesca è lineare, ovvero la relazione tra la competenza in lettura e il livello socioeconomico è relativamente costante per tutti i livelli socioeconomici. Ciononostante, il gradiente è più inclinato di quello dell'OCSE. Ciò indica che i giovani provenienti da un contesto di livello socioeconomico superiore hanno ottenuto punteggi simili a quelli di altri paesi con uno livello socioeconomico paragonabile. Quelli provenienti da un contesto socioeconomico inferiore hanno invece ottenuto risultati considerevolmente inferiori alla media degli altri paesi dell'OCSE. Il gradiente complessivo per la Svizzera, presentato in *Connaissances et compétences: des atouts pour la vie* (OECD, 2001c) è stato ponderato sulla base del numero di allievi quindicenni in ogni regione. La popolazione complessiva (72'010 allievi) comprende 54'951 allievi nella Svizzera tedesca, 14'593 allievi nella Svizzera romanda e 2'497 nella Svizzera italiana. Di conseguenza, il gradiente più inclinato osservato per gli allievi svizzeri è attribuibile alle prestazioni relativamente deboli degli allievi della Svizzera tedesca.

5.1.3. I gradienti socioeconomici della Svizzera romanda, italiana e tedesca

La figura 5.3 presenta un confronto dei gradienti della Svizzera romanda, italiana e tedesca con quelli calcolati per altre nazioni o regioni in cui viene parlato prevalentemente il francese, l'italiano e il tedesco e in cui queste lingue rappresentano la lingua d'istruzione principale nelle scuole.

Figura 5.3. I gradienti socioeconomici per i paesi e le regioni in cui il francese, il tedesco e l'italiano rappresentano la lingua d'istruzione principale (allievi quindicenni)



I risultati del confronto indicano che la competenza in lettura dei giovani svizzeri romandi è paragonabile a quella degli allievi francesi, eccezion fatta per gli allievi provenienti da contesti socioeconomici superiori. Per questi ultimi i punteggi ottenuti sono leggermente inferiori a quelli dei loro colleghi francesi. Inoltre le competenze degli allievi romandi si sono rivelate inferiori a quelle dei quindicenni del Quebec per tutti i livelli socioeconomici e superiori a quelle degli allievi francofoni in Belgio.

La competenza in lettura degli allievi della Svizzera italiana è superiore a quella degli allievi italiani. In media la differenza è di circa 10 punti (vedi fig. 5.1), ma il gradiente suggerisce che le differenze sono maggiori per i giovani provenienti da un contesto socioeconomico medio.

Per la Svizzera tedesca è stato possibile osservare come il gradiente socioeconomico appaia particolarmente inclinato (fig. 5.2). I dati della figura 5.3 indicano come quello calcolato per i giovani tedeschi risulti ancora più inclinato. Gli allievi con un livello socioeconomico superiore hanno conseguito punteggi vicini a quelli della media dell'OCSE, quelli provenienti da contesti socioeconomici inferiori hanno invece ottenuto risultati relativamente modesti sia nella Svizzera tedesca che in Germania.

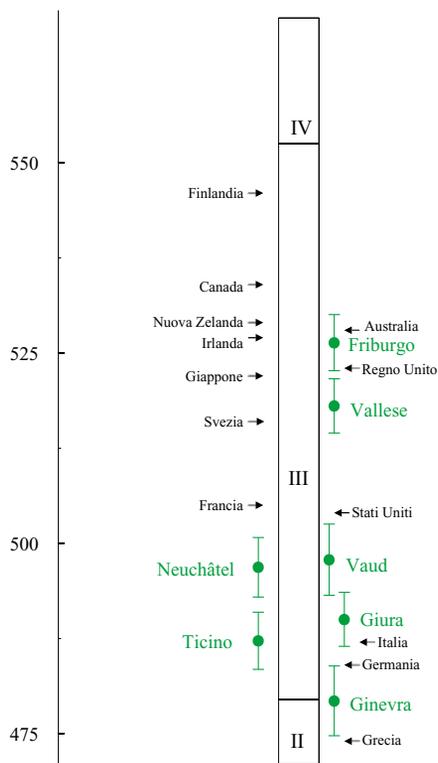
**5.2. Le differenze di competenza in lettura
tra i cantoni di lingua francese e il canton Ticino**

In analogia ai procedimenti di campionatura usati negli altri paesi, in Svizzera l'indagine PISA 2000 è stata svolta sulla base di un campione di allievi quindicenni. In aggiunta a ciò è stato esaminato un secondo campione di allievi del nono anno scolastico. Mentre per il campione internazionale il procedimento di campionatura prevedeva in un primo passo l'estrazione a sorte delle scuole, alla quale seguiva il sorteggio degli allievi da coinvolgere, per il campione nazionale i cantoni romandi hanno estratto a sorte le classi partecipanti tra tutte le classi del nono anno esistenti in ogni cantone. Il Ticino ha invece ripetuto per gli allievi del nono anno scolastico il procedimento di campionatura usato per il campione internazionale (ovvero sorteggio delle scuole seguito dal sorteggio degli allievi). Le dimensioni dei campioni cantonali sono le seguenti: Friburgo: 893 allievi (45 classi); Vaud: 770 (44); Vallese: 866 (43); Neuchâtel: 820 (45); Ginevra: 762 (45); Giura: 722 (41) e Ticino: 897 (54 gruppi d'insegnamento)⁷. In complesso il campione nazionale ha coinvolto 5730 allievi provenienti da 317 classi o gruppi d'insegnamento. Questi dati sono rappresentativi per tutti gli allievi che frequentano il nono anno scolastico nei cantoni partecipanti.

Questo campione offre la possibilità di esaminare in che misura le competenze delle classi o dei gruppi variano all'interno dei cantoni e di esaminare aspetti concernenti le variabili legate al livello di competenza raggiunto dalle singole classi o dai singoli gruppi. Questi dati hanno funto da base per le analisi presentate nella seconda parte di questo capitolo.

7. Nelle analisi del presente capitolo per il Ticino sono stati considerati 27 istituti di scuola media (solo scuole pubbliche). I 54 gruppi d'insegnamento sono il risultato del raggruppamento del campione di allievi per ogni istituto scolastico in due categorie: esigenze estese (tre corsi attitudinali nelle materie matematica, francese e tedesco) e esigenze di base (altre combinazioni di corsi). Più avanti nel testo l'autore parlerà di «pseudoclassi» per riferirsi a questi raggruppamenti [NdC].

Figura 5.4. Le competenze medie in lettura per i cantoni romandi e il Canton Ticino (allievi del nono anno scolastico) a confronto con i paesi dell'OCSE (allievi quindicenni)⁸



5.2.1. Le differenze di competenza

Il campione di questa analisi si compone dei dati raccolti nelle classi del nono anno scolastico di sei cantoni francofoni – Friburgo, Vaud, Vallese, Neuchâtel, Ginevra e Giura – e del Canton Ticino.

I valori medi calcolati per questi cantoni vengono presentati nella figura 5.4 e nella prima colonna della tabella 5.1. Due cantoni hanno ottenuto punteggi medi che sono nettamente superiori alla media dell'OCSE: Friburgo con 526.4 punti e il Vallese con 518.0 punti. I punteggi medi degli altri cantoni variano da 479.3 (Ginevra) a 497.8 punti (Vaud).

5.2.2. Le differenze tra i gradienti socioeconomici

I gradienti socioeconomici dei sette cantoni sono rappresentati graficamente nella figura 5.5, mentre i dati sono consultabili nel dettaglio nella tabella 5.1. La prima colonna della tabella 5.1 presenta i livelli medi di competenza e i loro errori stan-

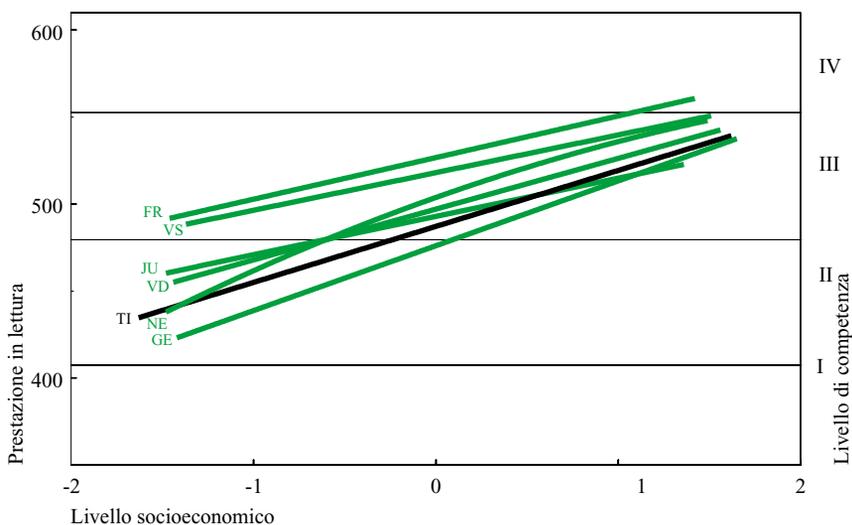
8. I valori medi presentati nella figura 5.4 si basano sul campione di quindicenni per i paesi dell'OCSE, su quello degli allievi del nono anno scolastico per i cantoni svizzeri.

ard. La seconda, terza e quarta colonna presentano i dettagli dei gradienti. L'ultima colonna indica il numero di dati andato perso a causa di dati mancanti per la misurazione del livello socioeconomico.

Tabella 5.1 Differenze tra le competenze in lettura e i gradienti socioeconomici dei cantoni romandi e del Canton Ticino (nono anno scolastico)

	Punteggio medio non ponderato	Dettagli dei gradienti cantonali			SES
		Punteggio medio ponderato	Pendenza SES	R ² (%)	Casi mancanti
Friburgo	526.4 (3.7)	526.8 (3.2)	23.9 (3.8)	9.5	0.6
Vaud	497.8 (4.7)	497.1 (4.2)	29.2 (4.1)	11.5	0.7
Vallese	518.0 (3.58)	518.1 (3.5)	21.7 (2.8)	8.4	1.3
Neuchâtel	496.8 (3.9)	503.8 (3.6)	37.1 (3.4)	19.3	1.0
Ginevra	479.3 (4.6)	476.1 (3.7)	37.3 (3.1)	17.0	3.1
Giura	489.0 (3.6)	492.9 (3.8)	22.0 (3.8)	6.5	0.6
Ticino	487.2 (3.8)	487.2 (3.7)	32.2 (2.5)	15.8	0.8

Figura 5.5. I gradienti socioeconomici per i cantoni romandi e il Canton Ticino (nono anno scolastico)



Tre dei risultati emersi da quest'analisi richiedono particolare attenzione. Innanzi tutto bisogna notare che esistono differenze discrete tra i livelli di competenza dei vari cantoni, anche tenendo in considerazione il livello socioeconomico degli allievi. I livelli di competenza ponderati variano da 476.1 per Ginevra a 526.8 per Friburgo. Ciò corrisponde a circa la metà di una deviazione standard.

Secondariamente, le pendenze dei gradienti socioeconomici variano significativamente da un cantone all'altro. Neuchâtel, per esempio, ha un gradiente particolarmente inclinato (la pendenza è 37.1), mentre Vallese e Giura hanno gradienti relativamente lievi (pendenze rispettivamente di 21.7 e 22.0). Anche la proporzione della varianza nelle competenze in lettura varia significativamente da un cantone all'altro: per Friburgo, Vallese e Giura meno del 10% della differenza è attribuibile al livello socioeconomico, mentre a Neuchâtel lo è quasi il 20%. A ciò si aggiunge, che i cantoni con punteggi alti tendono ad avere gradienti con pendenze lievi: la correlazione tra il livello di competenza per un allievo proveniente da un contesto socioeconomico medio e la pendenza del gradiente è di -0.60 . Questo fenomeno, definito come «gradiente convergente», è già stato osservato in altri lavori (Willms, 2002b). Esso indica che i giovani provenienti da contesti socioeconomici elevati tendono ad ottenere buoni risultati in ogni regione, mentre i risultati ottenuti da quelli provenienti da contesti economici più svantaggiati variano considerevolmente a dipendenza dalla regione di residenza. Di conseguenza, le regioni con competenze inferiori potrebbero incrementare il proprio livello di competenza generale concentrando i propri sforzi sul miglioramento dei risultati degli allievi provenienti da famiglie socioeconomicamente deboli.

In terzo luogo, l'estensione del livello socioeconomico è simile per tutti i sette cantoni. Inoltre, i valori presentati nella tabella 5.1 mostrano che i livelli di competenza non ponderati non differiscono sostanzialmente da quelli ponderati. Ciò significa che i livelli medi di competenza non sono verosimilmente strettamente legati ai contesti socioeconomici da cui provengono gli allievi. Esistono invece probabilmente altri fattori alla base delle notevoli differenze registrate tra i vari cantoni. Le analisi dei prossimi capitoli approfondiranno nel dettaglio questo aspetto.

5.2.3. I profili di classe

Le figure 5.6a fino a 5.6h illustrano la relazione tra i punteggi medi ottenuti nel test di lettura dalle singole classi e il livello socioeconomico medio calcolato per i singoli cantoni. Per situare questi risultati in un contesto più concreto, sullo sfondo del grafico appaiono i dati relativi alle competenze medie in lettura e al livello socioeconomico di tutte le scuole svizzere che fanno parte del campione internazionale dell'indagine PISA 2000. Ogni puntino grigio rappresenta una scuola svizzera, le dimensioni del puntino sono proporzionali al numero di allievi che la frequentano. La linea verde rappresenta la relazione generale tra le scuole per tutte le scuole svizzere. Scuole o classi che si posizionano al di sopra di questa linea hanno ottenuto risultati migliori rispetto ad altre scuole svizzere con un livello socioeconomico paragonabile. Gli altri simboli rappresentano le classi di ogni cantone: i triangoli verdi rivolti verso l'alto rappresentano le classi con un curriculum ad esigenze estese; i triangoli neri rivolti verso il basso rappresentano le classi con curriculum ad esigenze di base; i puntini neri rappresentano le classi con una popolazione mista (classi eterogenee).

Nel caso del Canton Ticino, il procedimento di campionatura ha previsto la selezione di scuole piuttosto che di classi e di conseguenza non è stato possibile distinguere le singole classi all'interno delle scuole. Per svolgere queste analisi sono state così create «pseudoclassi» sulla base dei curriculum (esigenze estese, esigenze di base) seguiti dagli allievi (vedi nota 7 nel presente capitolo). Il grafico 5.6g presenta il pro-

filo delle classi ticinesi sulla base dell'analisi dei risultati delle «pseudoclassi», il grafico 5.6h presenta invece il profilo degli istituti scolastici ticinesi.

L'esame di profili di classi o di scuole rappresenta un mezzo utile per caratterizzare il successo di un sistema scolastico, in quanto è in grado di indicare: (a) in che misura variano i risultati ottenuti da singole scuole o classi, (b) se determinati tipi di scuola (esigenze estese, esigenze di base, unificate) ottengono risultati diversi, (c) se esistono scuole al di fuori dalla norma, quali ad esempio scuole con classi di livello socioeconomico particolarmente basso o alto o che ottengono risultati particolarmente buoni o modesti. La distanza verticale di una scuola o classe dalla curva di regressione lineare (tra le scuole o classi) dà un'indicazione approssimativa del «valore aggiunto» di tali scuole o classi, indicando quanto migliori o peggiori siano i loro risultati rispetto a classi o scuole di livello socioeconomico paragonabile.

I dati del Canton Friburgo (fig. 5.6a) indicano che sia le classi con esigenze estese sia quelle con esigenze di base hanno ottenuto risultati relativamente alti se paragonati a quelli ottenuti da tutte le scuole svizzere. Ciò concorda con i risultati relativi all'analisi dei gradienti socioeconomici, secondo la quale il gradiente di Friburgo è risultato relativamente alto e piatto. Va inoltre notato che il livello medio di competenza di più della metà delle classi con esigenze di base supera il valore medio di 500 punti stabilito dall'indagine PISA. In molti paesi allievi con questo livello di competenza frequenterebbero scuole che li preparerebbero a una formazione superiore accademica. Di conseguenza una riforma che si ponesse come obiettivo l'insegnamento in classi eterogenee non richiederebbe grandi modifiche a livello di curriculum e avrebbe probabilmente come risultato un incremento degli allievi che frequentano le scuole del settore secondario superiore.

La classi del Canton Vaud (fig. 5.6b), in particolare quelle con esigenze di base, differiscono maggiormente nel loro livello di competenza. Sebbene la maggior parte di queste classi sia di livello socioeconomico medio, ovvero tra -0.5 a 0.5 , i punteggi medi da esse raggiunti variano di più di 100 punti. Circa il 40% delle classi con curricoli ad esigenze di base del Canton Vaud ha conseguito risultati inferiori alla media svizzera. Di conseguenza, grazie ad un miglioramento delle prestazioni di queste classi più deboli si giungerebbe a una distribuzione più equa del successo scolastico e a un livello di competenza generale superiore.

Il profilo delle classi del Vallese (fig. 5.6c) è simile a quello di Friburgo. Il livello medio di competenza di quasi tutte le classi con curricoli ad esigenze di base del campione è superiore alla norma svizzera. Come per il Canton Friburgo, una riforma atta a unificare il sistema scolastico potrebbe venire facilmente implementata anche in questo cantone.

Le classi del Canton Neuchâtel (fig. 5.6d) mostrano maggiori differenze nei risultati ottenuti e nei livelli socioeconomici medi. In numerosi casi il livello socioeconomico è infatti inferiore a -0.5 . Quando gli allievi provenienti da contesti socioeconomici inferiori si ritrovano segregati in determinate scuole o classi, i loro risultati tendono ad essere peggiori di quando essi frequentano un sistema scolastico maggiormente integrativo. Questa tematica verrà discussa più dettagliatamente nell'ultimo paragrafo di questo capitolo.

Il sistema scolastico ginevrino è altamente segregante (fig. 5.6e). Da un lato ci sono classi con curricoli ad esigenze di base di livello socioeconomico estrema-

mente basso, dall'altro classi con curricoli con esigenze estese e un livello socioeconomico molto alto. Le classi eterogenee non sono numerose. Sia le classi eterogenee sia quelle con esigenze di base hanno ottenuto punteggi molto bassi e inferiori alla media svizzera. I risultati delle classi ad esigenze estese sono leggermente migliori e paragonabili alla media svizzera. Un aspetto importante riguarda la misura in cui le scuole più selettive sono frequentate dagli allievi migliori provenienti da quartieri dove vi sono anche scuole unificate⁹. I dati presentati dalla figura 5.6e suggeriscono che le scuole unificate hanno popolazioni di livello socioeconomico medio, ma può darsi che gli allievi più capaci frequentino scuole di altri circondari con curricoli più accademici. Comprendere questa problematica è difficile e richiederebbe analisi che investigano i movimenti di allievi che oltrepassano le frontiere dei circondari scolastici.

Nel canton Giura (fig. 5.6f) gli allievi, per alcune discipline, seguono diversi livelli d'insegnamento, in una struttura simile a quella presente nel canton Ticino. Al contrario di quest'ultimo, per il Giura i dati a disposizione non permettono la costruzione di «pseudoclassi» sulla base dei curricoli seguiti dagli allievi. Quindi, l'analisi presentata nella figura 5.6f considera tutte le classi come eterogenee. Quasi tutte le classi hanno ottenuto punteggi superiori alla media svizzera. Il gradiente del Canton Giura è relativamente piatto, ciononostante i suoi risultati non sono buoni come quelli di Friburgo o del Vallese. Il profilo delle classi giurassiane indica la necessità di riforme globali, finalizzate a migliorare il livello di competenza di tutte le scuole.

Nell'interpretazione dei profili delle classi del Canton Ticino (grafico 5.6g) bisogna considerare che in questo caso si tratta di «pseudoclassi» definite dal tipo di corso frequentato dagli allievi in determinate materie (vedi nota 7). Per alcuni aspetti il profilo delle «pseudoclassi» ticinesi è simile a quello delle classi ginevrine, con allievi che frequentano vari tipi di curriculum a dipendenza della classe sociale da cui provengono (grafico 5.6e)¹⁰. Alcune «pseudoclassi» ticinesi hanno conseguito punteggi superiori alla media svizzera. Inoltre molte classi sono di livello socioeconomico molto basso.

I profili delle scuole del Canton Ticino (grafico 5.6h) possono invece venire paragonati con quelli del Canton Giura (grafico 6f), anche se le scuole ticinesi hanno ottenuto risultati migliori di quelle del Canton Giura. Il profilo delle scuole ticinesi (fig. 5.6h) mostra che la maggior parte delle scuole è frequentata da popolazioni simili e ha un livello socioeconomico medio che varia da -0.5 a 0.5. La maggior parte delle scuole ha conseguito punteggi medi superiori alla media svizzera.

9. Si tratta di scuole che accolgono indistintamente tutti gli allievi che, indipendentemente dalle loro competenze, seguono lo stesso programma d'insegnamento. Un esempio di questo tipo di scuola è la Scuola media del canton Ticino [NdC].

10. Va comunque ricordato che nel nostro cantone gli allievi sono separati solo per poche ore d'insegnamento settimanali e che per la maggior parte del tempo essi seguono lo stesso programma d'insegnamento nella stessa classe. Di conseguenza, nella maggior parte del tempo scolastico degli allievi ticinesi non si verificano questi fenomeni di segregazione [NdC].

Figura 5.6a Profilo delle classi del Canton Friburgo

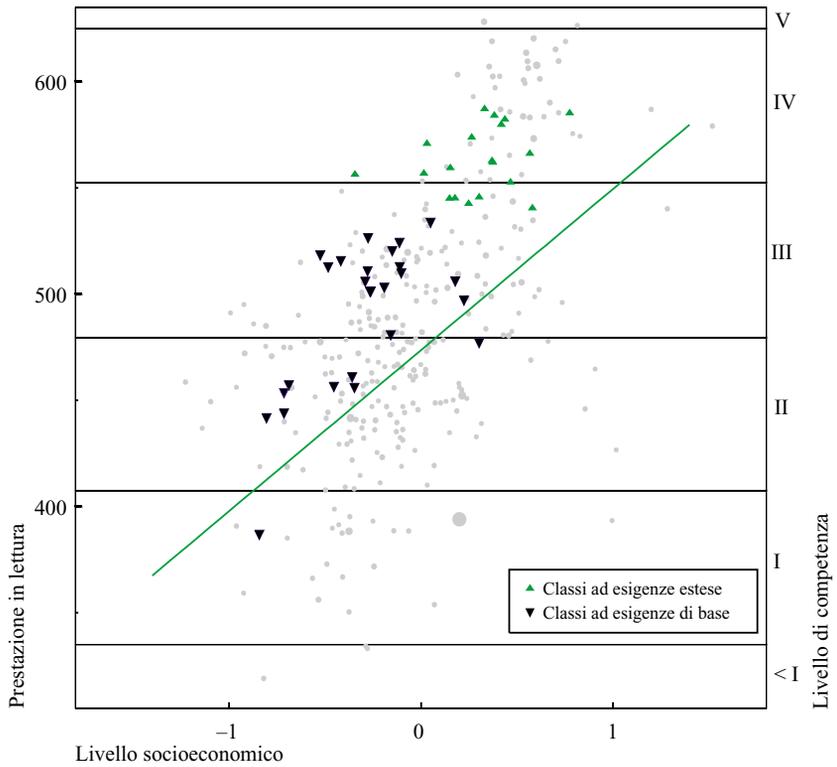


Figura 5.6b Profilo delle classi del Canton Vaud

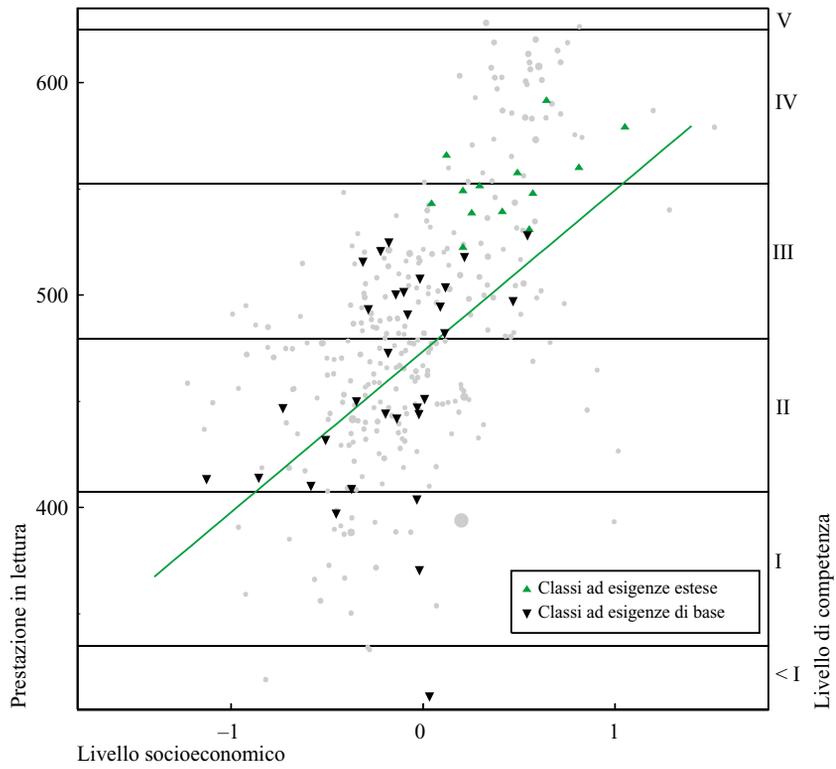


Figura 5.6c Profilo delle classi del Canton Vallese

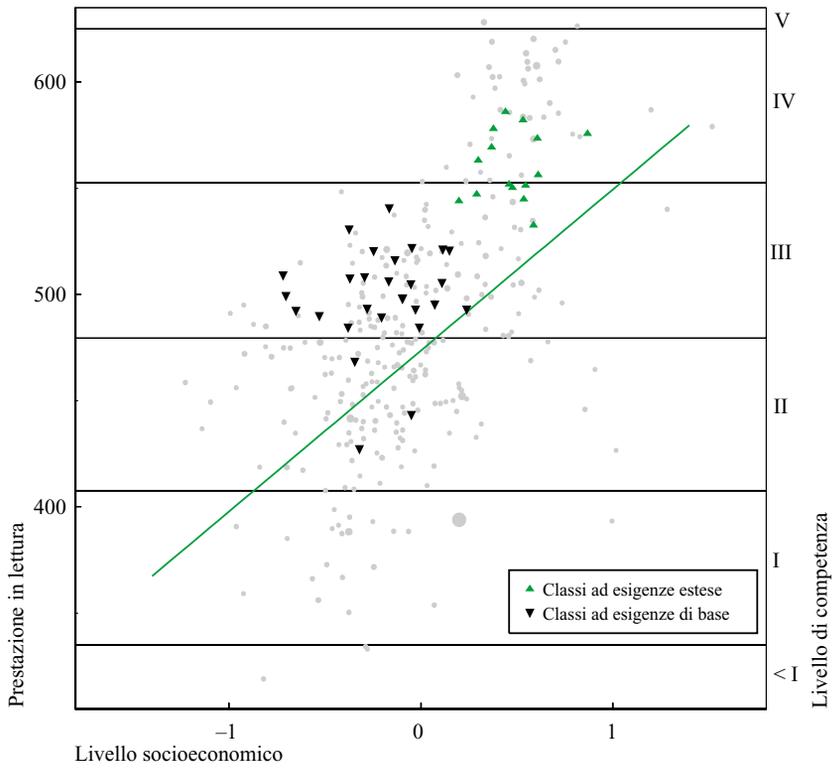


Figura 5.6d Profilo delle classi del Canton Neuchâtel

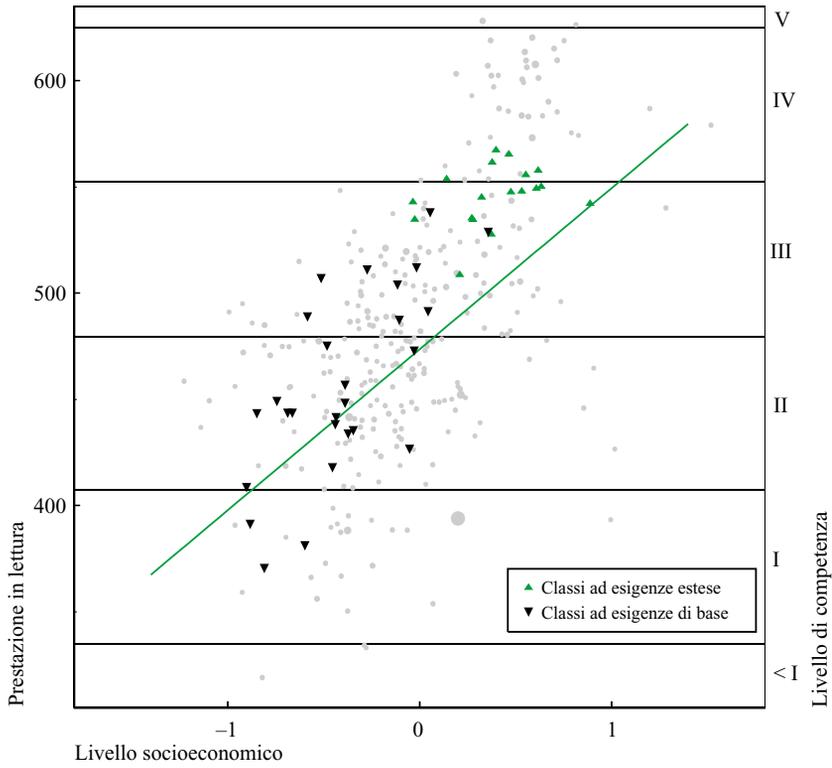


Figura 5.6e Profilo delle classi del Canton Ginevra

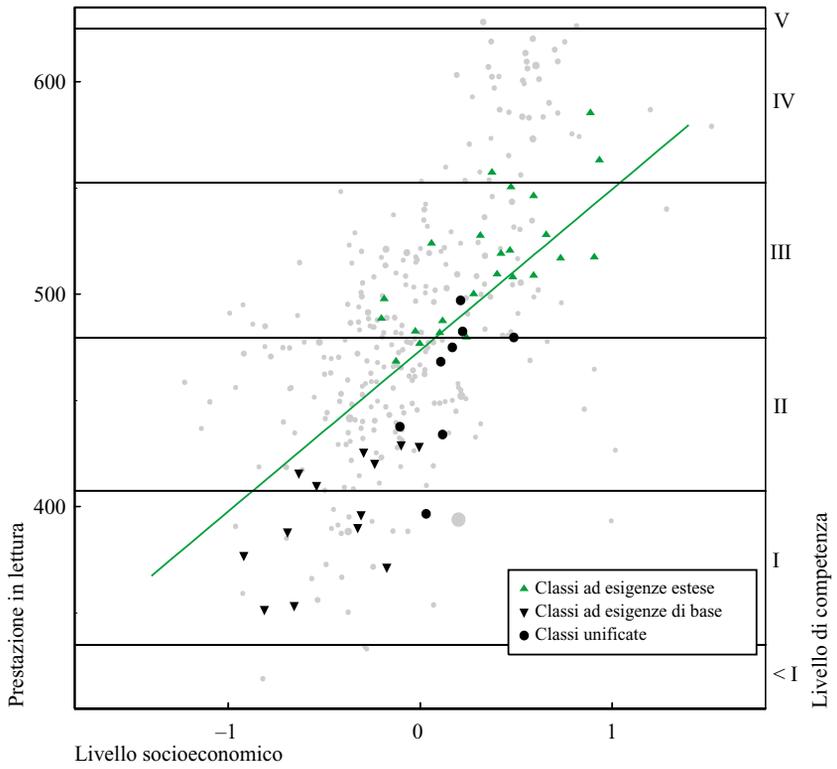


Figura 5.6f Profilo delle classi del Canton Giura

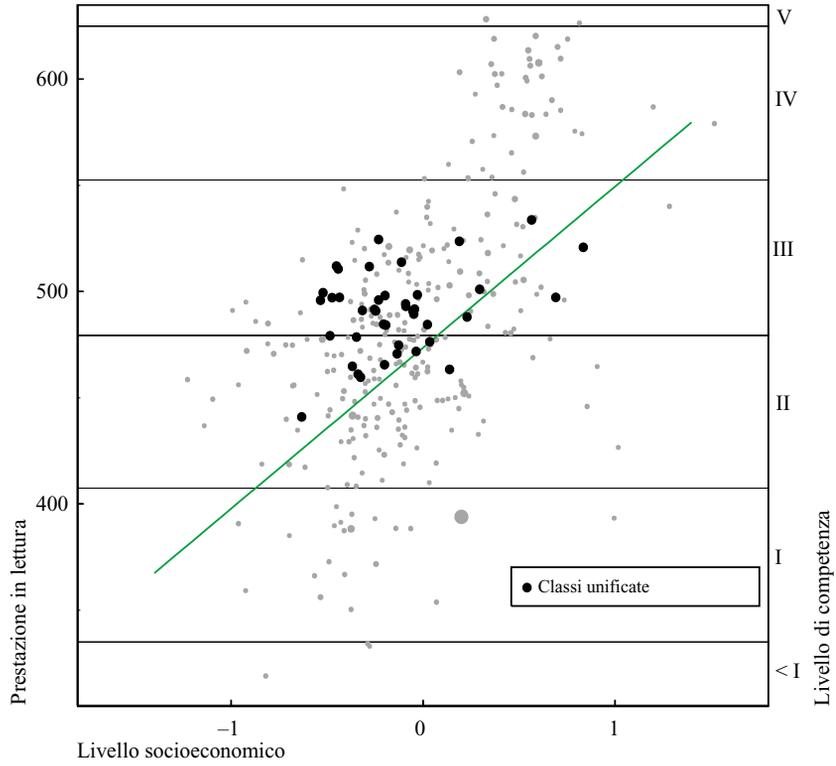


Figura 5.6g Profilo delle «pseudoclassi» del Canton Ticino

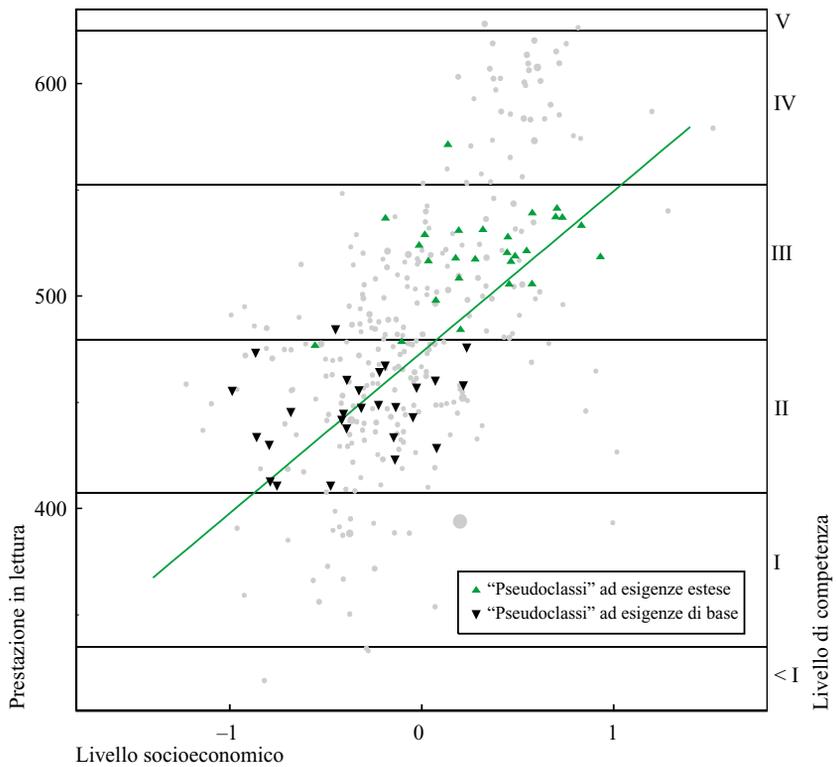
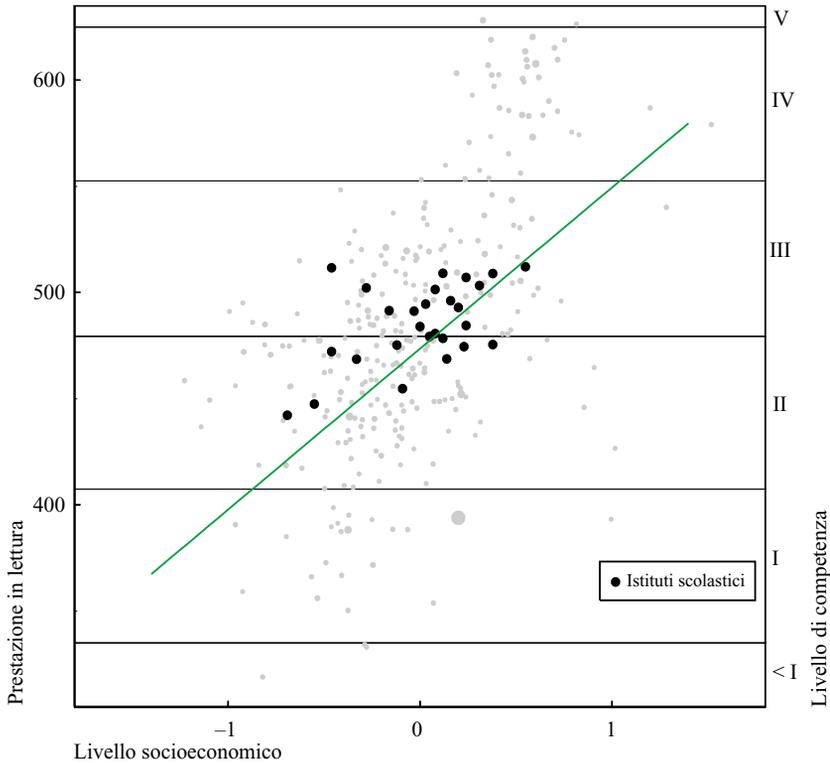


Figura 5.6h Profilo degli istituti scolastici del Canton Ticino



5.3. Il contesto familiare e la separazione in classi e scuole

5.3.1. Gli effetti del contesto familiare

Per il calcolo dei gradienti socioeconomici presentati nei due paragrafi precedenti è stata usata una misura composta in modo da integrare la relazione tra la competenza degli allievi e il livello socioeconomico. È interessante esaminare anche separatamente le relazioni di base per constatare se esistono differenze di competenza associabili al sesso degli allievi, alla struttura familiare e al fatto di essere nati in Svizzera o meno. Nella presente analisi, questi fattori sono stati stimati usando un modello gerarchico lineare con il quale, attuando una regressione statistica della competenza in lettura, si sono evidenziate cinque variabili dicotomiche¹¹:

11. Nel campione supplementare della Svizzera romanda sono state selezionate le classi piuttosto che le scuole. Quindi il modello gerarchico lineare include dati a tre livelli: allievo, classe («pseudoclasse» per il Ticino) e scuola. Il modello a livello allievo consiste in una regressione dei punteggi conseguiti nei test di lettura per l'insieme delle variabili del livello allievo:

$$Y_{ijk} = \pi_{0jk} + \pi_{1jk}X_{1ijk} + \pi_{2jk}X_{2ijk} + \pi_{3jk}X_{3ijk} + \pi_{4jk}X_{4ijk} + \pi_{5jk}X_{5ijk} + \pi_{6jk}X_{6ijk} + \varepsilon_{ijk}$$
 dove Y_{ijk} è la competenza in lettura dell'allievo i nella classe j del cantone k . π_{ojk} sta

- *sexo degli allievi*: codificato con 1 per le femmine e 0 per i maschi;
- *provenienza geografica*: codificata con 1 se l'allievo è nato all'estero e 0 se è nato in Svizzera;
- *livello socioeconomico inferiore*: codificato con 1 se l'allievo si situa nel quartile inferiore della scala del livello socioeconomico, altrimenti con 0;
- *livello socioeconomico superiore*: codificato con 1 se l'allievo si situa nel quartile superiore della scala del livello socioeconomico, altrimenti con 0;
- *famiglia monoparentale*: codificata con 1 se l'allievo vive in una famiglia monoparentale, altrimenti con 0.

In analisi preliminari, modelli che fanno uso di una misura continua del livello socioeconomico sono stati paragonati a modelli che fanno uso delle variabili ricodificate (*dummy variables*) elencate sopra. La varianza illustrata dal modello con le *dummy variables* è risultata di poco inferiore a quella del modello di misura continua. L'uso di un modello con *dummy variables* è stato preferito in quanto esso fornisce risultati più facilmente interpretabili nell'ambito della politica educativa.

La tabella 5.2 presenta i risultati di questa analisi. Il coefficiente per il sesso femminile è 22.8 ed è statisticamente significativo. Ciò indica che in media, nei

per l'intersezione della classe j nel cantone k . I parametri $\pi_1 - \pi_5$ sono i coefficienti associati con le cinque variabili binarie, mentre π_6 è il coefficiente di regressione per una variabile binaria indicante che vi erano dati mancanti nell'insieme delle variabili. Il parametro $_ijk$ rappresenta i dati rimanenti a livello allievo. Analisi basate su questo modello globale hanno rivelato che le approssimazioni delle variabili non variano significativamente tra le classi di un cantone e che solo l'intersezione e le prime tre variabili variano significativamente da un cantone all'altro. Di conseguenza il modello al primo livello può venire descritto con la seguente espressione:

$$Y_{jk} = \pi_{0,jk} + \pi_{1k}X_{1ijk} + \pi_{2k}X_{2ijk} + \pi_{3k}X_{3ijk} + \pi_{4k}X_{4jk} + \pi_{5k}X_{5ijk} + \pi_{6k}X_{6ijk} + \varepsilon_{ijk}$$

Il secondo livello del modello multilivello non include alcune covariate e viene descritto come segue:

$$\pi_{0,jk} = \beta_{00k} + r_{0,jk}$$

$$\pi_{1,k} = \beta_{10k}$$

$$\pi_{2,jk} = \beta_{20k}$$

$$\pi_{3,jk} = \beta_{30k}$$

$$\pi_{4,jk} = \beta_{40}$$

$$\pi_{5,k} = \beta_{50}$$

$$\pi_{6,jk} = \beta_{60}$$

Anche il terzo livello del modello multilivello non considera alcune covariate e viene descritto come segue:

$$\beta_{00k} = \gamma_{000} + u_{00k}$$

$$\beta_{10k} = \gamma_{100} + u_{10k}$$

$$\beta_{20k} = \gamma_{200} + u_{20k}$$

$$\beta_{30k} = \gamma_{300} + u_{30k}$$

$$\beta_{40k} = \gamma_{400}$$

$$\beta_{50k} = \gamma_{500}$$

$$\beta_{60k} = \gamma_{600}$$

La notazione usata sopra segue l'esempio di Bryk & Raudenbush (2002). Inoltre, in queste analisi e in quelle che seguiranno, la procedura d'analisi è stata ripetuta cinque

sette cantoni partecipanti, nel test di lettura le allieve hanno ottenuto quasi 23 punti in più degli allievi. L'analisi indica inoltre che nei singoli cantoni la differenza di competenza tra maschi e femmine varia notevolmente¹².

La differenza di competenza tra allievi nati in Svizzera e nati all'estero rientra nello stesso ordine di grandezza e comporta -23.0 punti. Anche questa differenza varia notevolmente da cantone a cantone¹³.

La differenza di competenza media associata ad un livello socioeconomico basso è di -17.5 punti. Questa è la differenza media tra gli allievi situati nel quartile inferiore della scala del livello socioeconomico e quelli dei due quartili centrali. Anche questa differenza varia significativamente tra un cantone e l'altro.

Tabella 5.2 La relazione tra le competenze in lettura, le caratteristiche degli allievi e il contesto familiare

Fattori personali e familiari	Modello I Coefficiente	Errore standard
Livello allievo		
Sesso femminile	22.8^c	2.9
Nato all'estero	-23.0^c	4.3
Famiglia di livello socioeconomico inferiore	-17.5^c	2.6
Famiglia di livello socioeconomico superiore	13.8	1.5
Famiglia monoparentale	-0.5	3.1

NB: I dati in grassetto sono statisticamente significativi. La c sopraelevata indica che l'effetto varia significativamente nei singoli cantoni.

In media, gli allievi provenienti da famiglie di livello socioeconomico superiore hanno conseguito 13.8 punti in più di quelli situati nei due quartili centrali della scala del livello socioeconomico. Questa differenza è relativamente uniforme per tutti i cantoni.

La differenza di competenza associata al fatto di vivere in una famiglia monoparentale comporta solo -0.5 punti e non risulta statisticamente rilevante.

5.3.2. Gli effetti della lingua parlata a casa e del periodo di residenza nella regione

Il modello simulato per la tabella 5.2 (modello I) è stato modificato sostituendo la variabile non nato in Svizzera con *dummy variables* relative alla lingua parlata a casa¹⁴. La categoria di riferimento per queste variabili riguardava il fatto che gli allievi parlassero a casa la lingua in cui è stato loro sottoposto il test (ovvero, francese nei cantoni romandi e italiano nella Svizzera italiana). Allievi che a casa parlano una

12. Sulla base di questo modello le stime empiriche di Bayes della differenza di competenza media tra allieve e allievi all'interno delle singole classi comportano i seguenti valori: Friburgo: 19.7, Vaud: 22.0; Vallese: 17.6; Neuchâtel: 22.6; Ginevra: 28.0; Giura: 33.5; Ticino: 18.1.

13. Sulla base di questo modello le stime empiriche di Bayes della differenza di competenza media tra allievi nati in Svizzera e non sono le seguenti: Friburgo: -20.6, Vaud: -16.2; Vallese: -15.1; Neuchâtel: -16.6; Ginevra: -23.9; Giura: -48.9; Ticino: -22.0.

14. I modelli multilivello alla base del modello II e III erano virtualmente identici al modello I, ad eccezione del fatto che vi è stato incluso un numero maggiore di covariate.

lingua germanica (svizzero tedesco, tedesco o inglese) hanno in media ottenuto 23.1 punti in meno dei loro compagni che a casa parlano la lingua di somministrazione del test. Nei cantoni romandi la prestazione in lettura degli allievi che parlano a casa il tedesco o lo svizzero tedesco è simile a quella degli allievi francofoni; il punteggio degli allievi di lingua inglese è invece sensibilmente più basso. Allievi che a casa parlano lingue romanze (spagnolo, portoghese, italiano nei cantoni romandi e francese in Ticino) hanno conseguito in media 11.3 punti in meno dei loro compagni. La differenza di competenza maggiore è stata osservata per quegli allievi che a casa parlano lingue slave e dell'Europa sudorientale (lingue slave, albanese, turco): -37.6 punti. Quelli che a casa parlano altre lingue hanno ottenuto in media 35.6 punti in meno e quelli per i quali l'informazione relativa alla lingua parlata a casa manca 22.6 punti in meno. In generale dunque, la differenza associata al non parlare la lingua locale a casa varia tra i -23 e i -38 punti, eccezion fatta per gli allievi che parlano lingue romanza, per cui la differenza di competenza media comporta circa -10 punti.

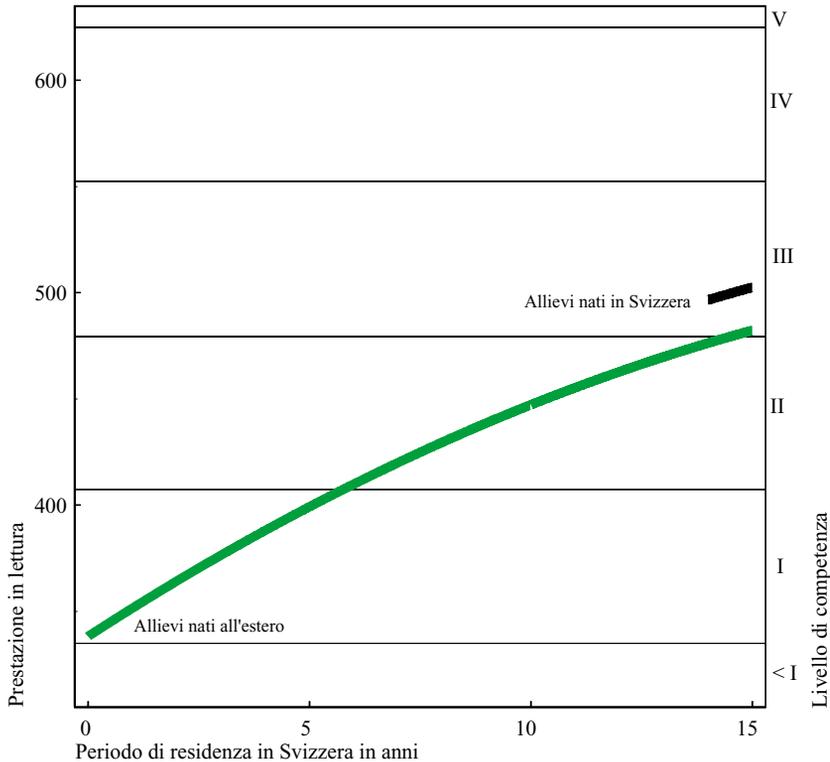
Tabella 5.3 La relazione tra le competenze in lettura, le caratteristiche degli allievi, il contesto familiare e la lingua parlata a casa

Fattori personali e familiari	Modello II	Modello III
Livello allievo		
Lingua parlata a casa		
Lingue germaniche	-23.1	-19.3
Lingue romanze	-11.3	-3.9
Lingue slave e dell'Europa sudorientale	-37.6	-27.8
Altre lingue	-35.6	-23.4
Dati relativi alla lingua mancanti	-22.6	-21.0
Nato all'estero		-17.0^c
Periodo di residenza in Svizzera (termine lineare)		5.73
Periodo di residenza in Svizzera (termine al quadrato)		-0.26
Sesso femminile	22.6^c	23.1^c
Famiglia di livello socioeconomico inferiore	-17.9^c	-17.0
Famiglia di livello socioeconomico superiore	13.6	13.8

NB: I dati in grassetto sono statisticamente significativi. La c sopraelevata indica che l'effetto varia significativamente nei singoli cantoni.

L'ultimo modello di regressione, il modello III, si concentra sugli effetti delle lingue e comprende le stesse variabili predittive incluse le *dummy variables* relative al fatto di essere nati in Svizzera o meno e una variabile riguardante il periodo di residenza in Svizzera. Quest'ultima vi è stata introdotta in termini lineari e in termini quadratici (anni passati in Svizzera al quadrato) in modo da riprendere la relazione non lineare tra la competenza in lettura e questa variabile. I risultati di questa analisi rivelano due aspetti importanti. Innanzitutto, per gli allievi che non sono nati in Svizzera è osservabile una differenza di competenza di -17.0 punti, anche considerando la lingua parlata a casa. Si noti in questo contesto che secondo il modello I, la differenza di competenza in lettura per gli allievi nati all'estero comportava 18.4 punti. Di conseguenza solo una minima parte di questa differenza è attribuibile alla lingua parlata a casa. Inoltre, una parte della differenza di competenza associata alla lingua parlata a casa è attribuibile al fatto di essere nati all'estero. Ad esempio, la differenza di competenza attribuita al fatto di parlare lingue germaniche a casa diminuisce, in questo modello, da -23.1 a -19.3 punti.

Figura 5.7 Le competenze in lettura e il periodo di residenza in Svizzera degli allievi nati all'estero



In secondo luogo, la differenza di competenza attribuibile al fatto di essere nati all'estero diminuisce in relazione al numero di anni passati in Svizzera. Questo effetto è meglio comprensibile se rappresentato graficamente. La figura 5.7 mostra la correlazione tra le competenze in lettura e il periodo di residenza in Svizzera per gli allievi nati all'estero e per quelli nati in Svizzera. Si tratta di una relazione quasi lineare, che diminuisce progressivamente sull'arco di 15 anni e con una differenza residua di circa 20 punti. Questi risultati indicano che gli allievi nati all'estero sono in grado di ottenere, nel test PISA, risultati paragonabili a quelli conseguiti dagli allievi nati in Svizzera. In generale però questo livello viene raggiunto lentamente. Un aspetto importante dal punto di vista della politica educativa riguarda la possibilità di accelerare questo processo offrendo agli allievi corsi intensivi di lingua e lettura durante i primi anni del loro soggiorno in Svizzera.

5.3.3. Gli effetti della separazione

Uno dei risultati più importanti dell'indagine PISA riguarda gli effetti del contesto familiare individuale degli allievi sulla loro competenza in lettura. A ciò si aggiunge il fatto che anche l'insieme dei contesti socioeconomici di tutti gli allievi che frequentano una scuola può influenzare il livello di competenza dei singoli allievi.

L'effetto globale della configurazione scolastica viene spesso definito come «effetto contestuale», suggerendo l'idea che il contesto scolastico influenzi i risultati scolastici. Un effetto contestuale può venire attribuito a vari processi scolastici fondamentali. Ad esempio, in molti sistemi scolastici, le scuole con un livello socioeconomico medio elevato dispongono di più risorse – più computer, migliori biblioteche, aule più moderne. Gli insegnanti con più esperienza tendono a scegliere scuole di livello socioeconomico elevato e cambiano scuola meno frequentemente. Nelle scuole frequentate da un numero particolarmente alto di allievi provenienti da contesti socioeconomici inferiori è più difficile per gli insegnanti mantenere la disciplina in classe o procedere con il programma a passo spedito. Nelle scuole di livello socioeconomico basso i genitori partecipano meno alle attività scolastiche e alla conduzione della scuola. Nell'ambito dell'indagine PISA è stato osservato un effetto contestuale ingente e statisticamente significativo in tutti i paesi partecipanti.

Le seguenti analisi, presentate nella tabella 5.4, forniscono una stima degli effetti contestuali a livello di classe. Come per le analisi precedenti, anche in questo caso sono stati considerati i dati sia dei cantoni romandi, sia del Canton Ticino. Il quesito fondamentale riguarda il fatto se allievi che frequentano classi con un numero sproporzionato di allievi provenienti da contesti socioeconomici svantaggiati o di allievi nati all'estero conseguono risultati inferiori a quanto presumibile sulla base delle loro caratteristiche e della loro provenienza sociale. Ci si chiede inoltre se gli allievi che frequentano classi con un numero sproporzionato di allievi provenienti da contesti socioeconomici elevati ottengano risultati superiori alle aspettative. In Svizzera, come nella maggior parte degli altri paesi la «segregazione residenziale» contribuisce alla segregazione scolastica basata sulla provenienza sociale delle famiglie degli allievi. A ciò si aggiunge che nella maggior parte dei cantoni gli allievi vengono suddivisi in classi sulla base dei curricula da essi frequentati. Di conseguenza, le analisi seguenti esaminano anche l'impatto della suddivisione in diversi indirizzi scolastici sulla competenza degli allievi¹⁵.

15. Il terzo livello del modello multilivello è stato ampliato per includere variabili a livello di cantone:

$$\beta_{00k} = \gamma_{000} + \gamma_{100}Z_{1k} + \gamma_{200}Z_{2k} + \gamma_{300}Z_{3k} + u_{00k} \quad (\text{Modello IV})$$

$$\beta_{00k} = \gamma_{000} + \gamma_{400}Z_{4k} + u_{00k} \quad (\text{Modello V})$$

$$\beta_{00k} = \gamma_{000} + \gamma_{100}Z_{1k} + \gamma_{200}Z_{2k} + \gamma_{300}Z_{3k} + \gamma_{400}Z_{4k} + u_{00k} \quad (\text{Modello VI})$$

dove Z_{1k} , Z_{2k} , e Z_{3k} , sono i valori, a livello cantonale, relativi alla prevalenza di un livello socioeconomico inferiore o superiore e di allievi nati all'estero mentre Z_{4k} indica la percentuale di allievi che frequentano un curriculum con esigenze estese.

Tabella 5.4 La relazione tra le competenze in lettura, le caratteristiche degli allievi, il contesto familiare e il contesto scolastico

Fattori personali e familiari	Modello IV	Modello V	Modello VI
Livello allievo			
Lingua parlata a casa			
Lingue germaniche	-19.5	-20.0	-20.1
Lingue romanze	-3.0	-3.4	-2.7
Lingue slave e dell'Europa sudorientale	-26.5	-29.1	-27.5
Altre lingue	-24.3	-24.2	-24.2
Dati relativi alla lingua mancanti	-21.2	-20.4	-20.8
Nato all'estero	-14.8 ^c	-16.7	-14.3
Periodo di residenza in Svizzera (termine lineare)	5.39	5.79	5.54
Periodo di residenza in Svizzera (termine al quadrato)	-0.24	-0.26	-0.24
Sesso femminile	23.0 ^c	23.1 ^c	23.2 ^c
Famiglia di livello socioeconomico inferiore	-15.2	-16.5	-14.3
Famiglia di livello socioeconomico superiore	11.7	12.5	11.7
Livello classe / «pseudoclasse»			
Percentuale di allievi di livello socioeconomico inferiore	-5.4		-3.1
Percentuale di allievi di livello socioeconomico superiore	8.7 ^c		2.1 ^c
Percentuale di allievi nati all'estero	-9.6 ^c		-7.1 ^c
Curricolo con esigenze estese		75.6	54.5

NB: I dati in grassetto sono statisticamente significativi. La c sopraelevata indica che l'effetto varia significativamente nei singoli cantoni.

Il modello IV rappresenta un'estensione del modello III, nei confronti del quale sono state aggiunte tre variabili contestuali: la percentuale di allievi provenienti da un contesto socioeconomico inferiore, la percentuale di allievi provenienti da un contesto socioeconomico superiore e la percentuale di allievi nati all'estero presenti in classe. Queste variabili vengono introdotte nella regressione multilivello al secondo livello, ovvero a quello della classe. Esse vengono codificate in modo che l'approssimazione indichi un miglioramento o un calo della competenza in lettura associati con un incremento del 10% del punteggio nella variabile contestuale. I risultati indicano che un incremento del 10% della percentuale di allievi di livello socioeconomico inferiore in una classe risulta in una diminuzione di 5.4 punti delle competenze in lettura. Inoltre, un aumento del 10% della percentuale di allievi provenienti da famiglie di livello socioeconomico elevato è associabile ad un incremento di 8.7 punti delle competenze in lettura. Un aumento del 10% della percentuale degli allievi nati all'estero porta con sé un calo delle competenze in lettura di 9.6 punti.

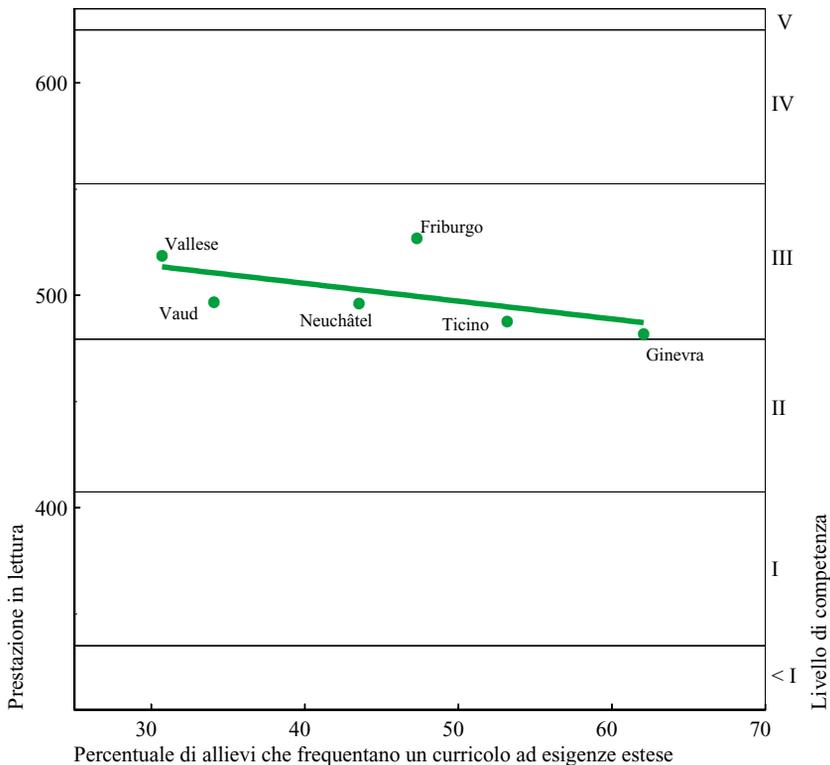
Questi effetti sono considerevoli. Proviamo infatti a considerare due classi ipotetiche, ognuna con 30 allievi. La prima ha 7 allievi provenienti da famiglie di livello socioeconomico basso e 7 allievi provenienti da famiglie di livello socioeconomico elevato. (Si tratterebbe in questo caso di una popolazione rappresentativa dato che il livello socioeconomico basso e elevato si riferisce al quartile inferiore e superiore.) L'altra classe ha 10 allievi provenienti da famiglie di livello socioeconomico inferiore e solo 4 allievi provenienti da famiglie di livello socioeconomico superiore. In media, la seconda classe otterrebbe 14 punti in meno della prima, anche considerando gli effetti dei contesti familiari individuali degli allievi. Nella seconda classe, anche gli al-

lievi provenienti da famiglie di livello socioeconomico medio conseguirebbero punteggi inferiori.

Il modello V include una variabile ricodificata (*dummy variable*) al livello di classe che riguarda il fatto di frequentare una classe con esigenze estese o di base. La categoria di riferimento include sia classi ad esigenze di base sia classi eterogenee. La stima della differenza di competenza tra i curricula ad esigenze estese e gli altri curricula è di 75.6 punti ed è considerevole.

Il modello VI include sia le variabili contestuali sia quella relativa all'indirizzo scolastico. La differenza di competenza associata al curriculum ad esigenze estese diminuisce a 54.5 punti, dato che alcuni dei benefici di frequentare un curriculum ad esigenze estese sono attribuibili alla composizione socioeconomica della classe. Allo stesso modo, gli effetti contestuali associati alle percentuali di allievi provenienti da famiglie di livello socioeconomico elevato o basso diminuiscono, esattamente come quello della percentuale di allievi nati all'estero.

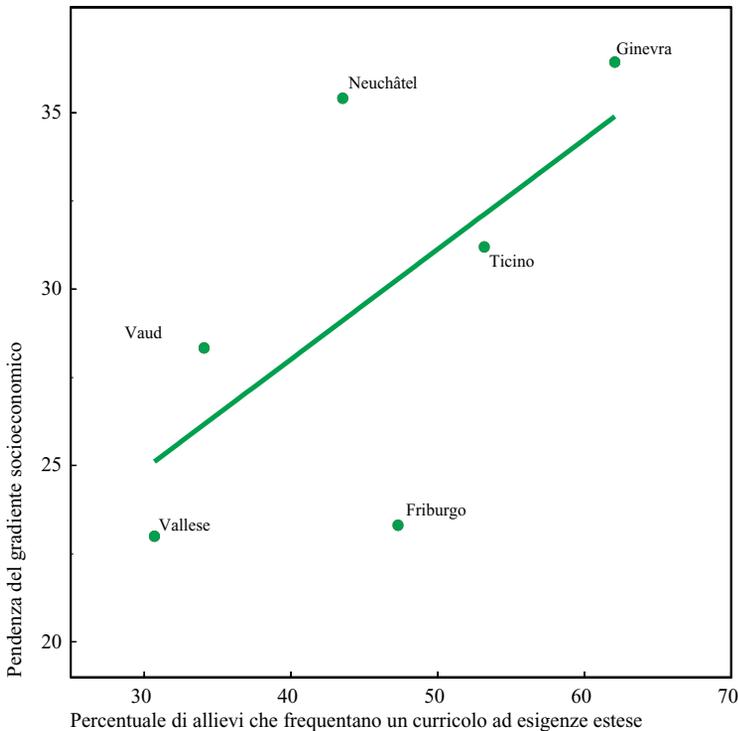
Figura 5.8. La relazione tra la competenza media ponderata in lettura e la percentuale di allievi che frequentano un curriculum ad esigenze estese



Un aspetto fondamentale per la politica educativa riguarda la possibilità di raggiungere, grazie alla riduzione della percentuale di allievi che frequentano curricula ad esigenze estese, un livello generale di competenza superiore e un gradiente socio-

economico più lieve. La figura 5.8 mostra per ogni cantone la relazione tra il punteggio ponderato sulla base del livello socioeconomico e la percentuale di allievi che frequentano curricula ad esigenze estese¹⁶. È osservabile un leggero calo di competenza (10.2 punti per ogni 10% di allievi in più che frequentano curricula ad esigenze estese) che è statisticamente significativo ($p < 0.05$). Esiste inoltre una relazione significativa tra la pendenza del gradiente e la percentuale di allievi che frequentano curricula ad esigenze estese. Questa relazione è illustrata dalla figura 5.9. In generale, la pendenza del gradiente socioeconomico aumenta di 3.2 punti per ogni 10% in più di allievi che frequentano curricula ad esigenze estese. Questo effetto è statisticamente significativo ($p < 0.05$).

Figura 5.9. La relazione tra la pendenza del gradiente socioeconomico e la percentuale di allievi che frequentano un curriculum ad esigenze estese



In generale questi risultati indicano che la suddivisione degli allievi in curricula con esigenze estese e di base influenza negativamente il livello di competenza medio e risulta in gradienti socioeconomici più inclinati. Questa elaborazione si fonda su analisi trasversali dei dati di un numero relativamente piccolo di cantoni¹⁷. Essa non permette perciò di affermare con certezza che l'unificazione di un sistema scolastico conduca necessariamente ad un alto livello di competenza. Inoltre nessun cantone ha

16. Il Canton Giura è stato escluso da questa analisi in quanto per questo cantone non sono disponibili dati relativi al numero di allievi che frequentano curricula ad esigenze estese.

17. In particolare mancano i dati della Svizzera tedesca, che in questo ambito si distanziano in maniera significativa da quelli della Romandia e del Ticino [NdC].

eliminato completamente la suddivisione in vari tipi di curriculum. Nonostante ciò, questi risultati dimostrano che un sistema scolastico relativamente unificato è in grado di ottenere ottimi risultati. L'indagine PISA offre l'opportunità di verificare ogni tre anni eventuali cambiamenti nei gradienti socioeconomici e osservare se il livello e la pendenza dei gradienti sono attribuibili ai cambiamenti della distribuzione degli allievi in curricula ad esigenze estese e di base.

5.4. Conclusioni del capitolo

La Svizzera ha conseguito punteggi relativamente alti nel test di matematica, mentre quelli dei test di scienze naturali e lettura sono vicini ai valori medi calcolati per i paesi dell'OCSE. In tutti i paesi partecipanti sono state osservate differenze di competenza attribuibili ai contesti di provenienza familiare degli allievi. L'analisi dei dati svizzeri ha però indicato che queste differenze in Svizzera sono particolarmente grandi. L'obiettivo di questa analisi era quello di esaminare in modo più approfondito la relazione tra la competenza in lettura e il contesto familiare rivolgendo particolare attenzione alle differenze esistenti tra la Svizzera tedesca, romanda e italiana e tra i cantoni romandi e il Canton Ticino. A tale scopo sono stati analizzati i dati dei 6100 quindicenni che hanno partecipato all'indagine PISA e quelli di 5730 allievi del nono anno scolastico che facevano parte dei campioni supplementari cantonali. Per esaminare le correlazioni all'interno di singole classi e tra le classi dei singoli cantoni sono stati usati procedimenti statistici multilivello. Da quest'analisi sono emersi vari risultati che comportano implicazioni importanti per la politica educativa.

La forte correlazione tra le competenze in lettura e il livello socioeconomico osservata per i quindicenni svizzeri nell'indagine PISA è in gran parte attribuibile ai risultati relativamente modesti degli allievi della Svizzera tedesca, in particolare di quelli provenienti dai contesti familiari più svantaggiati. Per ognuna delle tre regioni svizzere è stata esaminata la relazione tra la competenza in lettura e una misura composta del livello socioeconomico (SES). Questa relazione viene comunemente chiamata «gradiente socioeconomico» (Willms, 2002a). Il gradiente calcolato per la Svizzera romanda è generalmente più alto di quello medio dei paesi dell'OCSE, nonostante i punteggi conseguiti dagli allievi provenienti dai contesti socioeconomici superiori siano inferiori a quelli della norma dell'OCSE. Gli allievi della Svizzera italiana provenienti da contesti socioeconomici medi hanno conseguito punteggi vicini alla norma dell'OCSE, quelli provenienti da famiglie meno abbienti hanno invece ottenuto risultati inferiori a quelli conseguiti da allievi di paesi dell'OCSE provenienti da contesti familiari paragonabili. Le differenze più marcate rispetto alle norme dell'OCSE sono state osservate per gli allievi svizzeri tedeschi provenienti da contesti socioeconomici svantaggiati. Essi hanno conseguito punteggi considerevolmente inferiori a quelli degli allievi dei paesi dell'OCSE provenienti da contesti familiari simili.

Le competenze in lettura degli allievi svizzeri è in parte migliore di quella degli allievi di altri paesi in cui il francese, l'italiano e il tedesco rappresentano le principali lingue d'istruzione. Il gradiente socioeconomico della Svizzera romanda è quasi identico a quello della Francia, eccezion fatta per gli allievi provenienti da contesti familiari di livello socioeconomico superiore. Questi ultimi hanno conseguito risultati

peggiori dei loro compagni francesi. Gli allievi della Svizzera italiana provenienti da contesti socioeconomici medi hanno ottenuto punteggi più alti di quelli italiani. Gli allievi svizzeri tedeschi hanno conseguito risultati migliori di quelli tedeschi a tutti i livelli socioeconomici. Nonostante le differenze di competenza associate al livello socioeconomico siano relativamente alte per gli allievi svizzeri tedeschi, per quelli tedeschi si sono rivelate ancora più ingenti.

Esistono grandi differenze tra i gradienti socioeconomici dei vari cantoni. I risultati rivelano che il livello medio di competenza in lettura differisce tra i singoli cantoni, variando da 479 (Ginevra) a 526 punti (Friburgo). Ciò corrisponde a quasi la metà di una deviazione standard. Queste differenze continuano ad esistere anche considerando il livello socioeconomico degli allievi di ogni cantone. Inoltre anche le pendenze dei gradienti, che fungono da indicatori dell'entità delle differenze, variano considerevolmente da 37 (Neuchâtel) a 22 (Vallese e Giura). I risultati indicano inoltre inequivocabilmente che i cantoni con i punteggi migliori sono quelli che sono riusciti con successo a potenziare le prestazioni degli allievi provenienti da contesti svantaggiati.

Esistono grandi differenze tra le classi/«pseudoclassi» dei singoli cantoni. In tutti i cantoni, ad eccezione del Canton Giura, esiste un barriera socioeconomica tra gli allievi che frequentano curricoli con esigenze estese o di base. Di conseguenza esistono anche grandi differenze tra la competenza in lettura di questi due gruppi di allievi. I cantoni con la competenza media più elevata sono quelli che sono riusciti a far raggiungere buoni risultati nel test di lettura anche agli allievi che non frequentano curricoli con esigenze estese.

Nel test di lettura le ragazze hanno ottenuto punteggi che superano quelli dei ragazzi di quasi un quarto di una deviazione standard. Ciò è stato osservato in molti paesi dell'OCSE. I risultati di questo studio indicano inoltre che la differenza media tra la competenza delle allieve e quella degli allievi di una classe varia notevolmente da un cantone all'altro (da 18 a 35 punti). Appare inoltre interessante che le differenze tra le allieve e gli allievi di una classe siano risultate particolarmente pronunciate nel Canton Giura, cantone che non suddivide gli allievi in vari tipi di curricoli.

Le competenze in lettura degli allievi varia considerevolmente a dipendenza del fatto che essi siano nati in Svizzera o meno e della lingua che parlano a casa. Anche la differenza di competenza attribuita all'essere nati all'estero corrisponde a circa un quarto della deviazione standard. La differenza di competenza associata al fatto di parlare a casa una lingua diversa da quella in cui avviene l'insegnamento varia dall'11 al 38% di una deviazione standard. In generale, le differenze di competenza sono inoltre risultate dipendere fortemente dal periodo di residenza in Svizzera degli allievi.

I cantoni con un numero proporzionalmente minore di allievi che frequentano curricoli ad esigenze estese hanno tendenzialmente ottenuto risultati migliori e più uniformi. I livelli generali di competenza sono risultati dipendere significativamente dal grado di suddivisione in vari tipi di curricoli misurato sulla base della percentuale di allievi che frequentano curricoli ad esigenze estese. A ciò si aggiunge che nei cantoni con più allievi che frequentano curricoli ad esigenze estese sono state osservate maggiori differenze attribuibili al livello del contesto socioeconomico di provenienza.

In complesso questi risultati indicano che gli allievi svizzeri provenienti da famiglie di livello socioeconomico medio dispongono di una competenza in lettura che corrisponde alle norme dell'OCSE e alle competenze dei paesi limitrofi. Gli allievi

provenienti da famiglie abbienti o svantaggiate non hanno invece conseguito risultati altrettanto buoni. Solo una piccola parte delle differenze di competenza tra gli allievi provenienti da contesti socioeconomicamente inferiori o superiori sono attribuibili al fatto di essere nati in Svizzera o meno e alla lingua parlata a casa. La causa delle differenze di competenza va piuttosto ricercata nella misura in cui i cantoni suddividono gli allievi in vari tipi di curriculum e nella loro capacità di far conseguire buoni risultati anche agli allievi che frequentano curricula ad esigenze di base.

Conclusioni

I primi risultati di un'indagine a tappe

L'indagine PISA rappresenta un svolta nell'ambito delle ricerche internazionali sulle competenze dei giovani, da diversi punti di vista.

Innanzitutto ha messo sotto la lente i giovani alla fine dell'obbligo scolastico e le competenze di base di cui essi dovrebbero disporre per poter affrontare con successo il loro futuro scolastico, professionale e di cittadini. Alla base dell'indagine vi è la definizione di *literacy*, un concetto che va oltre i contenuti dei programmi scolastici dei paesi partecipanti e che pone al centro dell'interesse l'insieme di capacità e conoscenze necessarie a ogni individuo, che non forzatamente vengono acquisite sui banchi di scuola. Il metodo adottato per misurare le competenze in lettura, matematica e scienze naturali è quello del test cognitivo contenente sia domande con risposta a scelta multipla sia domande che esigono una risposta scritta più o meno complessa. Esso deve venire considerato tenendo conto dei limiti metodologici posti dalle indagini su vasta scala. Ci riferiamo in particolare all'alta standardizzazione dei test e delle procedure d'indagine necessaria per garantire la comparabilità dei dati sul piano internazionale e ai conseguenti limiti nelle possibilità di adattamento dei materiali alle differenti realtà culturali.

PISA non si è inoltre limitata a raccogliere ed elaborare indicatori sulle competenze in lettura, in matematica e in scienze naturali e sulle tradizionali variabili socioeconomiche più o meno correlate con i risultati ottenuti dagli allievi, bensì ha esteso il suo ambito d'indagine a una serie di altri temi. Le strategie di apprendimento utilizzate dai giovani, l'interesse nei confronti dello studio, la fiducia nelle proprie possibilità, l'atteggiamento nei confronti della lettura, la frequenza e la dimestichezza nell'uso del computer sono temi importanti che nel presente rapporto sono stati trattati solo parzialmente, ma che potranno dare spunto per interessanti approfondimenti sia sul piano regionale che su quello nazionale.

PISA ha coinvolto in larga misura i paesi partecipanti in tutte le fasi del progetto, soprattutto in quella cruciale della formulazione e della scelta degli esercizi da sottoporre agli allievi durante il test. Questo costituisce un importante passo nell'evoluzione e nel miglioramento della qualità delle indagini internazionali. In generale, inoltre,

gli esercizi proposti, seppur non sempre usuali alle nostre latitudini, sono recepiti positivamente dagli allievi, che proprio per la loro originalità li considerano stimolanti.

Un ulteriore punto di forza dell'indagine è rappresentato dalla sua ciclicità: la ripetizione ogni tre anni della raccolta dei dati permette di valutare l'evoluzione del livello di competenza nelle tre discipline della popolazione scolastica e un costante riposizionamento dei paesi partecipanti nel confronto internazionale. Un confronto fra paesi che non si è limitato alla presentazione dei risultati tramite le abituali classifiche delle nazioni sulla base del risultato medio ottenuto, ma che è stato arricchito da molteplici fattori che hanno permesso di capire le diversità dei paesi anche da altre prospettive, come ad esempio quelle relative all'organizzazione del sistema scolastico, alla composizione della popolazione oppure alle specificità delle politiche educative.

L'analisi dei dati ha mostrato che le differenze del livello di competenza fra i diversi paesi sono solo a prima vista le più evidenti e che spesso è proprio all'interno dei singoli paesi che si manifestano gli scarti maggiori. Quali sono quindi i principali risultati emersi nella Svizzera italiana sia dal punto di vista del paragone con gli altri che da quello del confronto interno?

Le tre regioni linguistiche svizzere

Innanzitutto ricordiamo come i risultati svizzeri sono già stati più volte definiti: molto buoni in matematica, discreti in lettura e in scienze naturali. Questa affermazione può valere anche per la Svizzera italiana, con un unico cambiamento: in matematica i nostri allievi hanno conseguito risultati al di sopra della media internazionale, ma non così brillanti come quelli ottenuti dai colleghi della Svizzera tedesca e soprattutto della Svizzera francese.

In tutti e tre gli ambiti disciplinari considerati gli allievi della Svizzera francese hanno fatto registrare le migliori prestazioni, seguiti da quelli della Svizzera tedesca e da quelli della Svizzera italiana. Per quanto concerne la nostra regione, per la lettura le differenze sono significative unicamente nei confronti della Romandia, mentre per la matematica e le scienze naturali la Svizzera italiana si differenzia significativamente da entrambe le altre aree linguistiche.

Allievi in difficoltà: una costante variabile

Nella Svizzera italiana, come in tutti gli altri paesi partecipanti, vi è una fascia di popolazione che esce dalla scuola dell'obbligo senza padroneggiare con la necessaria sicurezza uno degli strumenti fondamentali per l'apprendimento e l'acquisizione di conoscenze dentro e fuori la scuola: la lettura. Nella nostra regione si tratta del 16% degli allievi di quarta media, rispetto al 12% della Romandia, al 19% della Svizzera tedesca e al 18% della media dei paesi dell'OCSE. Questi allievi non sono in grado di trovare una semplice informazione in un breve testo oppure di identificarne il tema principale. Le analisi svolte hanno rilevato che in questa fascia i maschi, gli allievi che seguono i tre corsi base, i giovani appartenenti a famiglie con modeste risorse culturali o provenienti dall'estero sono più presenti rispetto alle femmine, agli allievi che seguono

no i tre corsi attitudinali, ai giovani i cui genitori possiedono elevato titolo di studio o sono nati in Svizzera. Nella Svizzera italiana questo risultato conferma quanto emerge dalle prove cantonali di italiano svolte regolarmente fra gli allievi della scuola media, che indicano già da anni l'esistenza di una percentuale simile di giovani con grosse difficoltà (vedi gli annuali rapporti sulle prove cantonali a cura degli esperti di italiano). Inoltre, precedenti indagini svolte nella nostra regione avevano già evidenziato grosse difficoltà nella comprensione dei testi per quasi due quinti della popolazione adulta (Pedrazzini-Pesce, Tozzini Paglia, 2001).

Allievi con ottime competenze meno numerosi

Nella nostra regione gli allievi che hanno dimostrato di avere buone o ottime competenze nell'ambito della lettura rappresentano circa il 20% e sono significativamente meno numerosi sia rispetto alla media svizzera (30%) che a quella internazionale (32%). La medesima constatazione vale per la matematica e le scienze naturali. Si osserva quindi una minor presenza di allievi con ottime capacità di comprensione di testi e in ambito matematico e scientifico. Consideriamo questo risultato fra i più rilevanti di quelli emersi dall'indagine; esso non può non fare riflettere sulla capacità delle nostre strutture scolastiche di sfruttare il potenziale degli allievi maggiormente dotati.

I curricula scolastici

Altri risultati significativi riguardano la suddivisione degli allievi in corsi attitudinali e corsi di base. In generale abbiamo osservato che, nelle grandi linee, con l'aumentare del livello di competenza misurato in PISA si trovano più allievi nei corsi attitudinali. Vi è però un'ampia fascia di allievi che pur disponendo, sulla base dei punteggi ottenuti nelle prove di PISA, di un bagaglio di conoscenze e competenze paragonabile, frequentano indirizzi scolastici differenti. Per quel che concerne la matematica, ad esempio, i migliori allievi fra quelli che frequentano il curriculum con i tre corsi base superano abbondantemente il punteggio medio dei paesi dell'OCSE e hanno un livello di competenza equivalente a quello degli allievi dei tre corsi attitudinali che si situano nella fascia medio-alta di competenza. Al contrario, gli allievi che seguono i tre corsi attitudinali con le peggiori prestazioni hanno competenze inferiori alla media raggiunta dai compagni dei tre corsi di base. Un'immagine simile scaturisce anche dai risultati ottenuti in lettura e nelle scienze naturali ed è emersa anche nelle altre regioni linguistiche svizzere. Come abbiamo già sottolineato, le competenze misurate in PISA non coprono necessariamente l'insieme di quanto appreso nei primi nove anni di scuola; la sola parziale corrispondenza fra competenze misurate e curriculum scolastico frequentato è quindi in parte comprensibile. Il fatto però che, a parità di competenza, gli allievi provenienti dalle classi sociali superiori siano iscritti con maggior frequenza ai corsi attitudinali in tutte e tre le materie rispetto ai loro compagni delle classi sociali meno agiate è significativo. Esso indica come, malgrado gli sforzi compiuti negli ultimi decenni per superare queste e altre disparità in ambito scolastico, l'origine sociale rappresenti ancora un fattore discriminante che condiziona le possibilità di riuscita e le scelte scolastiche e professionali dei giovani.

Le caratteristiche personali e gli effetti contestuali

Per quanto concerne l'origine sociale va comunque ricordato come nella Svizzera italiana la disparità di competenza fra gli allievi provenienti dalle famiglie più agiate e meno agiate è minore di quanto constatato nell'insieme del paese. Analogamente anche fra allievi nati in Svizzera e allievi nati all'estero vi è, nella nostra regione, uno scarto minore.

Questi due temi, unitamente a quello della divisione degli allievi in differenti indirizzi scolastici, sono stati considerati anche in un'analisi multivariata svolta con i dati del cantone Ticino e dei cantoni romandi. Quanto emerso, sostenuto anche dai risultati sul piano internazionale, indica come la prestazione degli allievi non dipenda unicamente dalle loro caratteristiche personali, ma in parte anche dalle particolarità del contesto sociale e scolastico in cui essi sono inseriti e dalle modalità di separazione degli allievi nei diversi indirizzi scolastici previste dal sistema. Quindi, ipoteticamente, un medesimo allievo ottiene risultati differenti, ad esempio, a dipendenza del cantone in cui risiede, del tipo di scuola che frequenta, del numero di allievi di lingua straniera che fanno parte della sua classe o del numero di allievi che nella sua scuola seguono il curriculum a esigenze estese. In particolare, per quest'ultimo aspetto, vi sono evidenti prove, soprattutto a livello internazionale, che la suddivisione degli allievi in curricoli a esigenze estese e a esigenze di base ha un impatto negativo sul livello di competenza medio.

PISA fra passato e futuro

PISA è nata sulla scia delle precedenti indagini internazionali sulla misurazione delle competenze. Dal punto di vista metodologico i progressi fatti sono molti sia per quel che riguarda il fondamento teorico di base sia sul piano della presentazione dei risultati. È chiaro che vi sono ancora margini di miglioramento, ma attualmente quanto offerto da PISA costituisce sicuramente uno strumento affidabile e scientificamente curato.

PISA è un'indagine a lungo termine: i risultati scaturiti in questo primo ciclo rappresentano solo alcuni dei tasselli di un *puzzle* che sarà completato nei prossimi anni. Tutti i paesi partecipanti contribuiscono alla sua realizzazione e tutti traggono vantaggio dall'apporto degli altri. Attualmente i dati raccolti nel 2000 sono ancora in fase di elaborazione in funzione della pubblicazione di diversi rapporti tematici a livello nazionale e internazionale; il ciclo del 2003 è già in fase di pieno svolgimento, quello del 2006 pianificato nelle grandi linee. Ci auguriamo che il presente rapporto di ricerca costituisca il punto di partenza per una riflessione costante sullo stato e sull'evoluzione delle competenze dei giovani nella Svizzera italiana.

Allegati

Allegato statistico

Dati della figura 2.4

Le competenze in lettura nel confronto internazionale

	5° percentile	25° percentile	Media	Errore standard	75° percentile	95° percentile
Brasile	255	339	396	3.1	452	539
Messico	284	360	422	3.3	482	565
Lussemburgo	267	378	441	1.6	513	592
Lettonia	283	390	458	5.3	530	617
Federazione Russa	306	400	462	4.2	526	608
Portogallo	300	403	470	4.5	541	620
Grecia	305	409	474	5.0	543	625
Polonia	304	414	479	4.5	551	631
Ungheria	320	414	480	4.0	549	626
Liechtenstein	310	419	483	4.1	551	626
Germania	284	417	484	2.5	563	650
Italia	331	429	487	2.9	552	627
Svizzera tedesca	308	417	489	5.2	565	653
Repubblica Ceca	320	433	492	2.4	557	638
Spagna	344	436	493	2.7	553	620
Svizzera	316	426	494	4.3	567	651
Danimarca	326	434	497	2.4	566	645
Svizzera Italiana	351	446	498	16.4	552	630
Stati Uniti	320	436	504	7.1	577	669
Francia	344	444	505	2.7	570	645
Norvegia	320	440	505	2.8	579	660
Islanda	345	447	507	1.5	573	647
Austria	341	447	507	2.4	573	648
Belgio	308	437	507	3.6	587	659
Svizzera francese	353	452	512	6.0	576	647
Svezia	354	456	516	2.2	581	658
Regno Unito	366	471	522	5.2	582	650
Inghilterra	352	458	523	2.6	595	682
Corea del Sud	402	481	525	2.4	574	629
Irlanda	360	468	527	3.2	593	669
Australia	354	458	528	3.5	602	685
Nuova Zelanda	337	459	529	2.8	606	693
Canada	371	472	534	1.6	600	681
Finlandia	390	492	546	2.6	608	681
<i>Totale OCSE</i>	<i>322</i>	<i>433</i>	<i>499</i>	<i>2.0</i>	<i>569</i>	<i>653</i>
<i>Media OCSE</i>	<i>324</i>	<i>435</i>	<i>500</i>	<i>0.6</i>	<i>571</i>	<i>652</i>

Dati della figura 2.5

Confronto internazionale del livello di competenza in lettura (%)

	Livello < 1	Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5
Brasile	23.3	32.5	27.7	12.9	3.1	0.6
Messico	16.1	28.1	30.3	18.8	6.0	0.9
Lussemburgo	14.2	20.9	27.5	24.6	11.2	1.7
Lettonia	12.7	17.9	26.3	25.2	13.8	4.1
Federazione Russa	9.0	18.5	29.2	26.9	13.3	3.2
Portogallo	9.6	16.7	25.3	27.5	16.8	4.2
Grecia	8.7	15.7	25.9	28.1	16.7	5.0
Polonia	8.7	14.6	24.1	28.2	18.6	5.9
Ungheria	6.9	15.8	25.0	28.8	18.5	5.1
Liechtenstein	7.6	14.5	23.2	30.1	19.5	5.1
Germania	9.9	12.7	22.3	26.8	19.4	8.8
Italia	5.4	13.5	25.6	30.6	19.5	5.3
Repubblica Ceca	6.1	11.4	24.8	30.9	19.8	7.0
Spagna	4.1	12.2	25.7	32.8	21.1	4.2
Svizzera	7.0	13.3	21.4	28.0	21.0	9.2
Danimarca	5.9	12.0	22.5	29.5	22.0	8.1
Stati Uniti	6.4	11.5	21.0	27.4	21.5	12.2
Francia	4.2	11.0	22.0	30.6	23.7	8.5
Norvegia	6.3	11.2	19.5	28.1	23.7	11.2
Islanda	4.0	10.5	22.0	30.8	23.6	9.1
Belgio	7.7	11.3	16.8	25.8	26.3	12.0
Austria	4.4	10.2	21.7	29.9	24.9	8.8
Svezia	3.3	9.3	20.3	30.4	25.6	11.2
Regno Unito	2.7	7.3	18.0	33.3	28.8	9.9
Inghilterra	3.6	9.2	19.6	27.5	24.4	15.6
Corea del Sud	0.9	4.8	18.6	38.8	31.1	5.7
Irlanda	3.1	7.9	17.9	29.7	27.1	14.2
Australia	3.3	9.1	19.0	25.7	25.3	17.6
Nuova Zelanda	4.8	8.9	17.2	24.6	25.8	18.7
Canada	2.4	7.2	18.0	28.0	27.7	16.8
Finlandia	1.7	5.2	14.3	28.7	31.6	18.5

Dati della figura 2.6

I livelli dei tre sottoambiti di competenza in lettura in Svizzera (%)

	Livello < 1	Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5
Lettura globale	7.0	13.4	21.4	28.0	21.0	9.2
Ricerca di informazioni	8.8	13.1	19.1	25.2	22.0	11.8
Interpretazione di testi	6.5	13.0	22.7	27.2	21.1	9.5
Riflessione e valutazione	10.2	13.6	21.6	24.8	19.2	10.6

Dati della figura 2.7

Le competenze in lettura nel confronto regionale

	5° percentile	25° percentile	Media	Errore standard	75° percentile	95° percentile
Svizzera tedesca	324	430	496	4.9	567	647
Svizzera francese	359	448	504	5.9	560	627
Svizzera italiana	340	435	487	3.7	538	611
Totale Svizzera	332	434	497	3.9	565	644

Dati della figura 2.8

Confronto regionale dei livelli di competenza in lettura (%)

	Livello < 1	Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5
Svizzera tedesca	6.2	12.7	22.8	28.1	22.2	8.1
Svizzera francese	2.5	9.6	25.2	34.0	23.5	5.2
Svizzera italiana	4.2	12.2	29.4	34.4	16.2	3.6
Totale Svizzera	5.4	12.1	23.5	29.5	22.2	7.3

Dati della figura 2.10

Le competenze in matematica nel confronto internazionale

	5° percentile	25° percentile	Media	Errore standard	75° percentile	95° percentile
Brasile	179	266	334	3.7	399	499
Messico	254	329	387	3.4	445	527
Lussemburgo	281	390	446	2.0	509	588
Grecia	260	375	447	5.6	524	617
Portogallo	297	392	454	4.1	520	596
Italia	301	398	457	2.9	520	600
Lettonia	288	393	463	4.5	536	625
Polonia	296	402	470	5.5	542	632
Spagna	323	416	476	3.1	540	621
Federazione Russa	305	407	478	5.5	552	648
Ungheria	327	419	488	4.0	558	648
Germania	311	423	490	2.5	563	649
Stati Uniti	327	427	493	7.6	562	652
Repubblica Ceca	335	433	498	2.8	564	655
Norvegia	340	439	499	2.8	565	643
Irlanda	357	449	503	2.7	561	630
Svezia	347	450	510	2.5	574	656
Liechtenstein	343	454	514	7.0	579	665
Islanda	372	459	514	2.3	572	649
Danimarca	366	458	514	2.4	575	649
Austria	355	455	515	2.5	581	661
Francia	364	457	517	2.7	581	656
Belgio	322	453	520	3.9	597	672
Svizzera tedesca	344	459	525	5.3	599	681
Svizzera italiana	371	481	525	3.8	584	658
Regno Unito	374	470	529	2.5	592	676
Svizzera	353	466	529	4.4	601	682
Canada	390	477	533	1.4	592	668
Australia	380	474	533	3.5	594	679
Finlandia	400	484	536	2.2	592	664
Nuova Zelanda	364	472	537	3.1	607	689
Corea del Sud	400	493	547	2.8	606	676
Svizzera francese	400	489	547	7.1	609	686
Giappone	402	504	557	5.5	617	688
<i>Totale OCSE</i>	<i>318</i>	<i>429</i>	<i>498</i>	<i>2.1</i>	<i>572</i>	<i>658</i>
<i>Media OCSE</i>	<i>326</i>	<i>435</i>	<i>500</i>	<i>0.7</i>	<i>571</i>	<i>655</i>

Dati della figura 2.11

Dispersione delle competenze in matematica in funzione del valore medio

	Media	Deviazione standard
Finlandia	536	80
Irlanda	503	84
Corea del Sud	547	84
Islanda	514	85
Canada	533	85
Danimarca	514	87
Giappone	557	87
Francia	517	89
Australia	533	90
Italia	457	90
Portogallo	454	91
Spagna	476	91
Regno Unito	529	92
Norvegia	499	92
Austria	515	92
Lussemburgo	446	93
Svezia	510	93
Repubblica Ceca	498	96
Ungheria	488	98
Stati Uniti	493	98
Nuova Zelanda	537	99
Svizzera	529	100
Germania	490	103
Polonia	470	103
Belgio	520	106
Grecia	447	108

Dati della figura 2.12

Le competenze in matematica nel confronto regionale

	5° percentile	25° percentile	Media	Errore standard	75° percentile	95° percentile
Svizzera tedesca	365	469	532	4.9	601	680
Svizzera francese	408	490	546	5.39	608	673
Svizzera italiana	360	453	504	5.02	562	633
Totale Svizzera	373	473	534	3.83	601	678

Dati della figura 2.14

Le competenze in scienze naturali nel confronto internazionale

	5° percentile	25° percentile	Media	Errore standard	75° percentile	95° percentile
Brasile	230	315	375	3.3	432	531
Messico	303	368	422	3.2	472	554
Lussemburgo	278	382	443	2.3	510	593
Portogallo	317	397	459	4.0	521	604
Lettonia	299	393	460	5.6	528	620
Federazione Russa	298	392	460	4.7	529	625
Grecia	300	393	461	4.9	530	616
Liechtenstein	314	409	476	7.1	543	629
Italia	315	411	478	3.1	547	633
Danimarca	310	410	481	2.8	554	645
Svizzera italiana	316	428	483	16.7	539	632
Polonia	326	415	483	5.1	553	639
Germania	314	417	487	2.4	560	649
Spagna	333	425	491	3.0	558	643
Svizzera tedesca	329	423	492	5.3	562	649
Svizzera	332	427	496	4.4	567	656
Belgio	292	424	496	4.3	577	656
Islanda	351	436	496	2.2	558	635
Ungheria	328	423	496	4.2	570	659
Stati Uniti	330	430	499	7.3	571	658
Norvegia	338	437	500	2.8	569	649
Francia	329	429	500	3.2	575	663
Repubblica Ceca	355	449	511	2.4	577	663
Svezia	357	446	512	2.5	578	660
Irlanda	361	450	513	3.2	578	661
Svizzera francese	344	441	514	7.3	587	685
Austria	363	456	519	2.6	584	659
Australia	368	463	528	3.5	596	675
Nuova Zelanda	357	459	528	2.4	600	683
Canada	380	469	529	1.6	592	670
Regno Unito	366	466	532	2.7	602	687
Finlandia	391	481	538	2.5	598	674
Giappone	391	495	550	5.5	612	688
Corea del Sud	411	499	552	2.7	610	674
<i>Totale OCSE</i>	<i>332</i>	<i>431</i>	<i>502</i>	<i>2.0</i>	<i>576</i>	<i>662</i>
<i>Media OCSE</i>	<i>332</i>	<i>431</i>	<i>500</i>	<i>0.7</i>	<i>572</i>	<i>657</i>

Dati della figura 2.15

Le competenze in scienze naturali nel confronto regionale

	5° percentile	25° percentile	Media	Errore standard	75° percentile	95° percentile
Svizzera tedesca	337	428	496	5.04	565	647
Svizzera francese	342	439	505	9.14	572	660
Svizzera italiana	340	425	479	4.03	529	621
Totale Svizzera	339	431	497	4.37	566	647

Dati della figura 3.1

Relazione fra la prestazione media e la dispersione dei risultati in lettura

	Prestazione media	Dispersione
Svizzera italiana	487	271
Svizzera francese	504	268
Svizzera tedesca	496	323
Totale Svizzera	497	313

Dati della figura 3.2

Punteggi corrispondenti al 5° e al 95° percentile in lettura

	5° percentile	95° percentile
Svizzera italiana	340	611
Svizzera francese	359	627
Svizzera tedesca	324	647
Totale Svizzera	331	644

Dati della figura 3.3

Relazione fra la prestazione media e la dispersione dei risultati in matematica

	Prestazione media	Dispersione
Svizzera italiana	504	273
Svizzera francese	546	265
Svizzera tedesca	532	315
Totale Svizzera	534	305

Dati della figura 3.4

Relazione fra la prestazione media e la dispersione dei risultati in scienze naturali

	Prestazione media	Dispersione
Svizzera italiana	479	281
Svizzera francese	505	318
Svizzera tedesca	496	310
Totale Svizzera	497	308

Dati della figura 3.5

Le competenze in lettura nel confronto cantonale

	5° percentile	25° percentile	Media	Errore standard	75° percentile	95° percentile
Ginevra	300	426	479	4.6	546	614
Zürigo	311	411	486	4.45	568	659
Ticino	341	436	487	3.75	538	610
Giura	359	435	490	3.55	545	614
Berna	345	426	491	3.99	555	640
Neuchâtel	359	442	497	3.92	554	619
Vaud	341	448	498	4.7	551	631
San Gallo	354	448	510	3.48	575	648
Vallese	406	474	518	3.57	564	620
Friburgo	398	485	526	3.69	568	632

Dati della figura 3.6

I livelli di competenza in lettura nel confronto cantonale (%)

	Livello < 1	Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5
Ginevra	8	13	27	29	19	4
Zürigo	8	16	22	24	19	10
Berna	4	15	26	28	19	7
Ticino	4	12	30	35	16	4
Giura	1	12	31	32	20	3
Neuchâtel	3	12	24	36	21	5
Vaud	4	9	25	37	19	6
San Gallo	3	12	20	31	25	9
Vallese	1	4	22	42	27	5
Friburgo	1	5	18	42	29	6

Dati della figura 3.7

Le competenze in matematica nel confronto cantonale

	5° percentile	25° percentile	Media	Errore standard	75° percentile	95° percentile
Ticino	359	455	504	4.98	560	633
Ginevra	322	449	508	5.84	568	638
Zürigo	354	451	522	5.32	596	679
Berna	369	463	523	3.35	589	669
Neuchâtel	391	475	537	4.13	579	651
Vaud	386	485	538	4.09	591	676
San Gallo	398	488	542	3.7	604	677
Giura	415	491	543	4.89	593	665
Vallese	427	492	551	4.44	594	667
Friburgo	431	494	561	4.77	603	672

Dati della figura 3.8

Le competenze in scienze naturali nel confronto cantonale

	5° percentile	25° percentile	Media	Errore standard	75° percentile	95° percentile
Ginevra	289	395	472	5.12	550	628
Ticino	340	423	479	4.18	528	622
Zurigo	318	407	485	5.46	559	667
Berna	346	424	487	3.89	549	633
Vaud	340	429	490	5.65	551	644
Giura	343	440	497	5.95	551	640
Neuchâtel	361	444	508	4.33	570	640
San Gallo	368	446	512	4.3	578	655
Vallese	375	465	521	6.03	576	650
Friburgo	383	474	530	4.35	580	658

Dati della figura 4.1

Le competenze in lettura: differenze fra maschi e femmine

	5° percentile	25° percentile	Media	Errore standard	75° percentile	95° percentile
Maschi	340	421	477	4.32	529	609
Femmine	341	450	497	5.10	549	613
Totale	340	435	487	3.69	538	611

Dati della figura 4.2

I livelli di competenza in lettura: differenze fra maschi e femmine

	Livello < 1	Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5
Maschi	4.5	15.6	31.0	32.9	12.4	3.6
Femmine	3.9	8.1	27.5	36.2	20.6	3.7
Totale	4.2	12.2	29.4	34.4	16.2	3.6

Dati della figura 4.3

Le competenze in matematica: differenze fra maschi e femmine

	5° percentile	25° percentile	Media	Errore standard	75° percentile	95° percentile
Maschi	354	460	514	6.74	577	644
Femmine	364	439	493	5.22	539	617
Totale	360	453	504	5.02	562	633

Dati della figura 4.4

Le competenze in scienze naturali: differenze fra maschi e femmine

	5° percentile	25° percentile	Media	Errore standard	75° percentile	95° percentile
Maschi	340	415	482	5.34	531	624
Femmine	321	428	476	4.75	521	608
Totale	340	425	479	4.03	529	621

Dati della figura 4.5

Le competenze in lettura: differenze in funzione del tipo di corso seguito

	5° percentile	25° percentile	Media	Errore standard	75° percentile	95° percentile
Tre corsi attitudinali	422	484	527	3.62	568	642
Corsi misti	354	427	467	7.24	506	561
Tre corsi base	332	388	437	6.53	477	530
Corso pratico	252	315	360	13.01	394	470
Totale	341	436	487	3.62	538	612

Dati della figura 4.6

I livelli di competenza in lettura: differenze in funzione del tipo di corso seguito (%)

	Livello < 1	Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5
Corso pratico	41.3	34.3	18.9	5.5	0	0
Tre corsi base	5.5	27.1	43.5	21.3	2.6	0
Corsi misti	2.9	17.5	39.0	32.8	6.9	0.9
Tre corsi attitudinali	0.5	2.2	20.3	43.5	27	6.5
Totale	4.0	12.2	29.0	34.7	16.4	3.7

Dati della figura 4.7

Le competenze in matematica: differenze in funzione del tipo di corso seguito

	5° percentile	25° percentile	Media	Errore standard	75° percentile	95° percentile
Tre corsi attitudinali	424	494	542	5.15	592	647
Corsi misti	370	439	488	10.75	527	596
Tre corsi base	332	408	455	8.65	509	581
Corso pratico	165	307	375	25.38	422	504
Totale	361	453	505	4.97	563	633

Dati della figura 4.8

Le competenze in scienze naturali: differenze in funzione del tipo di corso seguito

	5° percentile	25° percentile	Media	Errore standard	75° percentile	95° percentile
Tre corsi attitudinali	405	468	518	5.21	564	649
Corsi misti	347	416	456	8.23	507	566
Tre corsi base	277	377	433	7.62	489	564
Corso pratico	182	312	354	15.83	393	442
Totale	340	425	480	4.05	530	621

Dati della figura 4.9

Le competenze in lettura: differenze in funzione dell'origine sociale della famiglia

	5° percentile	25° percentile	Media	Errore standard	75° percentile	95° percentile
Inferiore	312	404	448	8.28	501	556
Medio-inferiore	332	413	469	6.19	518	595
Medio-superiore	369	449	497	5.06	537	606
Superiore	395	478	524	5.61	569	641
Totale	343	437	488	3.93	538	610

Dati della figura 4.10

Distribuzione degli allievi con competenze simili nei differenti tipi di corso seguito secondo l'origine sociale (%)

	Lettori molto deboli		Lettori molto competenti	
	Esigenze di base	Esigenze estese	Esigenze di base	Esigenze estese
Inferiore	97.6	2.4	70.4	29.6
Medio-inferiore	98.2	1.8	65.2	34.8
Medio-superiore	84.6	15.4	37.7	62.3
Superiore	86.5	13.5	23.7	76.3

Dati della figura 4.11

Le competenze in lettura: differenze in funzione del titolo di studio più alto ottenuto dai genitori

	5° percentile	25° percentile	Media	Errore standard	75° percentile	95° percentile
Secondario I	314	404	447	5.41	493	550
Secondario II	385	453	505	6.06	551	613
Terziario	366	448	499	4.12	553	618
Totale	340	435	487	3.69	538	611

Dati della figura 4.12

Le competenze in lettura: differenze in funzione della provenienza geografica della famiglia

	5° percentile	25° percentile	Media	Errore standard	75° percentile	95° percentile
Famiglie miste	366	452	502	5.77	546	623
Famiglie indigene	365	450	500	5.35	551	612
Famiglie italiane	348	417	479	10.12	530	597
Famiglie straniere	310	385	444	5.41	494	569
Totale	340	435	487	3.71	538	610

Dati della figura 4.13

Titolo di studio più alto (%) e livello socioeconomico della famiglia in funzione della provenienza geografica della famiglia

	Secondario I o meno	Secondario II o più	Livello socioeconomico
Famiglie indigene	10.7	89.3	53.9
Famiglie italiane	43.9	56.1	41.6
Famiglie miste	10.7	89.3	52.5
Famiglie straniere	52.7	47.3	37.5

Dati della figura 4.14

Le competenze in lettura in funzione della durata della permanenza in Svizzera

	Media
da 1 a 4 anni in Svizzera	411
da 5 a 8 anni in Svizzera	437
da 9 a 12 anni in Svizzera	449
da più di 12 anni in Svizzera	460
Totale Non nati in Svizzera	442
Totale Nati in Svizzera	497

Dati della figura 4.15

Confronto regionale della frequenza della lettura durante il tempo libero (%)

	Non leggo	Meno di 30 minuti	Da 30 a 60 minuti	Da 1 o 2 ore	Più di 2 ore
Svizzera tedesca	37.1	36.5	16.5	7.4	2.4
Svizzera francese	25.6	19.7	30.2	11.0	3.4
Svizzera italiana	26.8	22.4	31.2	13.4	6.3
Totale Svizzera	33.5	32.9	21.7	8.8	3.0

Dati della figura 4.16

Grado d'accordo su alcune affermazioni riguardanti la lettura (%)

	Per niente d'accordo	D'accordo	Non d'accordo	Completamente d'accordo
Leggo solo se obbligato	42.1	31.7	16.9	9.4
La lettura è uno dei miei passatempi preferiti	26.6	33.5	29.8	10.1
Faccio fatica a finire i libri	26.6	39.8	24.1	9.5
Per me la lettura è una perdita di tempo	39.9	39.2	12.9	8.0
Leggo solo se ho bisogno d'informazioni particolari	21.3	42.0	27.8	8.9
Riesco a leggere tranquillamente solo per pochi minuti	32.6	40.8	20.1	6.5
Siccome mi piace leggere, non vorrei doverne fare a meno	21.3	26.8	29.9	22.0
Quando leggo mi succede di esserne completamente assorto	15.0	19.1	34.1	31.8

Dati della figura 4.17

Le competenze in lettura in funzione dell'interesse e del piacere per la lettura

	Interesse per la lettura	Piacere per la lettura
Primo quartile	455	449
Secondo quartile	474	465
Terzo quartile	479	494
Quarto quartile	528	533
Totale	488	487

Bibliografia

- Beaton, A. E., Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Gonzales, E. J., Kelly, D. L., & Smith, T. A. (1996a). *Mathematics Achievement in the Middle School Years: IEA's Third International Mathematics and Science Study (TIMSS)*. Chestnut Hill, MA: Boston College.
- Beaton, A. E., Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Gonzales, E. J., Kelly, D. L., & Smith, T. A. (1996b). *Science Achievement in the Middle School Years: IEA's Third International Mathematics and Science Study (TIMSS)*. Chestnut Hill, MA: Boston College.
- Binkley, M., & Linnakylä, P. (1997). Teaching reading in the United States and Finland. In: Binkley, M., Rust, K., Williams, T. (a cura di), *Reading Literacy in an International Perspective*. Washington, DC: U.S. Department of Education.
- Bottani, N. (2002). *Il programma per la valutazione internazionale degli studenti (Programma PISA dell'OCSE)*. Disponibile presso l'URL: <http://www.bdp.it/adi/index.html> [21 novembre 2002].
- Bruner, J. (1990). *Acts of Meaning*. Cambridge MA: Harvard University Press.
- Bryk, A. S., & Raudenbush, S. W. (2002). *Hierarchical linear models: Applications and data analysis methods (2nd ed)*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Cipolla, C. (1969). *Istruzione e sviluppo. Il declino dell'analfabetismo nel mondo occidentale*. Bologna: Il Mulino (riedizione 2002).
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Science*. Hillsdale NJ: Lawrence Erlbaum.
- Dole, J., Duffy, G., Roehler, L., & Pearson, P. (1991). Moving from the old to the new: Research on reading comprehension instruction. *Review of Educational Research* 16(2), p. 239-264.
- Egloff, M., & Mühlemann, K. (2001). *Dépenses publiques d'éducation. Indicateurs financiers 1999*. Neuchâtel: Ufficio federale di statistica.
- Ganzeboom, H. B. G., De Graaf, P., & Treiman, D. J. (con De Leeuw J.) (1992). A standard international socio-economic index of occupational status. *Social Science Research*, vol. 21 (1), 1-56.
- Hambleton, R. K., Swaminathan, H., & Rogers, H. J. (1991). *Fundamentals of Item Response Theory*. Newbury Park: Sage.
- Kurmann, W., Donati, M., Mossi, G., Moser, U., & Doudin, P. A. (2001). *Allieve e allievi italiani in Svizzera*. Berna: Conferenza svizzera dei direttori cantonali della pubblica educazione.
- Lurin, J., & Soussi, A. (1998). *La littératie à Genève. Enquête sur les compétences des adultes dans la vie quotidienne*. Ginevra: Service de la recherche en éducation.
- Malaguerra, C. (1999). Für das Leben gerüstet? Kompetenzmessungen in der Schweiz. *Die Volkswirtschaft*, 1/99.
- Moser, U., Ramseier, E., Keller, C., & Huber, M. (1997). *Schule auf dem Prüfstand. Eine Evaluation der Sekundarstufe I auf der Grundlage der «Third International Mathematics and Science Study»*. Coira/Zurigo: Verlag Rüegger.
- Moser, U., & Notter, Ph. (2000). *Schulische Leistungen im internationalen Vergleich: Ausgewählte schweizerische Ergebnisse aus internationalen Leistungsvergleichen bei Kindern*,

- Jugendlichen und Erwachsenen*. Berna: Conferenza svizzera dei direttori cantonali della pubblica educazione.
- Moser, U. (2001). *Pronti per la vita? Le competenze di base dei giovani - Sintesi del rapporto nazionale PISA 2000*. Neuchâtel: Ufficio federale di statistica/Conferenza svizzera dei direttori cantonali della pubblica educazione.
- Mossi, G., & Pesce, F. (1993). *Competenze degli allievi ticinesi in matematica, scienze e lettura. Sintesi dei risultati conseguiti in due studi internazionali*. Bellinzona: Ufficio studi e ricerche.
- Mueller, C. W., & Parcel, T. L. (1981). Measures of socioeconomic status: Alternatives and recommendations. *Child Development*, 52, 13-30.
- Nardi, E. (2002). *Come leggono i quindicenni. Riflessioni sulla ricerca OCSE-PISA*. Milano: Franco Angeli.
- Nidegger, C. (a cura di) (2001). *Compétences des jeunes romands. Résultats de l'enquête PISA 2000 auprès des élèves de 9^e année*. Neuchâtel: Institut de recherche et de documentation pédagogique.
- Notter, Ph., Meier-Civelli, U., Nieuwenboom, J. W., Rüesch, P., & Stoll, F. (1996). *Lernziel Lesen. Lesekompetenzen von Kindern und Jugendlichen in der Schweiz. Schweizerischer Bericht über die IEA Reading Literacy Study*. Aarau: Verlag Sauerländer.
- Notter, Ph., Bonerad, E.-M., & Stoll, F. (1999). *Lesen - eine Selbstverständlichkeit? Schweizer Bericht zum «International Adult Literacy Survey»*. Zurigo: Verlag Rüegger.
- OECD (1995). *Bildung kompakt*. Parigi: OECD.
- OECD (1999a). *Mesurer les connaissances et compétences des élèves. Un nouveau cadre d'évaluation*. Parigi: OECD.
- OECD (1999b). *Measuring Student Knowledge and Skills: The PISA 2000 Assessment of Reading, Mathematical and Scientific Literacy*. Parigi: OECD.
- OECD (2000a). *Schülerleistungen im internationalen Vergleich - Eine neue Rahmenkonzeption für die Erfassung von Wissen und Fähigkeiten*. Tradotto e pubblicato dal consorzio germanico di PISA. Berlino: Max Plank Institut.
- OECD (2000b). *Education at a Glance: OECD Indicators*. Parigi: OECD.
- OECD (2001a). *Education Policy Analysis*. Parigi: OECD.
- OECD (2001b). *Analyse des politiques d'éducation. Enseignement et compétences*. Parigi: OECD.
- OECD (2001c). *Connaissances et compétences: des atouts pour la vie. Premiers résultats de PISA 2000*. (f, i, t). Parigi: OECD.
- OECD, Statistics Canada (1995). *Literacy, Economy and Society. Results of the first International Adult Literacy Survey*. Parigi: OECD.
- OECD, Statistics Canada (2000). *La littératie à l'ère de l'information. Rapport final de l'enquête internationale sur la littératie des adultes*. Parigi: OECD.
- OECD, Human Resources Development Canada (1997). *Littératie et société du savoir. Nouveaux résultats de l'Enquête internationale sur les capacités de lecture et d'écriture des adultes*. Parigi: OECD.
- OECD - CERI (2000). *Bildung auf einen Blick. OECD Indikatoren. Ausbildung und Kompetenzen*. Parigi: OECD.
- OECD - CERI (2001). *Regards sur l'éducation. Les indicateurs de l'OCDE*. Parigi: OECD.
- Pedrazzini-Pesce, F. (a cura di) (1998). *Sistemi scolastici a confronto. Risultati conseguiti dagli allievi della Svizzera italiana nell'ambito del terzo studio internazionale sulla matematica e sulle scienze naturali (TIMSS)*. Bellinzona: Ufficio studi e ricerche.
- Pedrazzini-Pesce, F., & Tozzini Paglia, L. (2001). *Leggere, scrivere e calcolare nella Svizzera italiana. Risultati nell'ambito della «International Adult Literacy Survey» (IALS)*. Bellinzona: Ufficio studi e ricerche.
- Ramseier, E., Keller, C., Moser, U. (1999). *Bilanz Bildung: Eine Evaluation am Ende der Sekundarstufe II auf der Grundlage des «Third International Mathematics and Science Study»*. Coira/Zurigo: Rüegger.
- Ufficio federale di statistica (1998). *Indikatoren zu Humankapital in der Schweiz*. Neuchâtel: Ufficio federale di statistica.
- Ufficio federale di statistica (1999). *Les indicateurs de l'enseignement en Suisse*. Neuchâtel: Ufficio federale di statistica.
- Ufficio federale di statistica, Conferenza svizzera dei direttori cantonali dell'istruzione pubblica. (2002a). *Für das Leben gerüstet? Die Grundkompetenzen der Jugendlichen - Nationaler Bericht der Erhebung PISA 2000*. (t, f) Neuchâtel: Ufficio federale di statistica/Conferenza svizzera dei direttori cantonali dell'istruzione pubblica.

-
- Ufficio federale di statistica, Conferenza svizzera dei direttori cantonali dell'istruzione pubblica. (2002b). *Bern, St. Gallen, Zürich: Für das Leben gerüstet? Die Grundkompetenzen der Jugendlichen - Kantonaler Bericht der Erhebung PISA 2000*. Neuchâtel: Ufficio federale di statistica/Conferenza svizzera dei direttori cantonali dell'istruzione pubblica.
- Ufficio insegnamento medio (2002). *Statistiche sulla scuola media. Fine anno 2001-2002* (Pubblicazione interna). Bellinzona: Ufficio insegnamento medio.
- Ufficio studi e ricerche (1992). *Cosa fanno i 13enni? Un confronto internazionale sulle competenze in matematica e scienze naturali*. Bellinzona: Ufficio studi e ricerche.
- Vanhooydonck, S., Grossenbacher, S. (2002). *L'illetterismo. Quand l'écrit pose problème. Causes, conséquences et mesures*. Rapport de tendance CSRE No. 5. Aarau: Centro svizzero di coordinamento della ricerca educativa, Ufficio federale della cultura.
- Willms, J. D. (2002a). *Vulnerable children: Findings from Canada's National Longitudinal Survey of Children and Youth*. Edmonton, AB: University of Alberta Press.
- Willms, J. D. (2002b). *Ten hypotheses about socioeconomic gradients and community differences in children's developmental outcomes*. Report prepared for Human Resources Development Canada.

Glossario

ABF	Amt für Bildungsforschung der Erziehungsdirektion des Kantons Bern, Berna
ACER	Australian Council for Educational Research, Camberwell, Australia
ALL	Adult Literacy and Lifeskills Survey
β , beta	b è il coefficiente di regressione parziale standard (Peso-Beta)
BPC	Board of Participating Countries (Commissione dei paesi partecipanti)
CDPE	Conferenza svizzera dei direttori cantonali della pubblica educazione
CITO	The Netherlands National Institute for Educational Measurement, Arnheim, Paesi Bassi
Coefficiente di correlazione (r)	Una correlazione indica la dipendenza di due variabili. Il coefficiente di correlazione misura il grado di dipendenza (lineare) tra due variabili.
d , ampiezza dell'effetto	L'ampiezza dell'effetto descrive la misura relativa di un confronto, senza fornire informazioni in merito alla sua significatività. Dato che l'ampiezza dell'effetto non dipende dalla misura del campione, da un confronto di valori medi può ad esempio risultare una differenza significativa nonostante l'ampiezza dell'effetto sia bassa. Per i valori che l'ampiezza dell'effetto può assumere vale: $d = 0.2$: ampiezza dell'effetto bassa, $0.2 < d = 0.5$: ampiezza dell'effetto media e $0.5 < d = 0.8$: ampiezza dell'effetto alta (Cohen, 1988).
Deviazione standard (DS)	La deviazione standard rappresenta una delle unità di misura della dispersione. Essa corrisponde alla radice quadrata della varianza.
Errore standard (ES)	L'errore standard è un'unità di misura per la precisione della stima di una caratteristica della popolazione che si basa su dati provenienti da un campione della popolazione. Esso rappresenta la deviazione media di un valore medio del campione dal valore medio effettivo.
ETS	Education Testing Service, Princeton, USA
fs-phs	Forschungsstelle der Pädagogischen Hochschule St. Gallen, San Gallo

IALS	International Adult Literacy Survey
IEA	International Association for the Evaluation of Educational Achievement
INES	Indicators of Educational Systems
IRDP	Institut de recherche et de documentation pédagogique, Neuchâtel
IRT	<p>La Item-Response-Theory presuppone che la probabilità di soluzione di un esercizio dipenda esclusivamente dal grado di sviluppo di una caratteristica latente di una persona – ad esempio la competenza in lettura – e dalla difficoltà dell’esercizio. Sulla base di un gruppo di esercizi, che funge da indicatore della competenza, viene stabilito il numero di esercizi risolti correttamente da ogni persona. Viene in seguito definita la competenza (parametro individuale) che massimizza la probabilità per il conseguimento del risultato individuale. Allo stesso modo viene stimata la difficoltà degli esercizi (parametro item). Viene così stabilita la probabilità con cui un esercizio viene risolto correttamente da un determinato numero di persone. Ogni esercizio viene messo in relazione alla competenza tramite una funzione univoca. Ogni persona con un grado di competenza X ha le stesse probabilità di risolvere l’esercizio Y.</p>
ISCED /CITE	International Standard Classification of Education / Classification internationale type de l’éducation (Standard internazionali per la classificazione della formazione)
ISCO	International Standard Classification of Occupation (Standard internazionali per la classificazione delle professioni)
Item	Per item si intende un esercizio sottoposto ai partecipanti di un’indagine.
KBL	Kompetenzzentrum für Bildungsevaluation und Leistungsmessung an der Universität Zürich, Zurigo
Mediana	Per mediana si intende il valore di una variabile, rispetto al quale il 50% dei dati osservati è superiore e il 50% inferiore.
NIER	National Institute for Educational Research, Giappone
OCSE	Organizzazione per la cooperazione e lo sviluppo economico, Parigi
Percentile	Il risultato corrispondente a un determinato rango percentuale. Esempio: il 25° percentile in lettura in Svizzera corrisponde a 427 punti, ovvero il 25% dei partecipanti ha ottenuto meno, il 75% più di 427 punti.
PISA	Programme for International Student Assessment
Ponderazione del campione	<p>Un campione è caratterizzato dal fatto che ogni unità della totalità della popolazione ha una probabilità calcolabile di entrare a far parte del campione. In un campione complesso e stratificato come quello dell’indagine PISA, questa probabilità non è però uguale per tutte le unità (scuole come pure allievi). A ogni unità selezionata viene perciò assegnato, sulla base della sua probabilità di selezione, un peso che indica quante unità della totalità della popolazione vengono rappresentate nel campione da una determinata unità.</p>
R2	<p>R2 è il quadrato del coefficiente di correlazione e indica quale parte della varianza delle variabili dipendenti è spiegabile tramite la variabile indipendente. R2 è una misura di omogeneità (Bestimmtheitsmass) che di regola viene usata per la correlazione tra un criterio e più predittori. In questo rapporto viene usato anche per stabilire la correlazione tra due variabili.</p>

Regressione

L'analisi della regressione permette di esaminare gli effetti di una o più variabili indipendenti sulla variabile dipendente. Per regressione viene generalmente intesa la stima lineare. Esiste però anche un processo di regressione non lineare (ad esempio l'analisi di regressione logistica).

Significatività

La significatività e l'ampiezza dell'effetto sono due caratteristiche statistiche che vengono spesso usate per indicare l'importanza di un risultato di un'analisi statistica. Pur avendo significati diversi, esse vengono integrate per ottenere una visione razionale della rilevanza di un risultato. Se il risultato di un test statistico (ad esempio del confronto di due valori medi o della pendenza di una retta di regressione) è significativo, la probabilità che esso non sia casuale è grande ed esso può di conseguenza venire generalizzato per tutta la popolazione. In questo caso si rivela determinante quale probabilità d'errore α è stata definita in anticipo per tale generalizzazione. In questo rapporto è stato stabilito $\alpha = 0.05$. Se la probabilità p che un effetto osservato sia casuale è minore di α , si parla di un effetto significativo. In generale anche valori di p leggermente superiori a α possono rivelarsi importanti e sono da citare. Allo stesso modo, effetti di poco significativi possono avere un'importanza limitata.

SRED

Service de la recherche en éducation, Ginevra

TIMSS

Third International Mathematics and Science Study

UFS

Ufficio federale di statistica, Neuchâtel

USR

Ufficio studi e ricerche, Bellinzona

Varianza

La varianza è la somma delle deviazioni dei valori delle variabili dal loro valore medio al quadrato, divisa per il totale dei valori delle variabili, meno 1. Essa corrisponde al quadrato della deviazione standard.

WESTAT

Organizzazione di ricerca per la raccolta statistica di dati, Rockville, USA

Progetto grafico:
Bruno Monguzzi
Impaginazione
Ufficio studi e ricerche,
Sandra Bernasconi Zucchetti
Stampa:
La Buona Stampa

©
Ufficio studi e ricerche
6501 Bellinzona

Negli ultimi decenni l'attività di ricerca nel campo della misurazione delle competenze si è progressivamente intensificata sia sul piano internazionale sia su quello nazionale. La convinzione dell'importanza di poter disporre di indicatori statistici che forniscano informazioni sui risultati dei processi di formazione e sul livello di competenza degli allievi e della popolazione adulta è ormai consolidata non solo presso i responsabili della politica scolastica. In questo ambito si inserisce l'indagine PISA (Programme for International Student Assessment), che ha l'obiettivo di testare ciclicamente le competenze in lettura, matematica e scienze naturali degli allievi quindicenni. Nel 2000 l'indagine ha coinvolto 32 paesi, fra cui la Svizzera. Questo rapporto presenta i principali risultati emersi nella Svizzera italiana. Dapprima essi vengono messi a confronto con gli esiti raggiunti nelle altre regioni linguistiche svizzere e negli altri paesi, in seguito analizzati tenendo in considerazione alcune caratteristiche del sistema formativo e della popolazione della nostra regione.

ISBN 88-87102-07-4
Fr. 20.-

Repubblica e Cantone
Ticino
Dipartimento dell'educazione,
della cultura e dello sport